ROMÂNIA
JUDEŢUL CONSTANŢA
MUNICIPIUL CONSTANŢA
CONSILIUL LOCAL

HOTĂRÂRE
privind aprobarea documentației tehnico-economice – faza Studiu de fezabilitate (S.F) și a principalilor indicatori tehnico-economici pentru obiectivul de investiții „Reconstrucția integrală a sistemului de iluminat pe anumite bulevarde, străzi și parcuri ale municipiului Constanța"

Consiliul local al municipiului Constanţa întrunit în şedinţa ordinară din data de 31.10.2023,

Având în vedere:

- referatul de aprobare al domnului primar înregistrat sub nr. 203741/ 20.10.2023.
- raportul de specialitate al Serviciului monitorizare servicii publice din cadrul Direcției generale gestionare servicii publice înregistrat sub nr. 205880/ 23.10.2023
- avizul Comisiei de specialitate nr. 1 de studii, prognoze economico-sociale, buget, finanțe și administrarea domeniului public și privat al municipiului Constanța;
- avizul Comisiei de specialitate nr. 3 pentru servicii publice, comerț, turism și agrement;
- avizul Comisiei de specialitate nr. 5 pentru administrație publică, juridică, apărarea ordinii publice, respectarea drepturilor și libertăților cetățeanului.

În conformitate cu prevederile:

- art.5 alin.(1) lit.a) pct. (ii), art.7 și art.10 din H.G. nr. 907/2016 privind etapele de elaborare și conținutul cadru al documentațiilor tehnico economice aferente obiectivelor/proiectelor de investiții finanțate din fonduri publice, cu modificările și completările ulterioare;
- art.44 alin(1) din Legea nr.273/2006 privind finanțele publice locale, cu modificările și completările ulterioare;
- Legii nr.500/2002 privind finanțele publice, cu modificările și completările ulterioare;

În temeiul prevederilor art. 129 alin.(2) lit. b), alin.(4) lit. d) și art. 196 alin.(1) lit.a) din OUG nr. 57/2019 privind Codul administrativ, cu modificările și completările ulterioare;

HOTĂRĂȘTE:

Art. 1 – Se aprobă documentația tehnico-economică – faza Studiu de fezabilitate (S.F) pentru obiectivul de investiții „Reconstrucția integrală a sistemului de iluminat pe anumite bulevarde, străzi și parcuri ale municipiului Constanța", conform anexei nr. 1 care face parte integrantă din prezenta hotărâre.

Art. 2 – Se aprobă devizul general, conform anexei nr. 2 care face parte integrantă din prezenta hotărâre.

Valoarea totală estimată a investiției este în cuantum de: 73.870.636,55 lei fără TVA, respectiv 87.847.109,47 lei cu TVA, din care C+M: 62.671.067,32 lei fără TVA, respectiv 74.578.570,11 lei cu TVA.

Art. 3 – Compartimentul secretariat, relații consiliul local și administrația publică va comunica prezenta hotărâre Serviciului monitorizare utilități publice din cadrul Direcției generale gestionare servicii publice, Direcției financiare, Biroului legislație, contracte, avize de legalitate și legile proprietății, în vederea ducerii la îndeplinire și Instituției prefectului - județul Constanța, spre știință.

Prezenta hotărâre a fost votată de consilierii locali astfel:
25 pentru, — împotrivă, 1 abțineri.
La data adoptării sunt în funcție _____ de consilieri din 27 membri.

PREȘEDINTE ȘEDINȚĂ,
TULICĂ MARIUS

CONTRASEMNEAZĂ
SECRETAR GENERAL,
FULVIA ANTONELA DINESCU

CONSTANȚA
Nr. 436/31.10.2023

ANEXA NR.2
LA HCL NR. 436/2023

Ofertant: SC LUXTEN Lighting Company SA
Beneficiar: PRIMARIA MUNICIPIULUI CONSTANTA

Proiect nr.:
Faza SF:
Curs euro 21.08.2023 4.9416

DEVIZ GENERAL privind cheltuielile necesare realizarii obiectivului de investitii
Reconstructia integrala a sistemului de iluminat pe anumite bulevarde, strazi si parcuri ale Municipiului Constanta, Judetul Constanta

Nr. crt.	Denumirea capitolelor si subcapitolelor de cheltuieli	Valoare (fara TVA)	TVA	Valoare cu TVA	Valoare euro cu TVA
		lei	lei	lei	lei
1	2	3	4	5	5
Capitolul 1					
Cheltuieli pentru obtinerea si amenajarea terenului					
1.1	Obtinerea terenului	0.00	0.00	0.00	0.00
1.2	Amenajarea terenului	0.00	0.00	0.00	0.00
1.3	Amenajari pentru protectia mediului si aducerea terenului la starea initiala	0.00	0.00	0.00	0.00
1.4	Cheltuieli pentru relocarea / protectia utilitatilor	0.00	0.00	0.00	0.00
Total Capitol 1		0.00	0.00	0.00	0.00
Capitolul 2					
Cheltuieli pentru asigurarea utilitatilor necesare obiectivului de investitii					
2	Cheltuieli pentru asigurarea utilitatilor necesare obiectivului de investitii		0.00	0.00	0.00
Total Capitol 2		0.00	0.00	0.00	0.00
Capitolul 3					
Cheltuieli pentru proiectare si asistenta tehnica					
3.1	Studii	185,435.00	35,232.65	220,667.65	44,655.10
	3.1.1. Studii teren	185,435.00	35,232.65	220,667.65	44,655.10
	3.1.2. Raport privind impactul asupra mediului	0.00	0.00	0.00	0.00
	3.1.3. Alte studii specifice	0.00	0.00	0.00	0.00
3.2	Documentatii suport si cheltuieli pentru obtinerea de avize, acorduri si autorizatii	31,003.50	5,890.67	36,894.17	7,466.04
3.3	Expertiza tehnica	0.00	0.00	0.00	0.00
3.4	Certificarea performantei energetice si audit energetic si luminotehnic	27,500.00	5,225.00	32,725.00	6,622.35
3.5	Proiectare	1,948,995.95	370,309.23	2,319,305.18	469,342.96
	3.5.1 Tema de proiectare	0.00	0.00	0.00	0.00
	3.5.2 Studiu de prefezabilitate	0.00	0.00	0.00	0.00
	3.5.3 Studiu de fezabilitate / documentatie de avizare a lucrarilor de interventii si deviz general	82,900.00	15,751.00	98,651.00	19,963.37
	3.5.4 Documentatiile tehnice necesare in vederea obtinerii avizelor / acordurilor / autorizatiilor	733,358.38	139,338.09	872,696.47	176,602.01
	3.5.5 Verificarea tehnica de calitate a proiectului tehnic si a detaliilor de executie	32,700.00	6,213.00	38,913.00	7,874.58
	3.5.6 Proiect tehnic si detalii de executie	1,100,037.57	209,007.14	1,309,044.71	264,903.01
3.6	Organizarea procedurilor de achizitie		0.00	0.00	0.00
3.7	Consultanta	0.00	0.00	0.00	0.00
3.7.1	Managementul de proiect pentru obiectivul de investiţii	0.00	0.00	0.00	0.00
3.7.2	Auditul financiar	0.00	0.00	0.00	0.00
3.8	Asistenta tehnica	1,429,372.66	271,580.81	1,700,953.47	344,211.08
	3.8.1 Asistenta tehnica din partea proiectantului	974,497.98	185,154.62	1,159,652.60	234,671.48
	3.8.1.1 Asistenta pe perioada de executie a lucrarilor	974,497.98	185,154.62	1,159,652.60	234,671.48
	3.8.1.2 Asistenta pentru participarea proiectantului la fazele incluse in programul de control al lucrarilor de executie, avizat de catre Inspectoratul de Stat in Constructii	0.00	0.00	0.00	0.00
	3.8.2 Dirigentie de santier	449,832.66	85,468.21	535,300.87	108,325.41
	3.8.3 supraveghere arheologica	5,042.02	957.98	6,000.00	1,214.18
Total Capitol 3		3,622,307.11	688,238.35	4,310,545.46	872,297.53

ANEXĂ LA
HCL NR. 436 / 2023

Capitolul 4					
Cheltuieli pentru investitia de baza					
4.1	Constructii si instalatii	61,848,322.81	11,751,181.33	73,599,504.14	14,893,861.13
4.2	Montaj Utilaje, echipamente tehnologice si functionale	202,238.89	38,425.39	240,664.28	48,701.69
4.3	Utilaje, echipamente tehnologice si functionale care necesita montaj	2,769,292.00	526,165.48	3,295,457.48	666,880.66
4.4	Utilaje, echipamente tehnologice si functionale care nu necesita montaj si echipamente de transport	0.00	0.00	0.00	0.00
4.5	Dotari	0.00	0.00	0.00	0.00
4.6	Active necorporale	146,678.00	27,868.82	174,546.82	35,321.92
Total Capitol 4		64,966,531.70	12,343,641.02	77,310,172.72	15,644,765.40
Capitolul 5					
Alte cheltuieli					
5.1	Organizare de santier	620,505.62	117,896.07	738,401.68	149,425.63
	5.1.1 Lucrari de constructii si instalatii aferente organizarii de santier	620,505.62	117,896.07	738,401.68	149,425.63
	5.1.2 Cheltuieli conexe organizarii santierului	0.00	0.00	0.00	0.00
5.2	Comisioane, cote, taxe, costul creditului	310,252.81	0.00	310,252.81	62,783.88
	5.2.1 Comisioanele si dobanzile aferente creditului bancii finantatoare	0.00	0.00	0.00	0.00
	5.2.2 Cota aferenta ISC pentru controlul calitatii lucrarilor de constructii	310,252.81	0.00	310,252.81	62,783.88
	5.2.3 Cota aferenta ISC pentru controlul statului in amenajarea teritoriului, urbanism si pentru autorizarea lucrarilor de constructii	0.00	0.00	0.00	0.00
	5.2.4 Cota aferenta Casei Sociale a Constructorilor - CSC	0.00	0.00	0.00	0.00
	5.2.5 Taxe pentru acorduri, avize conforme si autorizatia de construire / desfintare	0.00	0.00	0.00	0.00
5.3	Cheltuieli diverse si neprevazute	4,343,539.32	825,272.47	5,168,811.79	1,045,979.40
5.4	Cheltuieli pentru informare si publicitate	0.00	0.00	0.00	0.00
Total Capitol 5		5,274,297.74	943,168.54	6,217,466.28	1,258,188.90
Capitolul 6					
Cheltuieli pentru probe tehnologice si teste					
6.1	Pregatirea personalului de exploatare	0.00	0.00	0.00	0.00
6.2	Probe tehnologice si teste	7,500.00	1,425.00	8,925.00	1,806.10
Total Capitol 6		7,500.00	1,425.00	8,925.00	1,806.10
TOTAL GENERAL		**73,870,636.55**	**13,976,472.91**	**87,847,109.47**	**17,777,057.93**
din care C+M (1.2+1.3+1.4+2+4.1+4.2+5.1.1		**62,671,067.32**	**11,907,502.79**	**74,578,570.11**	**15,091,988.45**

Data
21.08.2023

Intocmit,
Numele: Costache Virgil
Functia: Economist
Semnatura:

S.C. LUXTEN LIGHTING COMPANY S.A.
Director General
Silvian Serbanescu

Beneficiar / Investitor
Primaria Municipiului Constanta
Director general
Raluca GEORGESCU

Șef Serviciu
Elena BĂNICĂ

Inspector
Carmen STĂNIȘOR

PREȘEDINTE ȘEDINȚĂ
TULICĂ MARIUS

CONTRASEMNEAZĂ
SECRETAR GENERAL,
FULVIA ANTONELA DINESCU

DEVIZ GENERAL - PARCURI

	DENUMIRE PARC	VALOARE FARA TVA	VALOARE TVA	VALOARE CU TVA	DIN CARE C+M FARA TVA	VALOARE TVA (C+M)	VALOARE C+M CU TVA
1	Parc Tabăcărie	6,049,987.38	1,144,815.49	7,194,802.87	4,977,826.80	945,787.08	5,923,613.89
2	Parc Sat Vacanță	1,544,914.38	292,345.12	1,837,259.50	1,263,679.50	240,099.10	1,503,778.60
3	Parc Tomis 2	895,751.75	169,512.64	1,065,264.39	723,146.96	137,397.92	860,544.88
4	Parc Trapanii (Consilieri)	175,251.46	33,175.92	208,427.38	129,553.47	24,615.17	154,168.64
5	Parc Sala Sporturilor	945,207.10	178,948.15	1,124,155.25	681,691.81	129,521.44	811,213.26
6	Parc Centru Militar (Bibliotec	220,460.52	41,730.11	262,190.63	167,330.68	31,792.83	199,123.51
7	Parc Poarta 6	624,193.35	118,123.35	742,316.70	503,283.09	95,623.79	598,906.88
8	Parc Gară	1,021,695.97	193,346.10	1,215,042.07	825,157.60	156,779.94	981,937.54
9	Parc Viitorului (Tineretului)	621,774.88	117,669.29	739,444.17	497,485.27	94,522.20	592,007.47
10	Parc Far	348,779.02	66,009.62	414,788.64	274,713.66	52,195.59	326,909.25
11	Parc Carol 1	83,548.48	15,824.28	99,372.76	53,083.26	10,085.82	63,169.08
	TOTAL	12,531,564.29	2,371,500.07	14,903,064.36	10,096,952.10	1,918,420.88	12,015,373.00

DEVIZ GENERAL - STRĂZI/BULEVARDE

	DENUMIRE STRADĂ	VALOARE FARA TVA	VALOARE TVA	VALOARE CU TVA	DIN CARE C+M FARA TVA	VALOARE TVA (C+M)	VALOARE C+M CU TVA
1	Bd. Tomis - (zona Dacia - bd. Aurel Vlaicu)	5,726,458.15	1,083,426.40	6,809,884.55	4,891,214.43	929,330.74	5,820,545.17
2	Str. Soveja - (bd. Mamaia - str. Baba Novac)	11,718,302.91	2,217,021.33	13,935,324.24	10,053,457.70	1,910,156.96	11,963,614.66
3	Str. Dezrobirii - (str. Baba Novac - bd. I.C.Brătianu)	5,440,166.55	1,029,253.16	6,469,419.71	4,655,019.84	884,453.77	5,539,473.60
4	Bd. Aurel Vlaicu - (zona Pod Tramvai - sos. Mangaliei)	9,018,290.95	1,706,181.21	10,724,472.16	7,754,751.57	1,473,402.80	9,228,154.37
5	Str. Baba Novac - (bd. Aurel Vlaicu - str. I.L. Caragiale)	5,037,750.94	953,121.02	5,990,871.96	4,307,554.82	818,435.42	5,125,990.23
6	Str. Mircea cel Bătrân - (zona Capitol - str. Ion Rațiu)	1,917,602.05	362,804.42	2,280,406.47	1,637,235.05	311,074.66	1,948,309.71
7	Str. Eliberării - (str. Naționalizării - str. I.L. Cargiale)	4,163,150.54	787,630.59	4,950,781.13	3,580,732.66	680,339.21	4,261,071.86
8	Str. I.L. Caragiale - (str. Eliberării - bd. 1 Decembrie)	2,931,918.93	554,722.16	3,486,641.09	2,490,378.38	473,171.89	2,963,550.27
9	Str. Cumpenei - (zona Picior pod Cumpenei - bd. Aurel Vlaicu)	2,600,192.26	491,932.44	3,092,124.70	2,236,979.46	425,026.10	2,662,005.56
10	Str. Industrială - (str. Cumpenei - zona baza RATC)	5,765,873.84	1,090,827.97	6,856,701.81	4,984,146.16	946,987.77	5,931,133.93
11	Str. Cișmelei - (str. Dobrilă Eugeniu - str. Dispensarului)	1,666,491.48	315,302.66	1,981,794.14	1,414,770.70	268,806.43	1,683,577.13
12	Str. Dobrilă Eugeniu - (str. Suceava - str. Dispensarului)	2,985,157.44	564,771.32	3,549,928.76	2,560,721.11	486,537.01	3,047,258.13
13	Str. Adamclisi - (str. Sucevei - str. Soveja)	1,031,188.07	195,102.59	1,226,290.66	875,129.56	166,274.62	1,041,404.18
14	Str. Termele Romane - (str. Traian - zona bifurcație șoseaua Portului)	1,336,528.15	252,875.57	1,589,403.72	1,132,023.80	215,084.52	1,347,108.32
	TOTAL	61,339,072.26	11,604,972.84	72,944,045.10	52,574,115.24	9,989,081.90	62,563,197.12

TOTAL GENERAL INVESTITIE	73,870,636.55	13,976,472.91	87,847,109.47	62,671,067.32	11,907,502.79	74,578,570.11

Director General
Raluca GEORGESCU

Sef Serviciu
Elena BĂNICĂ

Inspector
Carmen STĂNIȘOR

PRESEDINTE SEDINTA
MARIUS TULICĂ

CONTRASEMNEAZA
SECRETAR GENERAL
FULVIA-ANTONELA DINESCU

ANEXĂ LA
HCL NR. 436/2023

2023

S.F.
Reconstructia integrala a sistemului de iluminat pe anumite bulevarde, strazi si parcuri ale Municipiului Constanta, Judetul Constanta- Locatia: Parc Sala Sporturilor - Zona Centru

PREȘEDINTE ȘEDINȚĂ,
FULICĂ MARIUS

CONTRASEMNEAZĂ
SECRETAR GENERAL,
FULVIA ANTONELA DINESCU

LUXTEN

Telefon: 021.668.88.39; Fax: 021.668.88.23
office@luxten.com, www.luxten.com
Str. Parangului, nr.76, sector 1, Bucuresti

greenlight BY LUXTEN

FOAIE DE CAPAT

Denumirea proiectului: ***Reconstructia integrala a sistemului de iluminat pe anumite bulevarde, strazi si parcuri ale Municipiului Constanta, Judetul Constanta- Locatia: Parc Sala Sporturilor - Zona Centru***

Faza: ***SF (Studiu de fezabilitate)***

Beneficiar: ***Primaria Municipiului Constanta***
Adresa: Bd. Tomis, nr. 51, 900725 Judetul Constanta,
Tel: 0241/488129
Fax: 0241/488195
Email: primarie@primaria-constanta.ro
Website: http://www.primaria-constanta.ro/

Proiectant: ***SC Luxten Lighting Company SA***
Adresa: Str. Parangului, nr. 76, Sector 1, Bucuresti
Tel: 021.668.88.19; Fax: 021.668.88.23
Email: office@luxten.com
Website: www.luxten.com

Proiect nr: ***22867***

Data elaborarii: ***AUGUST 2023***

CUPRINS

A. PIESE SCRISE 1. Informaţii generale privind obiectivul de investiţii 4

1.1. DENUMIREA OBIECTIVULUI DE INVESTIŢII 4

1.2. Ordonator principal de credite/investitor 4

1.3. Ordonator de credite (secundar/terţiar) 4

1.4. Beneficiarul investiţiei 4

1.5. Elaboratorul documentaţiei de avizare a lucrărilor de intervenţie 4

1.6. FOAIE DE SEMNATURI 5

2. Situaţia existentă şi necesitatea realizării lucrărilor de intervenţii 6

2.1. Prezentarea contextului: politici, strategii, legislaţie, acorduri relevante, structuri instituţionale şi financiare 6

2.2. Analiza situaţiei existente şi identificarea necesităţilor şi a deficienţelor 9

2.3. Obiective preconizate a fi atinse prin realizarea investiţiei publice 10

3. Descrierea construcţiei existente 11

3.1. Particularităţi ale amplasamentului: 11

3.2. Regimul juridic: 16

3.3. Caracteristici tehnice şi parametri specifici: 16

3.4. Analiza stării construcţiei 17

3.5. Starea tehnică, inclusiv sistemul structural şi analiza diagnostic, din punctul de vedere al asigurării cerinţelor fundamentale aplicabile, potrivit legii 17

3.6. Actul doveditor al forţei majore, după caz. 18

4. Analiza scenariilor propuse 18

5. Identificarea scenariilor/opţiunilor tehnico-economice 23

5.1. Soluţia tehnică, din punct de vedere tehnologic, constructiv, tehnic, funcţional-arhitectural şi economic 23

5.2. Necesarul de utilităţi rezultate, inclusiv estimări privind depăşirea consumurilor iniţiale de utilităţi şi modul de asigurare a consumurilor suplimentare 39

5.3. Durata de realizare şi etapele principale corelate cu datele prevăzute în graficul orientativ de realizare a investiţiei, detaliat pe etape principale 41

5.4. Costurile estimative ale investiţiei.....41

5.5. Sustenabilitatea realizării investiţiei.....43

5.6. Analiza financiară şi economică aferentă realizării lucrărilor de intervenţie.....45

6. Scenariul/Opţiunea tehnico-economic(ă) optim(ă), recomandat(ă).....53

6.1. Comparaţia scenariilor/opţiunilor propus(e), din punct de vedere tehnic, economic, financiar, al sustenabilităţii şi riscurilor.....53

6.2. Selectarea şi justificarea scenariului/opţiunii optim(e), recomandat(e).....54

6.3. Principalii indicatori tehnico-economici aferenţi investiţiei: 56

6.4. Prezentarea modului în care se asigură conformarea cu reglementările specifice funcţiunii preconizate din punctul de vedere al asigurării tuturor cerinţelor fundamentale aplicabile construcţiei, conform gradului de detaliere al propunerilor tehnice.....58

6.5. Nominalizarea surselor de finanţare a investiţiei publice, ca urmare a analizei financiare şi economice: fonduri proprii, credite bancare, alocaţii de la bugetul de stat/bugetul local, credite externe garantate sau contractate de stat, fonduri externe nerambursabile, alte surse legal constituite.....59

7. Urbanism, acorduri şi avize conforme.....59

7.1. Certificatul de urbanism emis în vederea obţinerii autorizaţiei de construire.....59

7.2. Studiu topografic, vizat de către Oficiul de Cadastru şi Publicitate Imobiliară.....59

7.3. Extras de carte funciară, cu excepţia cazurilor speciale, expres prevăzute de lege.....59

7.4. Avize privind asigurarea utilităţilor, în cazul suplimentării capacităţii existente.....59

7.5. Actul administrativ al autorităţii competente pentru protecţia mediului, măsuri de diminuare a impactului, măsuri de compensare, modalitatea de integrare a prevederilor acordului de mediu, de principiu, în documentaţia tehnico-economică.....59

7.6. Avize, acorduri şi studii specifice, după caz, care pot condiţiona soluţiile tehnice.....61

B. PIESE DESENATE 61

ANEXE:

Anexa 1 - Devize Generale si Devize pe Obiecte

A. PIESE SCRISE

1. Informaţii generale privind obiectivul de investiţii

1.1. DENUMIREA OBIECTIVULUI DE INVESTIŢII

„Reconstructia integrala a sistemului de iluminat pe anumite bulevarde, strazi si parcuri ale Municipiului Constanta, Judetul Constanta- Locatia: Parc Sala Sporturilor- Zona Centru„

1.2. ORDONATOR PRINCIPAL DE CREDITE/INVESTITOR

Municipiul Municipiului Constanta
Adresa: Bd. Tomis, nr. 51, 900725 Judetul Constanta
Tel: 0241/488129;
Fax: 0241/488195
Email: primarie@primaria-constanta.ro
Website: http://www.primaria-constanta.ro/

1.3. ORDONATOR DE CREDITE (SECUNDAR/TERŢIAR)

Nu este cazul.

1.4. BENEFICIARUL INVESTIŢIEI

Municipiul Municipiului Constanta
Adresa: Bd. Tomis, nr. 51, 900725 Judetul Constanta
Tel: 0241/488129;
Fax: 0241/488195
Email: primarie@primaria-constanta.ro
Website: http://www.primaria-constanta.ro/

1.5. ELABORATORUL DOCUMENTAŢIEI DE AVIZARE A LUCRĂRILOR DE INTERVENŢIE

SC Luxten Lighting Company SA
Adresă: Str. Parangului nr. 76, Sector 1, Bucuresti
Tel: 021.668.88.19
Fax: 021.668.88.23
Email: office@luxten.com
Website: www.luxten.com

1.6. FOAIE DE SEMNATURI

NUMELE SI PRENUMELE	FUNCTIA	SEMNATURA
SILVIAN SERBANESCU	DIRECTOR GENERAL	
DAN CROITORU	SEF SERVICIU TEHNIC	
CATALIN ALEXE	PROIECTANT	

C.I.F.: RO 6734030 4 LUXTEN LIGHTING COMPANY S.A. J40/9082/2009 BUCUREȘTI - ROMÂNIA

2. SITUAŢIA EXISTENTĂ ŞI NECESITATEA REALIZĂRII LUCRĂRILOR DE INTERVENŢII

2.1. PREZENTAREA CONTEXTULUI: POLITICI, STRATEGII, LEGISLAŢIE, ACORDURI RELEVANTE, STRUCTURI INSTITUŢIONALE ŞI FINANCIARE

Uniunea Europeana prin **Strategia „Europa 20-20-20"** si-a propus sa asigure o **crestere economica**: **inteligenta**, prin investitii mai eficiente in educatie, cercetare si inovare, **durabila,** prin orientarea decisiva catre o economie cu emisii scazute de dioxid de carbon, **favorabila** incluziunii, prin punerea accentului pe crearea de locuri de munca si pe reducerea saraciei.
Pentru a realiza acest lucru pana la sfarsitul anului 2020, Uniunea Europeana si-a fixat cinci obiective esentiale referitoare la: ocuparea fortei de munca, cercetare si dezvoltare, energie/ clima, educatie, incluziune sociala si reducerea saraciei.
Prin Obiectivul referitor la schimbarile climatice si utilizarea durabila a energiei se urmareste:

- reducerea cu 20% a emisiilor de gaze cu efect de sera (sau chiar cu 30%, in conditii favorabile) fata de nivelurile inregistrate in 1990;
- cresterea ponderii surselor de energie regenerabile pana la 20%;
- cresterea cu 20% a eficientei energetice.

Romania, in calitate de stat membru al Uniunii Europene, si-a stabilit in cadrul **Planului National de Actiune in domeniul Eficientei Energetice** urmatoarele tinte pentru anul 2020:

- reducerea consumului de energie primara de 10 Mtep (19%) – eficienta energetica;
- reducerea emisiilor de CO_2 cu 20%, raportat la anul de referinta 1990 – schimbari climatice;
- cresterea energiei din surse regenerabile (SER) la 24% din consumul final brut de energie.

Pentru anul 2030 Uniunea Europeana a stabilit trei obiective cheie:

- **reducerea cu cel putin 40% a emisiilor de gaze cu efect de sera (fata de nivelurile din 1990);**
- cresterea ponderii surselor de energie regenerabile pana la **27%;**
- cresterea cu **27%** a eficientei energetice.

Orasele si zonele urbane detin un rol esential in atenuarea schimbarilor climatice, dat fiind ca acestea consuma trei sferturi din energia produsa in UE si sunt responsabile pentru un procent similar din emisiile de CO_2.

Orasele sunt motoarele economiei europene si pot fi considerate catalizatoare pentru creativitate si inovare in intreaga Uniune Europeana. Cu toate acestea, tot aici se manifesta extrem de acut o serie de probleme permanente, precum somajul, segregarea si saracia. Prin urmare, politicile destinate zonelor urbane au o mai mare semnificatie pentru UE in ansamblul sau. Diversele dimensiuni ale vietii urbane – economica, sociala, culturala si de mediu – sunt strans legate intre ele si succesul in materie de dezvoltare urbana poate fi atins numai prin intermediul unei abordari integrate. Trebuie combinate masuri privind renovarea fizica a zonelor urbane cu masuri care promoveaza educatia, dezvoltarea economica, incluziunea sociala si protectia mediului.

O astfel de abordare este deosebit de importanta in aceasta perioada, data fiind seriozitatea provocarilor cu care se confrunta in prezent orasele din Romania: schimbarile demografice specifice zonei, stagnarea evolutiei numarului locurilor de munca, precum si impactul schimbarilor climatice. Raspunsul la aceste provocari va avea o importanta cruciala pentru realizarea obiectivului unei societati inteligente, durabile si favorabile incluziunii, prevazut in Strategia Europa 2020.

Constanta este un oras aflat in proces de dezvoltare si recalibrare economica, cu un sector turistic in crestere. Imaginea orasului este cunoscuta si apreciata atat pe plan national, cat si european. La randul sau, prin documentele stategice asumate (SIDU - Strategia Integrata de Dezvoltare Urbana Durabila si PAED - Planul de Actiune Privind Energia Durabila), Constanta are o abordare integrata a politicilor de dezvoltare urbana durabila, de crestere a eficientei energetice a sectoarelor gestionate si de scadere a emisiilor de CO_2 generate. Unul din obiectivele sectoriale asumate prin SIDU este cel de MEDIU, care prin actiunile conturate urmareste realizarea unui **oras eficient energetic, verde, sustenabil si nepoluant.**

Eficienta energetica reprezinta o modalitate importanta prin care pot fi abordate problemele cauzate de dependenta crescanda fata de importurile de energie si de cantitatea redusa de resurse energetice.

Administratia locala (structura de guvernare cea mai apropiata de cetateni) este cea mai bine plasata pentru a aborda chestiunile legate de clima intr-un mod cuprinzator, structurile de guvernanta locala a oraselor detinand un rol crucial in atenuarea efectelor schimbarilor climatice, cu atat mai mult cu cat 80% din consumul de energie si emisiile de CO_2 sunt asociate cu activitatile urbane. In acest context, autoritatea locala care este atat consummator, cat si furnizor de servicii publice locale, dar si organismul de reglementare locala si de consultanta pentru cetateni, constituie elementul motor dintr-o comunitate si poate propune si sustine actiuni care sa duca la cresterea eficientei energetice pe teritoriul pe care il administreaza.

Trecerea la o economie mai eficienta din punct de vedere energetic faciliteaza accelerarea difuzarii si adoptarii solutiilor inovatoare in plan tehnologic si astfel imbunatateste competitivitatea economica, favorizand cresterea economica si crearea de locuri de munca de inalta calitate in mai multe sectoare care au legatura cu eficienta energetica.

Eficienta energetica constituie un element esential in asigurarea durabilitatii utilizarii resurselor de energie si valorificarii potentialului considerabil de crestere a economiilor de energie pentru cladiri, transporturi, produse si procese. Potentialul existent de economisire rentabila a energiei include atat economiile din sectorul aprovizionarii cu energie, cat si cele din sectorul utilizatorilor finali.

In acest context, modernizarea sistemului de iluminat public al orasului vine ca o necesitate de adaptare a orasului la noile cerinte de sprijinire a eficientei energetice, a gestionarii inteligente a energiei si a utilizarii energiei din surse regenerabile in infrastructurile publice si in sectorul locuintelor. Alaturi de actiunile privind reabilitarea termica a cladirilor rezidentiale si publice,

reducerea traficului motorizat, implementarea sistemelor de management energetic al consumurilor pentru serviciile publice, autoritatea locala doreste sa implementeze si masurile de eficientizare a sistemului de iluminat public prezentate in acesta documentatie.
Pentru realizarea lucrarilor de iluminat public se vor respecta urmatoarele standarde, norme tehnice, normative si reglementari specifice (mediu, SSM):

Standarde

- SR EN 13201:2015 Standard Iluminat Public
- Standarde si normative referitoare la calitatea constructiei aparatelor de iluminat
- CEI EN 60598-1 – 2005/05 (CEI 34-21 VII ed.)
- CEI EN 60598-2-1 – 1997/10 (CEI 34-23 II ed.)
- CEI EN 60598-2-3 – 2003/10 (CEI 34-33 II ed.)
- SR-EN 50419: 2021 Standard privind marcarea echipamentelor electrice si electronice
- CEI EN 55015– 2008/04 (CEI 110-2 VI ed.)
- CEI EN 61000-3-3/A1 – 2002/05 (CEI 110-28 ; IV)
- CEI EN 61000-3-3 – 1997/06 (CEI 110-28 I ed.)
- CEI EN 61547– 1996/04 (CEI 34-75)
- CEI EN 61547/A1– 2001/08 (CEI 34-75 ; V1)
- Aparatele de iluminat respecta de asemenea Directivele 2006/95/CE – Joasa Tensiune, 2002/95/CE _RoHS si 2002/96/CE – DEEE

Norme tehnice

- PE 106/2003 Normativ pentru constructia LEA joasa tensiune
- NTE 003/04 Normativ pentru proiectarea si executia liniilor aeriene cu tensiuni peste 1kV
- PE 132/2003 Normativ pentru proiectarea retelelor electrice de distributie publica
- 1RE-Ip-30-04 Indreptar de proiectare si executie a instalatiilor de legare la pamant
- 3.2.Lj-FT-47-2010 Executia LEA josa tensiune (BDNE nr.9/05)
- 1.RE.Ip-49-86 Indreptar de proiectare a retelelor de distributie publica
- NTE 007/08/00 Normativ pentru proiectarea si executarea retelelor de cabluri electrice
- 1RE-Ip-30-04 Indreptar de proiectare si executie a instalatiilor de legare la pamant.

Cerinte legislative (minimale) de mediu

- Legea nr. 107/1996 - Legea apelor (modificata si completata de Legile nr. 310/2004 si nr. 112/2006)
- Legea nr. 360/2003 (republicata) privind regimul substantelor si preparatelor chimice periculoase
- Legea nr. 265/ 2006 pentru aprobarea OUG nr. 195/ 2005 privind Protectia Mediului, modificata si completata de OUG nr. 154/ 2008, OUG nr. 57/ 2007, OUG nr. 114/ 2014, OUG nr. 164/ 2008
- Legea nr. 56/ 2006 pentru modificarea si completarea Legii nr. 199/ 2000 privind utilizarea eficienta a energiei

Acte normative in domeniul SSM

- Legea nr. 319 din 14 iulie 2006 - Legea securitatii si sanatatii in munca
- HGR nr. 1425 din 11 octombrie 2206 - Normele metododolice de aplicare a Legii Securitatii si Sanatatii in munca nr. 318/ 2006
- HGR nr. 1146 din 30 august 2006 - privind cerintele minime de securitate si sanatate pentru utilizarea in munca de catre lucratori a echipamentelor de munca
- HGR nr. 1048 din 09.08.2006, republicata - privind cerintele minime de securitate si sanatate pentru utilizarea de catre lucratori a echipamentelor individuale de protectie la locul de munca
- HGR nr.1051 din 9 august 2006 - privind cerintele minime de securitate si sanatate pentru manipularea manuala a maselor care prezinta riscuri pentru lucratori, in special de afectiuni dorsolombare

Prezenta documentatie a fost elaborata în conformitate cu:

❖ prevederile **HG 907/2016** privind aprobarea conținutului-cadru al documentației tehnico-economice aferente investițiilor finantate din fonduri publice, precum și a structurii și metodologiei de elaborare a devizului general pentru obiective și lucrări de intervenții.

2.2. ANALIZA SITUAȚIEI EXISTENTE ȘI IDENTIFICAREA NECESITĂȚILOR ȘI A DEFICIENȚELOR

Municipiul Constanta este consumator eligibil, aflat in prezent sub contract cu SC E-Distributie Dobrogea SA in ceea ce priveste energia consumata de catre SIP Constanta.

Sistemul de iluminat public din orasul Constanta este alimentat la tensiunea de 0,4 kV, prin intermediul retelelor electrice aeriene si subterane, din posturi de transformare operate de distribuitorul local de energie electrica E-Distributie Dobrogea SA.

Din punct de vedere patrimonial majoritatea stalpilor si retelelor de iluminat, sunt in proprietatea SC E-Distributie Dobrogea SA, iar consolele si corpurile de iluminat proprietatea Municipiului Constanta. Exista insa si zone in care SIP apartine in totalitate municipiului.

Principalele caracteristici ale sistemului de iluminat public existent in zona de proiect:

- Punctele de aprindere existente sunt trifazate de tip BMPIIP;
- Stalpi lampadari h=4m;
- Cutii de trecere LEA/LES si cutii de distributie cu mai multe directii tip CD-n
- Prize de pamant artificiale (platbanda OL-Zn 40x4 si electrozi vertical Ol-Zn 2-1/2", l=2-3m);
- Aparate de iluminat pietonale echipate cu lampi cu vapori de sodiu la inalta presiune (HPS) 70W;

Principalele deficiente existente in sistemul actual de iluminat public sunt:

- Tehnologia veche si depasita a corpurilor de iluminat existente;

• utilizarea de lampi cu un consum mare de energie electrica care genereaza costuri mari atat cu energia electrica, cat si cu intretinerea-mentinerea sistemului de iluminat public in functiune;

• sursele cu descarcare la inalta tensiune in vapori de sodiu existente produc o lumina monocromatica galbena (indice de credare a culorilor Ra=20) si au o durata de viata de cca. 28500-30000 ore de functionare;

• utilizarea de aparate de iluminat public stradal si pietonal cu performante luminotehnice scazute raportate la consumul de energie electrica, unele avand grad de protectie scazut (IP54, IP 44) care genereaza un iluminat deficitar;

• consumul de energie electrica este influentat de driverul (balastul) utilizat care in cazul corpuriloe existente este unul electromagnetic cu un consul suplimentar energetic de cca 12-13%

- Disfunctionalitati si intreruperi in furnizarea iluminatului public;
- Ineficienta energetica, randament luminos scazut al aparatelor de iluminat existente, de 65%;
- Cheltuieli ineficiente prin costuri relativ mari de mentenanta, date de caracteristicile tehnice depasite , de uzura componentelor si de faptul ca nu se face intretinere preventiva, se fac interventii doar la sesizarile cetatenilor si a controalelor facute in teren de catre agentii constatatori;
- Gestiune greoaie a sistemului din cauza lipsei de informatii specifice care s-ar putea inregistra in timp real de catre operatorul serviciului de iluminat.

Necesitatea investitiei:

• reducerea fenomenului de incalzire globala, a emisiilor de CO_2 generate de atenuarea schimbarilor climatice si cresterea calitatii vietii in Municipiul Constanta;

• ameliorarea eficienței și a distribuirii iluminatului, cu scopul de a îmbunătăți siguranța traficului, confortul vizual, și diminuarea poluării luminoase, cu obținerea următoarelor beneficii pentru comunitate:

o realizarea unui iluminat public corect, în conformitate cu standardul EN 13201- 1/2015, orientat către utilizatori, adaptat la funcțiunile spațiului public;

o reducerea costurilor de întreținere;

o folosirea de aparate de iluminat care respectă principiile eco-designului, contribuind astfel la economisirea de resurse;

• atingerea tintelor si obiectivelor tematice privind schimbarile climatice si utilizarea durabila a energiei, asumate de Uniunea Europeana (UE), respectiv Romania ca tara membra UE, prin documentele strategice elaborate.

2.3. OBIECTIVE PRECONIZATE A FI ATINSE PRIN REALIZAREA INVESTIȚIEI PUBLICE

Obiectivul principal este realizarea unui sistem de iluminat public modern, eficient energetic (un climat luminos confortabil, cu un consum minim de energie utilizand corpuri de iluminat fiabile cu tehnologie LED, interconectate intr-un sistem de telegestiune), care sa genereze mai putine emisii de CO_2 fata de cel existent, in concordanta cu cerintele beneficiarului si legislatia in vigoare.

Actiunile/ activitatile specifice identificate in acest proiect pentru cresterea eficientei energetice in iluminat, aplicabile SIP Constanta sunt:

o inlocuirea lampilor cu un consum ridicat de energie electrică cu iluminat prin utilizarea unor lampi cu eficienţă energetică ridicată, durată mare de viata si asigurarea confortului corespunzător (ex. LED);

o inlocuirea stalpilor si a retelei existente;

o achizitionarea/instalarea de sisteme de dimare/telegestiune a iluminatului public;

o aplicarea unor solutii ecologice prin utilizarea de aparate de iluminat si material nepoluante si usor reciclabile.

Obiectivele generale sunt:

- Ridicarea gradului de civilizatie, a confortului si a calitatii vietii;
- Marirea gradului de siguranta a circulatiei rutiere si pietonale;
- Intarirea coeziunii economico-sociale la nivelul comunitatii locale;
- Asigurarea dezvoltarii durabile;

Obiectivele specifice sunt:

- Orientarea serviciului de iluminat public catre beneficiar: membrii ai comunitatii;
- Asigurarea calitatii si performantelor sistemului de iluminat public la nivel comparabil cu Directivele Uniunii Europene;
- Asigurarea accesului nediscriminatoriu al tuturor membrilor comunitatii locale la serviciul de iluminat public;
- Diminuarea cheltuielilor reale de functionare a SIP prin implementarea tehnologiilor de ultima generatie (LED si sistem inteligent de management prin telegestiune) prin:

o Reducerea consumului de energie electrica,

o Reducerea cheltuielilor de intretinere-mentinere SIP

- Diminuarea poluarii luminoase.

3. DESCRIEREA CONSTRUCŢIEI EXISTENTE

3.1. PARTICULARITĂŢI ALE AMPLASAMENTULUI:

a) descrierea amplasamentului (localizare - intravilan/extravilan, suprafaţa terenului, dimensiuni în plan);

Localizată în regiunea Sud-Est din România, în judeţul Constanta, fiind port la Marea Neagra. Municipiul Constanta, reşedinţa judeţului Constanta, este situat în partea estică-centrală a judeţului, unul dintre cele mai vechi oraşe atestate de pe teritoriul României. Prima atestare documentară datează din 657 î.Hr. când pe locul actualei peninsule (şi chiar sub apele de azi, în dreptul Cazinoului) s-a format o colonie greacă numită Tomis.

b) relaţiile cu zone învecinate, accesuri existente şi/sau căi de acces posibile;

Lucrarile de modernizarea a iluminatului public se vor desfasura in Parcul Sala Sporturilor. Aceasta zona este o zona de agrement importanta pentru locuitorii din Municipiul Constanta.

c) datele seismice şi climatice

Constanţa este unul dintre cele mai calde oraşe din România. Are un climat subtropical umed (Cfa), cu influenţe oceanice şi semi-aride. Există patru anotimpuri distincte în timpul anului.

Clima municipiului Constanţa evoluează pe fondul general al climei temperate continentale, prezentând anumite particularităţi legate de poziţia geografică şi de componentele fizico-geografice ale teritoriului. Existenţa Mării Negre şi, la nivel mai mic, a Dunării, cu o permanentă evaporare a apei, asigură umiditatea aerului şi totodată provoacă reglarea încălzirii acestuia. Temperaturile medii anuale se înscriu cu valori superioare mediei pe România + 11,2°C. Temperatura minimă înregistrată în Constanţa a fost -25 °C la data de 10 februarie 1929, iar cea maximă +38,5 °C la data de 10 august 1927. Vânturile sunt determinate de circulaţia generală atmosferică. Brizele de zi şi de noapte sunt caracteristice întregului judeţ Constanţa.
Vara (începutul lunii iunie până la mijlocul lunii septembrie) este caldă şi însorită, cu o medie de iulie şi august de 23 ° C. Majoritatea zilelor de vară văd o adiere blândă revigorantă a temperaturilor din timpul zilei. Nopţile sunt calde şi oarecum mohorate din cauza căldurii stocate de mare.
Toamna începe la jumătatea sau sfârşitul lunii septembrie cu zile călduroase şi însorite. Septembrie poate fi mai cald decât iunie, datorită căldurii acumulate de Marea Neagră pe timpul verii. Primul îngheţ apare în medie la jumătatea lunii noiembrie.
Iarna este mai blândă decât alte oraşe din sudul României. Zăpada nu abundă, dar vremea poate fi foarte vântoasă şi neplăcută. Iarna ajunge mult mai târziu decât în interior, iar vremea din decembrie este adesea blândă, cu temperaturi ridicate care ating 8 ° C - 12 ° C. Temperatura medie a lunii ianuarie este de 1 ° C. Furtunile de iarnă, care apar când marea devine deosebit de trădătoare, sunt o întâmplare frecventă între decembrie şi martie.
Primăvara ajunge devreme. Adesea, în aprilie şi mai, coasta Mării Negre este unul dintre cele mai frumoase locuri din România întâlnite la o altitudine mai mică de 500 m.
Patru dintre cei mai calzi şapte ani de la 1889 au avut loc după anul 2000 (2000, 2001, 2007 şi 2008). Iarna şi vara anului 2007 au fost, respectiv, cele mai calde şi a doua cele mai calde din istoria înregistrată, cu medii lunare pentru ianuarie (+6,5 ° C) şi iunie (+23,0 ° C), înregistrând recorduri în toate timpurile. În general, 2007 a fost cel mai cald an din 1889 când a început înregistrarea vremii.

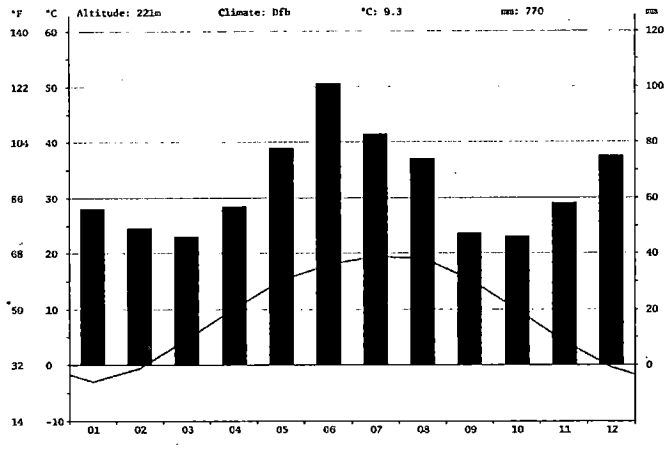


Fig: Climograma Constanta

Caracteristicile zonei:

- indice maxim de îngheţ pe o perioadă de 30 de ani $I^{30}_{max} = 720$;
- repartiţia indicelui de îngheţ din cele mai aspre 3 ierni dintr-o perioadă de 30 de ani $I^{3/30}_{med} = 660$;
- repartiţia indicelui de îngheţ din cele mai aspre 5 ierni dintr-o perioadă de 30 de ani $I^{5/30}_{med} = 540$;
- adâncimea zonei de îngheţ este de – 0,90 m (conform STAS 6054 – 85);
- zona meteo A conform NTE 003/01/00 caracterizata de urmatoarele valori :

- vant maxim simultan cu chiciura : 30 m/s,
- vant simultan cu chiciura : 12 m/s
- temperatura aerului : maxima +40 °C, minima -30 °C, medie +15 °C, de formare a chiciurei -5 °C

- zona de încărcare cu zăpadă 2, avand valoarea caracteristica a incarcarii din zapada la sol K=2,0 kN/mp (conform CR 1-1-3-2005)
- Clasa de agresivitate a mediului asupra construcţiilor din oţel este PH=6.9 la adincimea de 1m ;
- Zonarea teritorială din punct de vedere al zăpazii este de gradul „8".
- Vânturile nu prezintă caracteristici deosebite. Datorită imobilizării maselor de aer în depresiune, se înregistrează perioade lungi de calm atmosferic. Conform SR 1907/1-97. Constanta se găseşte în zona IV cu o viteză a vântului de 4 m/s.
- Precipitaţiile atmosferice sunt în general constante, totalizând o medie anuala de 770 mm.

Din punct de vedere seismic: normativului P100/1-2013, redă reprezentarea actiunii seismice pentru proiecte prin hazardul seismic si valoarea perioadei de control conform carora hazardul seismic descris de valoarea de varf a acceleraţiei orizontale a terenului a_g determinată pentru intervalul mediu de recurenţă IMR, corespunzator Starii Limita Ultime, pentru localitatea Constanta are valoarea de :

- **valoarea de varf a acceleratiei orizontale a terenului pt. IMR= 225 ani a_g=0,15g**
- **perioada de colţ Tc=0,7 sec.**
- **Intensitatea seismica echivalenta in acesta macrozona Iech=VI grade MSK-64** (conf. SR 11100/1/93)

Din punctul de vedere al coeficientului seismic KS (conform Normativ pentru proiectarea antiseismică P100 – 92), teritoriul de studiu include zone în care acest coeficient înregistrează valori diferite şi anume:
- zona E - KS are valoarea 0,12.

d) **studii de teren:**

(i) studiu geotehnic pentru soluţia de consolidare a infrastructurii conform reglementărilor tehnice în vigoare;

Nu este cazul.

(ii) studii de specialitate necesare, precum studii topografice, geologice, de stabilitate ale terenului, hidrologice, hidrogeotehnice, după caz;

A fost elaborat un studiu topografic.

e) situaţia utilităţilor tehnico-edilitare existente;

Nu este cazul acum.

Inainte de executia lucrarilor (faza PT+DEE) se vor obtine de catre beneficiar toate avizele edilitare (gaz, Electrica , Romtelekom, RCS-RDS, apa-canal) in care vor aparea conditiile impuse de fiecare edilitarist in parte la realizarea lucrarilor.

f) analiza vulnerabilităţilor cauzate de factori de risc, antropici şi naturali, inclusiv de schimbări climatice ce pot afecta investiţia;

Riscurile ENDOGENE sunt generate de energia provenita din interiorul planetei, in aceasta categorie fiind incluse eruptiile vulcanice si cutremurele.

Riscurile EXOGENE sunt generate de factorii climatici, hidrologici, biologici etc., de unde categoriile de: hazarde geomorfologice, hazarde climatice, hazarde hidrologice, hazarde biologice naturale, hazarde oceanografice, hazarde biofizice si hazarde astrofizice.

Riscurile GEOMORFOLOGICE cuprind o gama variata de procese, cum sunt prabusirile, tasarile sau alunecarile de teren, avalansele.

Riscurile CLIMATICE cuprind o gama variata de fenomene si procese atmosferice care pot genera pierderi de vieti omenesti, mari pagube si distrugeri ale mediului inconjurator.

Cele mai intalnite manifestari tip risc sunt furtunile care definesc o stare de instabilitate a atmosferei ce se desfasoara sub forma unor perturbatii cateodata foarte violente.

Factorii de risc care pot apare sunt cei naturali: cutremurele, alunecarile si prabusirile de teren, inundatiile si fenomenele meteorologice periculoase (grindina, vijelii puternice, caderi de zapada chiciura).

Incadrarea in clasa de risc seismic corespunzatoare se face de catre expertul tehnic care a elaborat expertiza, la solicitarea beneficiarului. Categoriile de urgenta reprezinta prioritatea inceperii lucrarilor de consolidare a cladirilor expertizate tehnic.

Categoria de urgenta se stabileste in functie de clasa de importanta a constructiei si de valoarea gradului de asigurare in cazul unor actiuni seismice, rezultate din calcul. Durata maxima de timp admisa pentru inceperea lucrarilor de consolidare este: U1 - 2 ani; U2 - 5 ani; U3 -10 ani.

Aceste clasificari au fost valabile pana in 1996, in prezent fiind altele definite astfel:
* Clasa Rs1, corespunzand constructiilor cu risc ridicat de prabusire la cutremure avand intensitatile corespunzatoare zonelor seismice de calcul (cutremurului de proiectare);

*Clasa Rs2, corespunzand constructiilor la care probabilitatea de prabusire este redusa, dar la care sunt asteptate degradari structurale majore la incidenta cutremurului de proiectare;

*Clasa Rs3, corespunzand constructiilor la care sunt asteptate degradari structurale care nu afecteaza semnificativ siguranta structurala, dar la care degradarile elementelor nestructurale pot fi importante;

*Clasa Rs4, corespunzand constructiilor la care raspunsul seismic asteptat este similar celui corespunzator constructiilor noi, proiectate pe baza prescriptiilor in vigoare.

Componenetele sistemului de iluminat public pot fi incadrate in clasa Rs4.

g) informaţii privind posibile interferenţe cu monumente istorice/de arhitectură sau situri arheologice pe amplasament sau în zona imediat învecinată; existenţa condiţionărilor specifice în cazul existenţei unor zone protejate.

Lucrarile prevazute pentru modermizarea iluminatului public in prezentul studiu vor respecta legislatia in vigoare cu privire la regimul acestor cladiri - monumente istorice. Orice intervenţie în aceste zona protejate necesita avize de specialitate conform legii. Obtinerii acestor avize este sarcina beneficiarului.

Trebuie insa mentionat faptul ca in cadrul lucrarilor proiectate in prezenta documentatie se va pastra ţesutul urban existent, nu sunt cuprinse lucrari de interventie asupta cladirilor existente sau lucrari de cladiri noi.

3.2. REGIMUL JURIDIC:

a) natura proprietăţii sau titlul asupra construcţiei existente, inclusiv servituţi, drept de preempţiune;

Terenul pe care sunt amplasate elementele SIP analizate (stalpi, retele, corpuri) este in proprietatea Municipiului Constanta. Lucrarile se vor executa numai pe domeniu public, prin urmare nu este cazul de drepturi de servitute si preemptiune.

b) destinaţia construcţiei existente;

Sistemul de iluminat public (SIP) este parte componenta a infrastructurii tehnico-edilitare a Municipiului Constanta (retea de utilitate publica).

c) includerea construcţiei existente în listele monumentelor istorice, situri arheologice, arii naturale protejate, precum şi zonele de protecţie ale acestora şi în zone construite protejate, după caz;

Lucrarile prevazute in cadrul obiectivului de investitii se desfasoara pe domeniul public. La momentul elaborarii documentatiei nu exista conditionari specifice datorita unor posibile interferente cu monumente istorice/de arhitectura sau situri arheologice.

d) informaţii/obligaţii/constrângeri extrase din documentaţiile de urbanism, după caz.

Nu este cazul.

3.3. CARACTERISTICI TEHNICE ŞI PARAMETRI SPECIFICI:

a) categoria şi clasa de importanţă;

- Categoria de importanta : C "normala" (conf. HG766/1997 si Ordin MDRAP 31/N/1995)
- Clasa tehnica : V

b) cod în Lista monumentelor istorice, după caz;

Nu este cazul.

c) an/ani/perioade de construire pentru fiecare corp de construcţie;

Nu este cazul.

d) suprafaţa construită;

Nu este cazul.

e) suprafaţa construită desfăşurată;

Nu este cazul.

f) valoarea de inventar a construcţiei;

Nu este cazul.

g) alţi parametri, în funcţie de specificul şi natura construcţiei existente.

Nu este cazul.

3.4. ANALIZA STĂRII CONSTRUCŢIEI

➢ In ultimii 8-9 ani investitiile in sistemul de iluminat public al Municipiului Constanta investitiile au fost reduse,

➢ Starea generala actuala a sistemului de iluminat este precara din punct de vedere al eficientei energetice respective a starii tehnice a ansamblurilor componente, dat fiind ca :

o Tehnologia folosita (corpuri de iluminat echipate cu lampi cu vapori de sodiu) este depasita din punct de vedere tehnic si energetic,

o Consumul energetic pentru **Parcul Sala Sporturilor** este unul relativ mare comparativ cu un sistem similar dotat cu corpuri de iluminat eficiente energetic **(13,782.15 kWh/an pt. SIP existent fata de 6,724.03 kWh/an pt. SIP propus)**

o Nivelul de iluminat nu este conform cu standardele in vigoare pe intreg conturul analizat,

o Comanda iluminatului public se realizeaza prin intermediul automatelor programabile existente in blocurile de masura si protectie iluminatului public (BMPIIP) sistem ce prezinta urmatoarele lipsuri:

- Nu exista posibilitatea realizarii unei sincronizari la nivelul intregului SIP,
- Imposibilitatea monitorizarii starii retelei de iluminat in timp real,
- Nu exista posibilitatea implementarii unui sistem de dimming,
- Nu se pot monitoriza automat consumurile energetice.

➢ Costurile cu activitatea de intretinere-mentinere in stare de functionare a sistemului de iluminat existent in zona sunt relativ mari in comparatie cu un sistem similar dotat cu corpuri de iluminat eficiente energetic (LED) dar si datorita faptului ca nu se realizeaza intretinere preventiva a sistemului actual.

Pentru a rezolva toate aceste impedimente enumerate mai sus se impune realizarea lucrarilor/masurilor descrise in prezenta documentatie.

3.5. STAREA TEHNICĂ, INCLUSIV SISTEMUL STRUCTURAL ŞI ANALIZA DIAGNOSTIC, DIN PUNCTUL DE VEDERE AL ASIGURĂRII CERINŢELOR FUNDAMENTALE APLICABILE, POTRIVIT LEGII.

Ca urmare a inventarierii fizice pe teren in zona analizata avem:

In Parc Sala Sporturilor:

- **corpuri de iluminat** avand carcasa din poliamida cu fibra de stica, dispersor din policarbonat transparent, reflector ambutisat din tabla de aluminiu **avand sursa de lumina lampa tubulare cu vapori de sodiu de inalta-presiune/halogenura metalica de 70W (41 buc)**, montate pe stalpi cu inaltimi de 4 m.

Corpurile prezentate mai sus au:

- durata de viata expirata si amortizata din punct de vedere investitional, care se constata ca nu pot fi mentinute pe termen viitor de minim 5-10 ani,
- performante luminotehnice scazute raportate la consumul de energie electrica,
- grad de protectie scazut care genereaza un iluminat deficitar.

3.6. ACTUL DOVEDITOR AL FORŢEI MAJORE, DUPĂ CAZ.

Nu este cazul.

4. ANALIZA SCENARIILOR PROPUSE

a) clasa de risc seismic;

Avand in vedere ca proiectul se refera la o instalatie nu la o construcie, nu este cazul.

b) prezentarea a minimum două soluţii de intervenţie;

In cadrul prezentei documentatii au fost analizate urmatoarele **trei scenarii:**

Scenariul S0:

- pastrarea SIP in forma actuala (corpuri cu lampi cu vapori de sodiu), fara interventii noi, luand in calcul costul actual cu energia electrica consumata si costul activitatii de mentemanta avand in vedere durata de viata a componentelor sistemului.

Aceste aspecte sunt evidentiate in tabelul urmator:

	SCENARIU 0 (EXISTENT)										
	Cantitate [buc]	Pi[W]/loc de lampa	Ptot[W]	timp [h]	Wa[Wh]	Wa[kWh]	Wa[MWh]	Wa[GWh]	tep (1MWh= 0.086 tep)	CO2 [kg]	Cost anual cu en.el. (lei)
SIP EXISTENT	41	81	3321	4150	13,782,150.00	13,782.15	13.78215	0.01378215	160.26	9647.505	28942.52
TOTAL	TOTAL		3,321.00	4,150.00	13,782,150.00	13,782.15	13.78	0.01	160.26	9,647.51	28942.52

Tabel: Consum total anual scenariul existent S0

Obs: In evaluarea de mai sus s-a luat in considerare:

- o tariful de 2.1 lei/ kWh
- o durata de viata a conponentelor din corpurile clasice (bobina, igniter; lampa)
- o periodicitatea inlocuirii acestor componente de odata la 4 ani.

Scenariul S1:

- Se propune realizarea unui sistem de iluminat public folosind tehnologie LED, in concordanta cu normativele tehnice in vigoare.

In acest sens, sunt necesare urmatoarele lucrari.

- Demontarea celor 41 stalpi existenti;
- Montarea a 55 stalpi h=4m;
- Montarea a 55 de corpuri de iluminat cu tehnologie LED 35 W
- Distributia energiei electrice se face folosind cablu ACYY 3x35+16 mmp, pe o lungime de 1400 m, pozat in tub flexibil F63 ingropat la -0,8 m fata de CTN. De asemenea va fi pozat un tub flexibil de F63 suplimentar.
- La fiecare stalp se va monta camerata de derivatie.

- La traversari vor fi prevazute camine de tragere si teava rigida PVC F110 prin care se va poza tubul de protectie F63.

Aceste aspecte sunt evidentiate in tabelul urmator:

	SCENARIU 1 (PROIECTAT FARA DIMMING)										
	Cantitate [buc]	Pi[W]/loc de lampa	Ptot[W]	timp [h]	Wa[Wh]	Wa[kWh]	Wa[MWh]	Wa[GWh]	tep (1MWh= 0.086 tep)	CO2 [kg]	Cost anual cu en.el. (lei)
SIP PROIECTAT	55	35	1925	4150	7,988,750.00	7,988.75	7.99	0.01	92.89	5592.125	16,776.38
	TOTAL		1,925.00	4,150.00	7,988,750.00	7,988.75	7.99	0.01	92.89	5,592.13	16,776.38

Tabel: Consum total anual scenariul proiectat S1

Obs: In evaluarea de mai sus s-a luat in considerare:

- o tariful de 2.1 lei/ kWh
- o activitatea de intretinere a corpului la intervale de odata la 2 ani.

Scenariul S2:

- Demontarea celor 41 stalpi existenti;
- Montarea a 55 stalpi h=4m;
- Montarea a 55 de corpuri de iluminat cu tehnologie LED 35 W, echipate cu controller de telegestiune;
- Distributia energiei electrice se face folosind cablu ACYY 3x35+16 mmp, pe o lungime de 1400 m, pozat in tub flexibil F63 ingropat la -0,8 m fata de CTN. De asemenea va fi pozat un tub flexibil de F63 suplimentar.
- La fiecare stalp se va monta camerata de derivatie.
- La traversari vor fi prevazute camine de tragere si teava rigida PVC F110 prin care se va poza tubul de protectie F63.
- Implementarea unui sistem de telegestiune.

Obs 1: *Sistemul de telegestiune propus trebuie sa poata fi interconectat cu sistenul de telegestiune implementat de catre municipalitate in cadrul proiectului : **„Reabilitarea si modernizarea iluminatului in unele localitati ale zonei Metropolitane Constanta”, cod SMIS 50565** finantat prin **Programul Operational Regional 2007-2013, Axa Prioritara 1** - Sprijinirea dezvoltarii durabile a oraselor – poli urbani de crestere''. Domeniul major de interventie 1.1 „Planuri integrate de dezvoltare urbana''.*

	SCENARIU 2 (PROIECTAT CU DIMMING 30%)										
	Cantitate [buc]	Pi[W]/loc de lampa	Ptot[W] echiv	timp [h]	Wa[Wh]	Wa[kWh]	Wa[MWh]	Wa[GWh]	tep (1MWh= 0.086 tep)	CO2 [kg]	Cost anual cu en.el. (lei)
SIP PROIECTAT	55	35	1,925.00	4150	6,724,025.00	6,724.03	6.724025	0.006724025	78.19	4706.8175	14120.45
TOTAL	TOTAL		1,925.00	4,150.00	6,724,025.00	6,724.03	6.72	0.01	78.19	4,706.82	14120.45

Tabel: Consum total anual scenariul proiectat S2

Obs: In evaluarea de mai sus s-a luat in considerare:

- o tariful de 2.1 lei/ kWh
- o un program de diming 30% pentru 6 h / noapte
- o activitatea de intretinere a corpului la intervale de odata la 2 ani.

Conform datelor de mai sus se poate observa o reducere a energiei consumate de **42,04%** intre situatia existenta si scenariul S1 (LED) respectiv de **51,21%** intre situatia existenta si scenariul S2 (LED + diming 30%).

Analizand cele de mai sus recomandam inplementarea solutiei tehnice prezentate in cadrul scenariului S2.

c) soluţiile tehnice şi măsurile propuse spre a fi dezvoltate în cadrul documentaţiei de avizare a lucrărilor de intervenţii;

In urma analizei scenariilor de mai sus masurile propuse spre a fi dezvoltate in cadrul lucrarilor de interventii **(scenariul S2)** sunt:

- Demontarea celor 41 stalpi existenti;
- Montarea a 55 stalpi h=4m;
- Montarea a 55 de corpuri de iluminat cu tehnologie LED 35 W, echipate cu controller de telegestiune;
- Distributia energiei electrice se face folosind cablu ACYY 3x35+16 mmp, pe o lungime de 1400 m, pozat in tub flexibil F63 ingropat la -0,8 m fata de CTN. De asemenea va fi pozat un tub flexibil de F63 suplimentar.
- La fiecare stalp se va monta camerata de derivatie.
- La traversari vor fi prevazute camine de tragere si teava rigida PVC F110 prin care se va poza tubul de protectie F63.

- Implementarea unui sistem de telegestiune.
- Interconectarea sistemului de telegestiune nou realizat in dispeceratul de telegestiune pentru sistemul de iluminat public creat prin proiectul ***„Reabilitarea si modernizarea iluminatului in unele localitati ale zonei Metropolitane Constanta", cod SMIS 50565"***

d) recomandarea intervenţiilor necesare pentru asigurarea funcţionării conform cerinţelor şi conform exigenţelor de calitate

Iluminatul public trebuie să îndeplinească condiţiile prevăzute de normele luminotehnice, de siguranţă a circulaţiei şi de estetică arhitectonică, în următoarele condiţii:

- utilizarea raţională a energiei electrice;
- recuperarea costului investiţiilor intr-o perioada considerata cat mai mica;
- reducerea cheltuielilor anuale de exploatare a elementelor componente SIP.

Realizarea unui iluminat corespunzător determină în special, reducerea riscului de accidente rutiere, reducerea numărului de agresiuni contra persoanelor, imbunatatirea orientarii in trafic, îmbunătăţirea climatului social şi cultural prin creşterea siguranţei activităţilor pe durata nopţii.

Sistemul de iluminat urban este definit ca ansamblu de elemente (aparate de iluminat, surse de lumină, stâlpi de susţinere, etc.) judicios alese şi amplasate, astfel încât să asigure realizarea unui ambient luminos plăcut şi atrăgător necesar omului şi activităţii sale, luând în considerare relaţia mediu luminos consum energetic-investiţie.

Sistemele de iluminat urban prezintă o serie de caracteristici specifice, ceea ce le conferă, în general, o tratare aparte si anume:

- lipsa suprafeţelor reflectante laterale şi de sus (excepţie făcând tunelurile şi pasajele pietonale);
- deserveşte un număr mare de persoane;

- este necesară modelarea sarcinii vizuale;
- pericolul apariţiei fenomenului orbirii de incapacitate şi de inconfort, mai pronunţat;
- deplasarea permanentă a omului cu viteză mică (circulaţie pietonală), sau mare (circulaţie rutieră);
- nivelul de iluminare/luminanţă redus.

Sistemele de iluminat urban au rolul de a asigura atât confortul vizual, cât şi securitatea persoanelor şi a traficului rutier. În urma unor studii de specialitate, s-a constatat că numărul accidentelor rutiere şi al agresiunilor contra persoanelor este mult mai mare pe timpul nopţii decât pe timpul zilei.

Conceptia sistemelor de iluminat nu se face aleator, ci pe baza unui algoritm de calcul riguros definit în literatura de specialitate şi trebuie avut în vedere impactul pe care aceste sisteme îl vor avea asupra mediului înconjurător după punerea lor în practica.

Astfel la alegerea solutiei optime se vor avea in vedere atat respectarea principiilor enumerate mai sus cat si:

- evitarea poluării luminoase, definită astfel: degradarea ambientului luminos interior şi/sau exterior, determinată fie de luminanţele ridicate sau contrastele mari de luminanţă, fie de culoarea luminii surselor alese necorespunzător sau a amestecului de culori aparente ale surselor;
- alegerea corespunzătoare a corpurilor/aparatelor de iluminat, astfel încât fluxul luminos să fie dirijat în proporţie de 90%-100% către emisfera inferioară;
- evitarea creării unor niveluri de luminanţă/iluminare superioare valorilor necesare recomandate.[1];
- temperatura de culoare aparentă recomandată este de 4000 K (kelvin).
- Calcule luminotehnice « martor » realizate in Dialux.

Scenariile tehnico-economic propuse pentru atingerea obiectivului de investitii vor avea in vedere urmatoarele aspecte:

- Stadiul configuratiei existente a structurii cailor de circulatie de pe strazile cuprinse in acest proiect, care nu se modifica si este cea din tabelul de mai jos:
- Starea actuala a sistemului de iluminat puclic existent pe aceste strazi;
- Identificarea, îmbinarea şi echilibrarea soluţiilor teoretice cu cele practice şi economice privind consumuri energetice reduse, costuri minime de întreţinere şi instalare concretizate in modernizarea si optimizarea sistemului de iluminat public. Se poate aprecia faptul că realizarea unui climat luminos confortabil, cu un consum minim de energie, cu utilizarea cât mai intensă de surse şi corpuri de iluminat performante şi fiabile şi cu o investiţie minimă, reprezintă un criteriu de apreciere a unui sistem de iluminat modern şi eficient.
- Respectarea legislatiei si standardelor din domeniu in vigoare:
  - "Normativ pentru proiectarea sistemelor de iluminat rutier si pietonal " indicativ NP 062-02 aprobat prin ordinul 938/2002;
  - Standardul SR-EN 13201:2016;
  - Standardul SR EN 60598-1:2021;
  - Standardul SR EN 50419:2021.

Sistemele de iluminat din zona prezentului studiu descrise mai sus, se incadreaza in:

[1] Conform *Normativ pentru proiect area sistemelor de iluminat rutier şi pietonal (Indicativ NP-062-02)*

• drumuri urbane de legatura mai putin importante, drumuri de acces in zonele rezidentiale, drumuri de acces la stazi si sosele importante (clase de iluminat M3,M4 respectiv M5);

• cai rezidentiale pietonale,intens utilizate de pietoni, alte zone rutiere situate separat sau de-a lungul caii rutiere, locuri de parcare, moderat utilizate de pietoni si biciclisti (clase de iluminat P2-P3).

Indicatorii luminotehnici care trebuie indepliniti confor SR 13201:2016 pentru aceste categorii de drumuri sunt cei prezentati in tabelele urmatoare:

Clasa	Luminanţa suprafeţei căii de circulaţie a părţii carosabile pentru condiţia suprafeţei căii de circulaţie uscată şi umedă				Orbire perturbatoare	Iluminatul împrejurimilor
	Condiţii uscate			Condiţii umede	Condiţii uscate	Condiţii uscate
	$\bar{L}$ [minim menţinut] Cd/m²	U_o [minim]	U_l [a] [minim]	U_{ow} [b] [minim]	f_{TI} [c] [maxim] %	R_{EI} [d] [minim]
M1	2,00	0,40	0,70	0,15	10	0,35
M2	1,50	0,40	0,70	0,15	10	0,35
M3	1,00	0,40	0,60	0,15	15	0,30
M4	0,75	0,40	0,60	0,15	15	0,30
M5	0,50	0,35	0,40	0,15	15	0,30
M6	0,30	0,35	0,40	0,15	20	0,30

Unde: L=luminanta medie pe suprafata de calcul; U_0 =uniformitate generala a luminantei; TI=indice de prag; U_l= uniformitate longitudinala a luminantei; Rei =raport de zona alaturata.

Clasa	Iluminare orizontală		Cerinţă suplimentară dacă recunoaşterea feţei este necesară	
	$\bar{E}$ [a] [minim menţinut] lx	E_{min} [menţinut] lx	$E_{v,min}$ [menţinut] lx	$E_{sc,min}$ [menţinut] lx
P1	15,0	3,00	5,0	5,0
P2	10,0	2,00	3,0	2,0
P3	7,50	1,50	2,5	1,5
P4	5,00	1,00	1,5	1,0
P5	3,00	0,60	1,0	0,6
P6	2,00	0,40	0,6	0,2
P7	performanţă nedeterminată	performanţă nedeterminată		

[a] Pentru a asigura uniformitatea, valoarea reală a iluminării medii menţinute nu trebuie să depăşească de 1,5 ori valoarea minimă $\bar{E}$ indicată pentru clasă.

Tabel: Indicatori luminotehnici / clase de iluminat

Corpul de iluminat este elementul ce serveste la distributia, filtrarea si transmisia luminii produse de la una sau mai multe surse de lumina catre exterior, cuprinzand toate piesele necesare pentru fixarea si protejarea lampilor si eventual circuitele auxiliare impreuna cu dispozitivele de conectare la reteaua de alimentare.
Calitatea aparatelor de iluminat si a surselor aferente are o importanta hotaratoare in realizarea unui iluminat adecvat, care influenteaza in mod direct parametrii luminotehnici ai solutiei ce urmeaza a se adopta prin proiect, precum si asupra costurilor ulterioare de exploatare a sistemului de iluminat.

Caracteristicile tehnice pentru tipurile de aparate de iluminat alese se regasesc descrise in fisele tehnice din cap.5.1 pct.e) a prezentei documentatii.

5. IDENTIFICAREA SCENARIILOR/OPŢIUNILOR TEHNICO-ECONOMICE

5.1. SOLUŢIA TEHNICĂ, DIN PUNCT DE VEDERE TEHNOLOGIC, CONSTRUCTIV, TEHNIC, FUNCŢIONAL-ARHITECTURAL ŞI ECONOMIC

a) descrierea principalelor lucrări de intervenţie

Masurile propuse spre a fi dezvoltate in cadrul lucrarilor de interventii sunt:
- Demontarea celor 41 stalpi existenti;
- Montarea a 55 stalpi h=4m;
- Montarea a 55 de corpuri de iluminat cu tehnologie LED 35 W, echipate cu controller de telegestiune;
- Distributia energiei electrice se face folosind cablu ACYY 3x35+16 mmp, pe o lungime de 1400 m, pozat in tub flexibil F63 ingropat la -0,8 m fata de CTN. De asemenea va fi pozat un tub flexibil de F63 suplimentar.
- La fiecare stalp se va monta camerata de derivatie.
- La traversari vor fi prevazute camine de tragere si teava rigida PVC F110 prin care se va poza tubul de protectie F63.
- Implementarea unui sistem de telegestiune.

❖ **Corpuri de iluminat tehnologie LED**

Corpurile de iluminat vor fi echipate cu surse LED, iar puterea lor se va alege in urma efectuarii calculelor luminotehnice pentru fiecare strada si zona pietonala.

Calculele luminotehnice trebuie efectuate fie cu un program neutru recunoscut de catre CIE (Comisia Internationala de Iluminat), fie cu un program de calcul certificat de un organism international sau national acreditat CIE.

Se vor utiliza doar acele corpuri de iluminat LED care permit reglarea fluxului luminos prin sistem de telegestiune.

❖ **Sistemul de telegestiune**

Sistemul de telegestiune va gestiona intreaga retea din zona si va avea posibilitatea extinderii ulterioare.
In timpul functionarii sistemului de telegestiune se va putea pastra tensiune permanenta in retea, comanda aprinderii / stingerii / dimmingului iluminatului public urmand a se face prin modulele

montate pe aparatele de iluminat. Aceste module vor fi adresabile independent si vor asigura atat comanda locala pornit/oprit cat si diagnoza aparatului de iluminat in timp real.
In afara informatiilor despre functionarea aparatelor de iluminat, sistemul de telegestiune va furniza informatii despre reteaua de alimentare, calitatea energiei electrice, precum si eventualele defecte sau furturi de curent.
Sistemul de telegestiune ce urmează a fi montat prin proiect trebuie să îndeplinească următoarele cerințe minime:
a) să instaleze, să pună în funcțiune/să configureze și să gestioneze sistemul de iluminat la un cost redus și fără erori;
b) să comute, să diminueze și să crească nivelul de iluminare în funcție de lumina ambientală, programe, programări, calendare sau semnale în timp real;
c) să colecteze și să gestioneze datele privind consumul de energie cu o precizie ridicată pentru utilizator; sistemul va genera rapoarte automate privind consumul anual pentru tot proiectul;
d) să identifice defecțiunile, anomaliile și alte defecțiuni ale aparatului de iluminat și ale alimentării cu energie electrică;
e) să monitorizeze orele de funcționare și starea aparatelor de iluminat și dispozitivelor electronice de control în scopuri de întreținere predictivă și pentru asigurarea respectării Poarta 6nției; sistemul va genera un raport automat cu numărul de ore de funcționare pentru fiecare punct luminos, identificat GPS, și o medie a orelor de funcționare pentru tot proiectul;
f) să colecteze date de la controlerele de puncte de lumină și să le furnizeze utilizatorului sau către software-uri terțe, cum ar fi sistemele de gestionare a activelor (AMS), sistemele de informații geografice (GIS);
g) să furnizeze interfețe și/sau mecanisme pentru a interacționa cu o varietate de senzori și platforme inteligente pentru a ajusta nivelurile de lumină și pentru a oferi informații care să contribuie la îmbunătățirea serviciilor, confortului și siguranței;
h) să fie scalabile pentru a gestiona un volum tot mai mare de date și un număr tot mai mare de dispozitive pentru a se potrivi creșterii pe viitor;
i) pentru clasele de drum M5, M6, P5, P6 și P7 și pentru zonele de conflict (C0-C5) nu este obligatorie funcția de dimare; pentru clasele de drum M1—M6 și P1—P7 se poate aplica funcția CLO.

Arhitectura sistemului de telegestiune a sistemului de iluminat public

➢ ***Controller instalat la nivelul fiecarui corp de iluminat***

Controler pentru monitorizare si control on/off/dimming a corpului de iluminat asigura o comunicarea cu statia de baza.
Functii la nivel de corp de iluminat

- Sistemul trebuie sa controleze si sa monitorizeze fiecare corp de iluminat din cadrul sistemului de iluminat, cu informatii despre starea acestuia;
- Sa inregistreze si sa afiseze parametrii electrici si energetici, precum si erorile detectate la nivelul fiecarui corp de iluminat in parte;
- Sistemul sa permita comenzi pentru fiecare lampa din cadrul sistemului de iluminat. Comenzile

standard sunt: pornire lampa, oprire lampa, reducerea intensitatii luminoase a lampii;
- Echipamentul va fi instalat in interiorul corpului de iluminat sau in exterior intr-o carcasa.

➢ ***Centrul de control si comanda***

Functiile de la nivel central vor fi disponibile prin intermediul unei aplicatii software central de management a sistemului de iluminat public, sau sunt puse la dispozitie platforme digitale de management al orasului prin Interfete Programabile de Aplicatii (API – Application Programming Interface):
- Permite telegestiunea sistemului de iluminat prin intermediul unei interfete utilizator;
- Este disponibila o harta grafica care afiseaza pozitia fiecarui stalp, element al retelei sau punct de aprindere, harta compatibila cu GIS (Geographic Information System) proprietar;
- Sistemul permite utilizatorului sa vizualizeze erori si atentionari, sa porneasca, sa opreasca si sa reduca intensitatea luminoasa atat pentru lampi individuale cat si pentru grupuri predefinite de lampi;
- Afisarea in timp real a informariilor din teren si configurarea sistemului;
- Monitorizarea si afisarea consumului de energie activa/reactiva pentru fiecare faza in parte, inclusiv intocmirea de grafice si alerte pentru depasirea pragurilor;
- Detectarea consumurilor neautorizate (consum in afara programului, furt de energie, scurgere la impamantare, etc.);
- Sistemul prioritizeaza alertele si disfunctionalitatile, initiind actiuni in functie de evenimentul declansator;
- Sistemul poate trimite e-mail-uri si mesaje text operatorilor;
- Rapoarte disponibile: starea corpurilor de iluminat, starea sistemului, consum de energie zilnic/saptamanal/lunar, economia de energie efectuata (inclusiv cu vizualizare grafica), stadiul rezolvarii alertelor, alerte recurente, durata de functionare a lampilor;
- Aplicatia software permite setarea diferitelor drepturi ale utilizatorilor;
- Alocare a utilizatorilor/zona geografica;
- Interfata utilizator in mai multe limbi, inclusiv limba romana.

➢ Access la serverul tip Cloud:

Accesul la aplicatia software de management se va realiza prin intermediul serviciului Cloud IoT Platform (include Network Management Server si API), pentru fiecare dispozitiv.

Accesul la server se realizeaza prin USER ID si parola. Se pot crea mai mult de un utilizator, sau grupuri de utilizatori cu drepturi de access si vizualizare diferite.

La instalarea sistemului de telegestiune, se va asigura inclusiv asistenta tehnica beneficiarului in vederea instruirii personalului pentru utilizarea sistemului.

Software-ul contine sistem specializat de ticketing pentru imbunatatirea managementului, intretinerii si asistentei tehnice, cu atribuirea si urmarirea activitatilor.

Software-ul permite administratorilor desemnati si autorizati ai autoritatii contractante sa creeze, sa editeze si sa stearga profiluri de utilizator, permitand drepturilor de access ale diferitilor utilizatori ai software-ului CMS la diferite resurse si/sau caracteristici ale software-ului CMS sa fie gestionate.

Software-ul permite administratorilor desemnati si autorizati ai autoritatii contractante sa creeze, sa editeze si sa stearga utilizatorii si sa li se atribuie profilurilor existente.
Software-ul permite unui cont de administrator sa reseteze orice parola de la prima conectare si la un moment dat.
Software-ul permite integrarea acesului managementului (atribuirea unui profil unui utilizator) cu sistemul de gestionare a identitatii si accesului al autoritatii contractante (trebuie specificate specificate grupurile Active Directory sau alte API-uri).

❖ **Probe tehnologice si teste:**
Toate elementele ce fac parte din sistemul de iluminat public vor fi testate si puse in functiune de furnizori/prestatori impreuna cu echipa de receptie a beneficiarului, conform prevederilor din documentele tehnice ale producatorilor. Pentru fiecare din aceste echipamente/sisteme instalate, furnizorii / prestatorii de servicii vor avea obligatia de a realiza si preda catre beneficiar cartile tehnice ale echipamentelor/sistemelor precum si manuale de intretinere si operare.

b) descrierea, după caz, şi a altor categorii de lucrări incluse în soluţia tehnică de intervenţie propusă, respectiv hidroizolaţii, termoizolaţii, repararea/înlocuirea instalaţiilor/ echipamentelor aferente construcţiei, demontări/montări, debranşări/branşări, finisaje la interior/exterior, după caz, îmbunătăţirea terenului de fundare, precum şi lucrări strict necesare pentru asigurarea funcţionalităţii construcţiei reabilitate;

o **demontari**: corpurile de iluminat care se vor demonta se vor preda beneficiarului pe baza de process verbal de predare primire.

c) analiza vulnerabilităţilor cauzate de factori de risc, antropici şi naturali, inclusiv de schimbări climatice ce pot afecta investiţia

Factorii de risc care pot aparea sunt cei naturali: cutremurele, alunecarile si prabusirile de teren, inundatiile si fenomenele meteorologice periculoase (grindina, vijelii puternice, caderi de zapada, chiciura). Analiza vulnerabilitatilor cauzate de factori de risc antropici si naturali, inclusiv schimbari climatice, ce pot afecta investitia este realizata in cadrul matricei riscurilor investitiei privind moderizarea si extinderea sistemului de iluminat public.
Managementul riscului presupune urmatoarele etape:
- Identificarea riscului;
- Analiza riscului;
- Reactia la risc.

Identificarea riscului - se realizeaza prin intocmirea unor liste de control.
Analiza riscului - utilizeaza metode cum sunt: determinarea valorii asteptate, simularea Monte Carlo si arborii decizionali.
Reactia la risc - cuprinde masuri si actiuni pentru diminuarea, eliminarea sau repartizarea riscului. Numim risc nesiguranta asociata oricarui rezultat. Nesiguranta se poate referi la probabilitatea de

aparitie a unui eveniment sau la influenta, la efectul unui eveniment in cazul in care acesta se produce.

Riscul apare atunci cand:

- un eveniment se produce sigur, dar rezultatul acestuia e nesigur;
- efectul unui eveniment este cunoscut, dar aparitia evenimentului este nesigura;
- atat evenimentul cat si efectul acestuia sunt incerte.

➢ **Identificarea riscului**

Pentru identificarea riscului se va realiza matricea de evaluare a riscurilor.

➢ **Analiza riscului**

Aceasta etapa este utila in determinarea prioritatilor in alocarea resurselor pentru controlul si finantarea riscurilor. Estimarea riscurilor presupune conceperea unor metode de masurare a importantei riscurilor precum si aplicarea lor pentru riscurile identificate.

Pentru aceasta etapa, esentiala este matricea de evaluare a riscurilor, in functie de probabilitatea de aparitie si impactul produs.

➢ **Reactia la risc**

Tehnicile de control al riscului recunoscute in literatura de specialitate se impart in urmatoarele categorii:

- evitarea riscului – implica schimbari ale planului de management cu scopul de a elimina aparitia riscului;
- transferul riscului – impartirea impactului negativ al riscului cu o terta parte (contracte de asigurare, garantii);
- reducerea riscului – tehnici care reduc probabilitatea si/ sau impactul negativ al riscului;
- planuri de contingenta – planuri de rezerva care vor fi puse in aplicare in momentul aparitiei riscului.

Tip de risc	Elementele riscului	Tip actiune corectiva	Metoda eliminare
Riscul obtinerii aprobarilor privind executarea lucrarilor	Obtinerea cu intarziere sau conditionata a avizelor si autorizatiilor	Eliminare risc	Depunerea documentatiilor complete aferente avizelor si autorizatiilor
Riscul constructiei	Riscul de aparitie a unui eveniment care conduce la imposibilitatea finalizarii acesteia la timp a constructiei	Eliminare risc	Semnarea unui contract cu termen de finalizare fix

Riscul de intretinere	Riscul de aparitie a unui eveniment care genereaza costuri suplimentare de intretinere din cauza executiei lucrarilor	Eliminare risc	Semnarea unui contract cu clauze de garantii extinse astfel incat aceste costuri sa fie sustinute de executant
Obtinerea finantarii	Riscul ca beneficiarul sa nu obtina finantarea din credit bancar	Eliminare risc	Beneficiarul impreuna cu consultantul vor studia documentatia astfel incat sa nu apara o astfel de situatie
Solutiile tehnice	Riscul ca solutiile tehnice sa nu fie corespunzatoare din punct de vedere tehnologic	Eliminare risc	Beneficiarul, consultantul, impreuna cu proiectantul vor studia documentatia astfel incat sa fie aleasa solutia tehnica cea mai buna
Preturile materialelor	Riscul ca preturile materialelor sa cresca peste nivelul contractat	Diminuare risc	Semnarea unui contract de executie ferm cu durata mai mica de 1 an de zile si urmarirea realizarii executiei conform programului din graficul de executie
Riscul de operare	Riscul ca executantul sa nu poata efectua prestatiile de operare	Eliminare risc	Instruirea personalului de exploatare, operare si intretinere al executantului
Forta majora	Riscul ca forta majora declarata si care se intinde pe o durata mare de timp sa impiedice realizarea contractului	Diminuare risc	Semnarea unui contract de executie care sa includa si o asigurare in caz de forta majora

Tabel: Matricea riscurilor investitiei

Dupa cum se poate observa riscurile de realizare a investitiei sunt destul de reduse, iar gradul lor de impact nu afecetaza eficacitatea si utilitatea investitiei.

d) informaţii privind posibile interferenţe cu monumente istorice/de arhitectură sau situri arheologice pe amplasament sau în zona imediat învecinată; existenţa condiţionărilor specifice în cazul existenţei unor zone protejate;

Nu este cazul.

e) caracteristicile tehnice şi parametrii specifici investiţiei rezultate în urma realizării lucrărilor de intervenţie

Sistemul de iluminat public este ansamblul format din puncte de aprindere, cutii de distributie, cutii de trecere, linii electrice de joasa tensiune subterane sau aeriene, fundatii, stalpi, instalatii de legare

la pamant, console, aparate de iluminat, accesorii, conductoare, izolatoare, cleme, armaturi, echipamente de comanda, automatizare si masurare utilizate in iluminatul public.

Unul din elementele principale ale sistemului de iluminat public este aparatul de iluminat si sursa de lumina a acestuia (lampa). In prezent, pentru iluminatul public se utilizeaza aparate de iluminat bazate pe tehnologie LED. Exista cateva avantaje incontestabile si caracteristici unice ale LED-urilor si care le fac atractive pentru iluminatul urban:

- Eficienta: Lumina generata de LED utilizeaza mult mai eficient energia electrica decat sursele clasice, unde aproape 90% din energie este utilizata pentru a incalzi filamentul pana la incandescenta. Pe langă aceasta, sistemul optic utilizat este superior din punct de vedere al pierderilor. Eficienta surselor de alimentare este un alt factor foarte important. Toate acestea, cumulat, duc la o eficienta mult superioara fata de solutiile clasice. Acestea se vor reflecta in consumul de energie electrica. Economia de energie depaseste frecvent 50% fata de sursele traditionale.
- Durata de viata: Durata de viata a LED-urilor (minim 100.000 de ore) o depaseste substantial pe cea a surselor de iluminat clasice (sodiu 20.000-25.000 ore) sau fluorescente (8.000-15.000 ore). In plus, sursele de iluminat cu LED sunt mult mai rezistente la variatii de temperatura, vibratii si socuri mecanice, fiind deci mai fiabile decat cele traditionale.
- Culoarea: LED-urile nu necesita filtre pentru a produce lumina de o anumita culoare. Culoarea lampii este generata de materialul semiconductor.
- Emisia directionala a luminii: Lumina este directionata unde este necesar. Sursele traditionale emit lumina in toate directiile. Pentru multe aplicatii, o mare parte din lumina este irosita daca nu se utilizeaza reflectoare sau dispozitive optice speciale. LED-urile, fiind montate pe o suprafata plana, emit lumina semisferic reducand astfel lumina care nu se utilizeaza.
- Dimensiunea: Sursele de iluminat cu LED pot fi foarte compacte; dimensiunea redusa si lumina directionala ofera posibilitatea unor solutii inovative, cu un design compact. Pentru a produce un nivel de lumina echivalent celui produs de aparatele obisnuite de iluminat este necesara gruparea mai multor LED-uri. Chiar si lampile care produc mii si zeci de mii de lumeni sunt mai compacte decat cele cu descarcare in gaze cu flux similar.
- Rezistenta la socuri si vibratii: Cand sunt supuse la socuri si vibratii nu li se deterioreaza filamentul sau balonul de sticla cum se intampla in cazul altor tipuri de lampi. Lampile clasice cu incandescenta si descarcare in gaze, pot fi afectate in cazul functionarii in medii in care sunt supuse la vibratii excesive. In astfel de aplicatii aparatele de iluminat cu LED sunt alegerea perfecta. Sursele traditionale de lumina sunt incluse in baloane din sticla sau cuart, care se pot deteriora pe timpul transportului, depozitarii, manipularii si instalarii. Dispozitivele cu LED pot suferi si ele deteriorari ale lipiturilor de pe placa, dar nu intr-o masura mai mare decat la alte dispozitive electronice, motiv pentru care corpurile de iluminat cu LED-uri sunt utile pentru aplicatii unde exista pericol de spargere.
- Functionare la temperatura scazuta: Performantele lampilor cu LED se imbunatatesc la temperaturi scazute. Lampile fluorescente, in special cele pe baza de amalgam, functioneaza deficitar la temperaturi scazute, fiind necesare tensiuni mari pentru a se aprinde si avand un flux

luminos mai scazut. Din acest motiv, lampile cu LED sunt utile pentru aplicatii in spatii cu temperaturi scazute.

- Aprindere instantanee: Nu este necesar un timp de incalzire. Lampile fluorescente, in special cele pe baza de amalgam au nevoie de pana la trei minute pentru a ajunge la emisia maxima de lumina. Lampile cu descarcare de intensitate mare au timpi de incalzire intre cateva minute pentru halogenuri metalice pana la 10 minute pentru lampile cu sodium. Au nevoie si de un timp suplimentar (10-20 minute) din momentul stingerii pana pot fi repornite, interval de timp care poate fi redus la 2-8 minute in cazul utilizarii balasturilor cu pornire instantanee. LED-urile ajung la stralucirea maxima aproape instantaneu si se pot reaprinde imediat dupa ce au fost stinse.
- Capacitate de a rezista la numeroase cicluri aprindere-stingere: Lampile traditionale se defecteaza mai rapid daca sunt supuse la cicluri de aprindere-stingere frecvente intrucat in cazul celor fluorescente si a celor cu descarcare in gaze tensiunile de pornire erodeaza invelisul emitator al electrodului. Perioada de viata a LED-ului si fluxul lor luminos nu este afectat de ciclurile rapide.
- Controlabilitate: Lampile cu LED sunt compatibile cu dispozitive de control electronice pentru ajustarea nivelului de lumina si caracteristicilor de culoare. Sursele eficiente de iluminat traditional au limitari in privinta controlului nivelului de iluminare. Dimming-ul se poate realiza pentru sisteme clasice la un nivel minim al tensiunii de amorsare. LED-urile ofera potentiale beneficii in privinta controlului nivelului de lumina şi al culorii. Dimming-ul si controlul culorii sunt aplicatii de actualitate in sistemele de iluminat pentru cresterea eficientei energetice.
- Nu au emisii infrarosii sau ultraviolet: LED-urile pentru iluminat nu emit radiatii infrarosii sau ultraviolet. Radiatiile infrarosii pot produce arsuri, iar cele ultraviolete deterioreaza obiectele de arta, artefactele, stofele si ochii.
- Impactul redus asupra mediului: LED-urile conserva energia si nu contin substante periculoase pentru mediul inconjurator, spre deosebire de sursele de iluminat cu descarcare in gaze care contin mercur. Durata de viata mult mai mare face ca sursele de iluminat cu LED sa fie mult mai atractive din punctul de vedere al protejării mediului.
- Tendinta mondială este de renuntare la sursele de lumina clasice, mai putin eficiente energetic si promovarea surselor de lumina performante, categorie din care fac parte LED-urile. Legislatia europeana prevede inlocuirea surselor de iluminat cu incandescenta si descarcare in gaze.

Cele mai importante materiale utilizate in realizarea sistemelor de iluminat sunt descrise in continuare. Exemplele enumerate sunt cu titlu de referinta si reprezinta produse ale firmelor existente pe piata . Se pot utiliza produse similare, de la alti furnizori, cu conditia sa se pastreze minim conditiile tehnice si de calitate ale produselor descrise, pentru a evita introducerea in sistemul de iluminat al Municipiului Constanta a unor produse contrafacute, de calitate indoielnica si care sa ridice probleme in functionarea corecta, pe o perioada indelungata a sistemului de iluminat public.

Specificatiile tehnice minime pentru aparatele de iluminat pietonale/stradale cu tehnologie LED:

Tip 1- pietonal

Nr. crt.	Denumire caracteristica	Date tehnice
1	Producator	Da
2	Domeniu de utilizare	Iluminatul stradal-pietonal
3	Puterea nominala (P)	35 W
4	Flux luminos sursa minim (lm)	4500
5	Tensiunea nominala (Un)	230 V ± 15%
6	Frecventa nominala (f)	50 Hz
7	Factor de putere (cosφ)	≥0.92
8	Functionare la temperaturi (^{0}C)	-30 ^{0}C ....+45 ^{0}C
9	Grad de protectie compartiment optic	Min. IP65-IP66
10	Grad de protectie compartiment aparataj	Min. IP65-IP66
11	Rezistenta la impact	Min. IK08-IK10
12	Dimensiuni aparat	Nu sunt impuse
13	Greutate	Nu este impusa
14	Clasa de izolatie electrica	I sau II
15	Eficienta luminoasa sursa	Min. 130 lm/W
16	Indicele de redare al culorilor Ra	≥70
17	Temperatura de culoare Tc	2700-5000K ± 5%
18	Carcasa metalica vopsita in camp electrostatic sau aluminiu turnat	Da
19	Sistem de prindere metalic sau aluminiu	Da
20	Sistem de montaj diam. 48-60 mm	Da
21	Placa cu LED-uri sa poata fi inlocuita cu usurinta	Da
22	Carcasa cu posibilitate de intrerupere a alimentarii cu energie electrica la deschiderea acesteia pentru interventii	Da
23	Rapoarte de incercari executate de un laborator acreditat UE	Da
24	Durata de viata normala	Min. 100.000 ore, L98B10
25	Dimming	Da
26	Poarta 6ntie	5 ani

Aparatele de iluminat cu LED-uri trebuie sa indeplineasca urmatoarele cerinte tehnice minime:

• Demonstrarea caracteristicilor aparatelor de iluminat trebuie sa fie insotita de buletinele de incercare, emise de un laborator acreditat RENAR sau UE (se va face dovada acreditarii prin prezentarea certificatelor de acreditare ale laboratoarelor). In conformitate cu HG 457/2003, SR EN 60598-1 Corpuri de iluminat Partea 1: Prescriptii generale si incercari, programul minim al incercarilor din buletinele de incercare trebuie sa contina: Marcare; Constructie; Legarea la pamant

de protectie; Protectia contra electrocutarii; Rezistenta la praf si umiditate; Rezistenta la izolatie si rigiditatea dielectrica; Rezistenta la impact mecanic;)

- Trebuie sa fie insotite de buletine de incercare privind compatibilitatea electromagnetica conform HG 982/2007; SR EN 55015; 2007+A1:2008+A2:2009; SR EN 6100-3-2; 61547:2010.
- Trebuie sa fie insotite de procese verbale de omologare/ validare a aparatelor de iluminat propuse;
- Trebuie sa fie inscriptionat CE precum si tipul aparatului de iluminat si marca producatorului;
- Aparatul de iluminat trebuie sa fie destinat:
- iluminatului stradal pentru drumuri principale, locale, secundare, cu clasele de iluminare M1, M2, M3, M4, M5, M6, C0, C1, C2, C3, C4, C5, conform SR EN 13201;
- iluminatului pietonal, P1-P6, conform SR EN 13201.

Specificatiile tehnice minime pentru conductor tip CYY/CYY-F

Constructie:

- Conductor de cupru unifilar clasa 1 sau multifilar clasa 2, conform SR CEI 60228;
- Izolatie de PVC;
- Invelis comun;
- Manta exterioara de PVC.

Date tehnice:

- Standard de referinta: SR CEI 60502-1;
- Tensiunea nominala: U0/U = 0,6/1,0 kV.

Temperatura minimă a cablului (masurata pe manta):

- la montaj : +5°C;
- in exploatare: -33°C.

Temperatura maximă admisa pe conductor in conditii normale de exploatare: +70°C.

Tensiunea de încercare:

- 3,5 kV, 50 Hz, timp de 5 minute.

Raza minima de curbura la pozare:

- 15 x diametrul cablului cu un conductor;
- 12 x diametrul cablului cu mai multe conductoare.

Specificatiile tehnice minime pentru console stalpi

- sustinerea corpurilor de iluminat stradale si pietonale.
- executata din teava OL 37 de 2 toli;
- dupa prelucrare este zincata;
- sa fie prevazute cu o gaura pentru legarea la nulul de protectie la baza bratului pe directie perpendicular pe planul consolei;
- cu coliere de dimensiuni ce sunt alocate fiecarui tip de stalp pe care se monteaza;
- colierele vor fi din platbanda OLZn minim 40x4;
- fixarea pe stalp a consolei se face astfel incat sa nu existe supunerea legaturilor electrice la eforturi de tractiune.

Specificatii tehnice minime pentru stalpi

- Inaltime: 4 m
- Metalic, forma tronconic octagonal sau circular, avand grosimea tablei de 4 mm
- Placa de baza pentru fixare pe fundatie
- Prevazut cu o fereastra de vizitare, cu dimensiuni maxime de: 300 mm inaltimea si 70 mm latimea, amplasata la o inaltime maxima de 600 mm fata de sol;
- Spatiu de montaj pentru cabluri si sigurante;

Protectia anticoroziva a tuturor elementelor metalice este realizata prin zincare termica, grosimea stratului de zinc este de minim 0,070 mm sau vopsire.

Specificatiile tehnice pentru sistemul de telegestiune

Pentru a dezvolta un oraş în care traficul este fluent, în care oamenii au acces la internet de mare viteză în toate parcurile şi zonele publice, în care autovehiculele electrice sunt alimentate direct din sistemul de iluminat public este necesara instalarea unei platforme care sa permita integrarea tuturor acestor aplicatii. Mai mult, pe timpul nopţii, iluminatul public isi modifica automat intensitatea în functie de conditiile de trafic, putând chiar să se stingă, dacă lumina oferită nu este necesară. Oraşul consumă mai puţine resurse, în timp ce oamenii se simt mai în siguranţă şi afacerile prosperă. Acest oraş este un Smart City, un oraş în care totul este conectat, un oraş mai atent la nevoile locuitorilor săi şi la mediul înconjurător.

Sistemul de telegestiune a iluminatului public este o soluţie inteligentă pentru managementul individual al corpurilor de iluminat din întreg oraşul. Mai mult decât atât, reţeaua de iluminat public se va transforma într-un adevărat sistem nervos al întregului oraş: echipamente şi senzori conectaţi în tot oraşul, flux continuu de informaţii şi suport pentru nenumărate aplicaţii în beneficiul comunităţii.

Conceptul Smart City se poate dezvolta exponenţial pe suportul platformei.

Fiind vorba de un sistem flexibil şi inovator, se pot integra în structura reţelei de iluminat un număr mare de servicii sau aplicaţii suplimentare specifice, fără a fi necesare investiţii majore în infrastructură.

Iluminatul public al cailor de circulatie este un domeniu de activitate reglementat. Documentul de referinta in tarile Uniunii Europene este seria de standarde SR EN 13201.

Adecvarea solutiilor luminotehnice la standardele internationale sau nationale este unanim recunoscuta si presupune asigurarea sigurantei utilizatorilor cailor de circulatie, ca principal scop al iluminatului public.

Indeplinirea obiectivelor esentiale ale iluminalului public trebuie sa fie, de fiecare data, asociata atat cu asigurarea unei cat mai bune compatibilitati cu mediul inconjurator, cu necesitatea de a economisi energie cat si cu minimizarea costurilor de functionare.

Sistemul de telegestiune (control) are rolul de a monitoriza, comanda si controla de la distanta aparatele de iluminat, intr-un mod facil, pentru a permite efectuarea de interventii prompte in caz de defect, dar si pentru reducerea costurilor aferente consumului de energie electrica si a meutenantei sistemului de iluminat public. Aparatele de iluminat vor fi incorporate individual in sistemul de

control. Implementarea sistemului de control se va realiza concomitent cu instalarea aparatelor de iluminat.

Sistemul de telegestiune va gestiona intreaga retea din zona si va avea posibilitatea extinderii ulterioare.

Descrierea solutiei:

Sistemul este de tipul "plug and play", care foloseste protocoale deschise, putandu-se instala cu usurinta peste reteaua de iluminat existenta. In acest fel costurile de energie sunt imediat reduse prin folosirea inteligenta a orarelor de Pornire/Oprire, a reducerii/creșterii nivelului de iluminare în funcție de lumina ambientală, precum si a unui management al consumurilor electrice. In acelasi timp, costurile cu mentenanta sistemului se diminueaza printr-o mai buna organizare a interventiilor in teren, precum si prin utilizarea metodelor de mentenanta preventiva, bazata pe rapoartele automate generate de sistem, privind consumul anual de energie.

Aplicatia software de management central ruleaza pe un server instalat în cloud sau in Data-center-ul beneficiarului și oferă instrumente avansate de analiza, raportări defectiuni, anomalii, planificarea întreținerii, ofera backup-uri automate și procedurile de recuperare pentru o funcționare in parametri normali a sistemului.

Aplicatia software de management central se utilizeaza pentru controlul și monitorizarea tuturor controlerelor de iluminat stradal, de diferite mărci și modele. Aplicatia interactioneaza cu sistemul de informații al autorității contractante pentru a îmbunătăți procesele de gestionare a iluminatului exterior/public/stradal.

Solutia software este compusa din programul de control CMS si platforma IoT (inclusive API si aplicatie de telefon mobil) si este certificate TALQ v2 si UCIFI.

Aceste certificari confirma faptul ca solutia ofertata este interoperabila si poate integra solutii software si hardware de la diversi producatori.

Solutia software permite vizualizarea flexibilă a hartilor, integrare publica sau private a furnizorului de harti: ESRI GIS, Google maps, Open Street maps etc.

Pentru comunicatia dintre controlere si server/aplicatia de software de management comunicatia folosita este de tip GSM.

Comunicatia este criptata pe 256 biti. Funcționarea nu depinde de comunicarea continuă cu serverul sau cu un alt corp de iluminat.

Comunicația GSM pentru modulele introduse în sistem trebuie să fie asigurată de furnizor/producător pe o perioada de 10 ani.

Asigura posibilitatea de a integra diferite tipuri de controlere pentru corpuri de iluminat sau puncte de aprindere pentru lămpi/instalații existente sau noi.

Se asigura a singură aplicație software (CMS) pentru toate controlerele de iluminat:

- Capabil să accepte orice tip de sistem (rețea + controlere de iluminat) în mod ideal printr-un protocol TALQ;
- Poate fi înlocuit la sfârșitul contractului cu un alt software CMS, el însuși compatibil cu protocolul TALQ sau echivalent.

Software-ul sistemului de management central (CMS) permite:

- afisarea informatiilor furnizate de dispozitivele din teren si configurarea sistemului;

- aplicatie pentru smartphone pentru punerea in functiune prin scanare cod QR de pe eticheta.

Este compatibil cu diferiti furnizori de echipamante pentru orase inteligente (Philips, Nokia, Ericson, CISCO, Orange, T-System, Libelium, ComLight...).

Software-ul sistemului de management central (CMS) are cel puțin următoarele cerințe funcționale generale (fără a se limita la acestea):

Managementul accesului și autorizațiilor

- Gestionare acces și autorizare: componenta software permite diferite privilegii de utilizator, în conformitate cu drepturile atribuite;
- Alocarea utilizatorului/zonei.

Gestionarea activelor

- Scalabilitate: un număr nelimitat de lămpi, straturi de lămpi și posibilități de grupare a lămpilor, filtrare avansată și acțiuni de actualizare în bloc;
- Asigura o gestionare completă a activelor rețelei de iluminat stradal (nr. de stâlpi, tipul și puterea lămpilor, nr. cabinete de alimentare);
- Funcționalități de prevenire a defecțiunilor bazate pe caracteristici normale de funcționare și estimări/recomandări pentru înlocuirea inventarului: lămpi și corpuri de iluminat
- Sistemul sustine conceptul „stâlp de iluminat" permițând definirea, conectarea și gestionarea altor dispozitive inteligente (legate sau nu de controlerele de iluminat) și posibilitatea de a grupa diferite tipuri de dispozitive în funcție de poziționarea lor (montarea pe stâlp).

Aplicația pentru utilizarea sistemului este tip web, va fi accesată cu USER si PAROLA pe diferite nivele de acces – operare sau raportare.

Aplicația trebuie este în limba română. Este disponibilă o harta grafica care afișează poziția fiecarui stâlp, element al rețelei sau punct de aprindere.

Sistemul furnizează mecanisme pentru a interacționa cu o varietate de senzori pentru a ajusta nivelurile de lumină și pentru a oferi informații care să contribuie la îmbunătățirea confortului și siguranței.

Monitorizarea și afisarea consumului de energie activă/reactivă pentru fiecare faza în parte, inclusiv întocmirea de grafice și alerte pentru depășirea pragurilor inclusiv detectarea consumurilor neautorizate (consum în afara programului, furt de energie, scurgere la împământare, etc.).

Sistemul prioritizează alertele și disfuncționalitățile, inițiind acțiuni în funcție de evenimentul declanșator.

Rapoarte disponibile: starea corpurilor de iluminat, starea sistemului, consum de energie zilnic/saptamanal/lunar/anual, economia de energie efectuată (inclusiv cu vizualizare grafică), stadiul rezolvării alertelor, alerte recurente, durata de funcționare a lămpilor, precum și media orelor de funcționare.

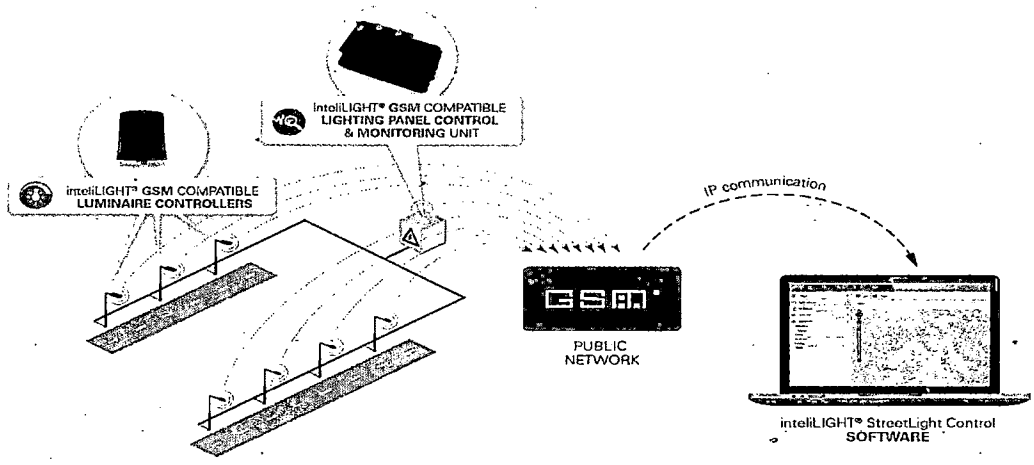
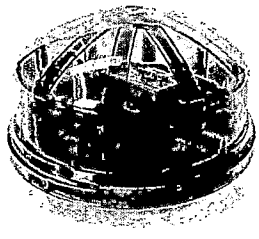


Fig: arhitectura sistemului de telegestiune pe platforma GSM

Arhitectura sistemului de telegestiune a SIP este urmatoarea:

1. Controlere instalate la nivelul fiecarui corp de iluminat;
Controler la nivel de corp de iluminat compatibil NB-Iot – 55 buc

Se vor instala si configura la nivelul celor 55 lampi din cadrul sistemului de iluminat din Parc Sala Sporturilor - Zona Sala Sporturilor, 55 buc. controlere FRE-24-Zhaga-NB1-GSM-10Y



FRE-24-Zhaga-NB1-GSM-10Y, controler pentru iluminat public, compatibil NB-IoT
Este un controler cu instalare rapida de tip „plug and play", conceput pentru modernizarea cu functionalitati avansate de telegestiune a corpurilor de iluminat stradal prevazute cu conector Zhaga (book 18). Ese un controler care va fi instalat la nivelul fiecarui corp de iluminat.

Este un controler cu functia de reglare a intensitatii luminoase cu balast electronic DALI2 (DiiA, Philips SR), comunicatie NB1/GSM inclusa pentru 10 ani, IP66.

Poate controla mai multe dispozitive diferite in acelasi timp prin releul DALI.
Permite gestionarea individuala de la distanta a corpurilor de iluminat stradal cu balast electronic de pana la 400W.

Special concepute si optimizate pentru retele LPWA.
Functionarea autonoma bazata pe scenarii predefinite sau senzor de lumina.
Posibilitatea de functionare adaptabila in functie de conditiile de trafic prin conectarea unui senzor de lumina (digital input).
Comunicatie radio optimizata pentru a ocupa minimum de latime de banda.
Comunicatie securizata, memorie dedicata pentru stocarea cheilor de criptare.
Monitorizarea unei game complete de parametri electrici: Wh, Varh, V, W, A, Var, PF si frecventa.
Mecanism avansat de sincronizare a datelor si de notificare.
Ceas intern cu baterie proprie, pentru a asigura functionare si in cazul caderii retelei de comunicatii.
Interfata infrarosu pentru configurare locala si transferul cheilor de securitate.
Intrare digitala de tip contact uscat (pentru senzor de miscare, de lumina, usa deschisa etc.)
Actualizare firmware-ului de la distanta (OTA – Over the air).
Sa inregistreze si sa afiseze parametrii electrici si energetici, precum si erorile detectate la nivelul fiecarui corp de iluminat in parte.
Functii la nivel de corp de iluminat:

- Sistemul controleaza si monitorizeaza fiecare corp de iluminat din cadrul sistemului de iluminat, lumini arhitecturale si decorative sau orice alt echipament electric alimentat din reteaua de iluminat public, cu informatii despre starea elementului;
- Se inregistreaza si afiseaza parametri electrici si energetici, precum si erorile detectate la nivelul fiecarui corp de iluminat in parte;
- Sistemul permite comenzi pentru fiecare lampa din cadrul sistemului de iluminat. Comenzile standard sunt: Pornit/ Oprit corp de iluminat pe baza orei de apus/ rasarit sau luminii exterioare / sau programului implementata de catre autoritate, Scenarii de functionare pe baza orei, senzorului de miscare sau altor informatii disponibile, Stabilirea de exceptii temporare ale programului de functionare, Praguri de sub/ supra tensiune la pornire, Praguri du sub/ supra current, Timp oprire treptata, Timp de inclazire / de racire, Nivelul pragului luminii, Configurare tranamisie date si Configurare prioritate alerte.
- Echipamentul este proiectat pentru a fi instalat in exteriorul corpului de iluminat folosind conectorul Zhaga (book 18) conform cu standardul RoHS, RED 2014/53/EU.
- Masuratori efectuate:
  - Putere;
  - Tensiune;
  - Curent;
  - Putere activa/reactiva/aparenta;
  - Factor de putere;
  - Energie (activa/reactiva);
  - Contorizare ore de functionare corp de iluminat si controler
  - Contorizare cicluri de pornire / oprire corp de iluminat.
- Alarme monitorizate:
  - Defect lampa sau balast;
  - Defect controler;

- o Supra/sub tensiune;
- o Supra/sub current.

Localizarea dispozitivului se va face automat cu ajutorul modulului GPS incorporat.
Plaja de reglarea a intensitatii luminoase este intre 10% si 100% din puterea consumata.

Centru de control si comanda

Functiile de la nivel central vor fi disponibile prin intermediul inteliLIGHT - aplicatie software centrala de management a sistemului de iluminat public, sau sunt puse la dispozitia unei platforme digitale de management al orasului prin Interfete Programabile de Aplicatii (API – Application Programming Interface):

- Permite telegestiunea sistemului de iluminat prin intermediul unei intrefete utilizator;
- Este disponibila o harta grafica care afiseaza pozitia fiecarui stalp, element al retelei sau punct de aprindere, harta compatibila cu GIS (Geographic Information System) proprietar;
- Sistemul permite utilizatorului sa vizualizeze erori si atentionari, sa porneasca, sa opreasca si sa reduca intensitatea luminoasa atat pentru lampi individuale cat si pentru grupuri predefinite de lampi;
- Afisarea in timp real a informariilor din teren si configurarea sistemului;
- Monitorizarea si afisarea consumului de energie activa/reactiva pentru fiecare faza in parte, inclusiv intocmirea de grafice si alerte pentru depasirea pragurilor;
- Detectarea consumurilor neautorizate (consum in afara programului, furt de energie, scurgere la impamantare, etc.);
- Sistemul prioritizeaza alertele si disfunctionalitatile, initiind actiuni in functie de evenimentul declansator;
- Sistemul poate trimite e-mail-uri si mesaje text operatorilor;
- Rapoarte disponibile: starea corpurilor de iluminat, starea sistemului, consum de energie zilnic/saptamanal/lunar, economia de energie efectuata (inclusiv cu vizualizare grafica), stadiul rezolvarii alertelor, alerte recurente, durata de functionare a lampilor;
- Aplicatia software permite setarea diferitelor drepturi ale utilizatorilor;
- Alocare a utilizatorilor/zona geografica;
- Interfata utilizator in mai multe limbi.

Access la serverul tip Cloud:

Accesul la aplicatia software de management se va realiza prin intermediul serviciului Cloud IoT Platform (include Network Management Server si API), pentru fiecare dispozitiv.
Accesul la server se realizeaza prin USER ID si parola. Se pot crea mai mult de un utilizator, sau grupuri de utilizatori cu drepturi de access si vizualizare diferite.
La instalarea sistemului de telegestiune, se va asigura inclusiv asistenta tehnica beneficiarului in vederea instruirii personalului pentru utilizarea sistemului.
Software-ul contine sistem specializat de ticketing pentru imbunatatirea managementului, intretinerii si asistentei tehnice, cu atribuirea si urmarirea activitatilor.

Software-ul permite administratorilor desemnati si autorizati ai autoritatii contractante sa creeze, sa editeze si sa stearga profiluri de utilizator, permitand drepturilor de access ale diferitilor utilizatori ai software-ului CMS la diferite resurse si/sau caracteristici ale software-ului CMS sa fie gestionate.
Software-ul permite administratorilor desemnati si autorizati ai autoritatii contractante sa creeze, sa editeze si sa stearga utilizatorii si sa li se atribuie profilurilor existente.
Software-ul permite unui cont de administrator sa reseteze orice parola de la prima conectare si la un moment dat.
Software-ul permite integrarea acesului managementului (atribuirea unui profil unui utilizator) cu sistemul de gestionare a identitatii si accesului al autoritatii contractante (trebuie specificate specificate grupurile Active Directory sau alte API-uri).

5.2. NECESARUL DE UTILITĂŢI REZULTATE, INCLUSIV ESTIMĂRI PRIVIND DEPĂŞIREA CONSUMURILOR INIŢIALE DE UTILITĂŢI ŞI MODUL DE ASIGURARE A CONSUMURILOR SUPLIMENTARE

Utilitatile necesare pentru functionarea sistemului de iluminat public, propuse prin proiect, sunt alimentarea cu energie electrica si transmisia de date de tip GSM, pentru fiecare propunandu-se un consum redus, intr-un demers ecologic si durabil de proiectare.
Alimentare cu energie electrica se va face din reteaua distribuitorului local de energie electrica S.C. E-Distributie Dobrogea S.A., conform scenariului recomandat (scenariu S2 cu diming 30% 6h/noapte) **Pi= 1,92 kW**; **Wa= 6.72 MWh/an**, in baza avizului tehnic de racordare.
Nu se va solicita spor de putere intrucat puterea sistemului propus este mai mica (de 1,92 kW) decat cea a celui existent in prezent (de 3,32 kW).

Cerintele de calitate pentru energia electrica necesara functionari iluminatului public, care trebuie asigurate de catre distribuitorul local de energie sunt:

- Nivel si variatie de tensiune : 220/230/400 V +/-10%;
- Nivel de frecventa admis: 50Hz+/-10%;
- Tip consumator: Iluminat public;
- Scheme de alimentare : o cale de alimentare;
- Nivel de poluare: instalatiile nu sunt poluante direct;

Sistemul de telemanagement necesita utilizarea transmisiei de date – de tip GSM. Asigurarea acestei utilitati va fi realizata prin contractarea de catre beneficiar a unui numar de abonamente de transmisie de date cu unul din operatorii de transmisii GSM disponibili in zona.

Analiza energetica de consum

Pentru calculul energiei electrice consumate de sistemul de iluminat public ce urmeaza sa fie realizat in cadrul obiectivului pe durata unui an calendaristic vom considera:

- Solutia tehnica stabilita prin tema de proiectare insusita de beneficiar;
- Numarul mediu de ore de functionare al sistemului de iluminat public egal cu 4150 h/an;
- Tariful pentru energia electrica consumata de sistemul de iluminat public se considera egal cu 2.1 lei/ kWh;

- Posibilitatea de „DIMARE" a corpurilor.Tinand cont de faptul ca rezultatele obtinute in urma simularilor luminotehnice sunt superioare valorilor prevazute in standard (ca nivel de iluminare [cd/ mp]) se poate realiza si o scadere a fluxului luminos al corpurilor de iluminat intr-un anumit interval de timp in functie de conditiile de trafic date de prezenta oamenilor si a masinilor in zona. Comanda de scadere a fluxului luminos al corpurilor de iluminat cu tehnologie LED se poate realiza centralizat prin intermediul sistemului de telegestiune.

Municipiul Constanta nu are instalat un sistem de telegestiune, astfel incat se recomanda ca si la nivelul punctelor de aprindere ce deservesc strazile care fac obiectul studiului sa se monteze echipamente ale sistemului de telegestiune sau acolo unde este cazul in functie de sistemul de telegestiune proiectat.

Totodata este necesar ca si corpurile de iluminat cu tehnologie LED sa fie prevazute fiecare cu controller individual astfel incat sa se poata comanda unitar sistemul de iluminat public de la nivelul dispeceratului local de iluminat public.

Prin diminuarea fluxului luminos al corpurilor de iluminat cu 30% intre orele 23:00-5:00 se obtine o economie suplimentara de energie electrica si implicit a costurilor aferente;

- Pentru corpul de iluminat echipat cu lampa HPS se va considera puterea electrica totala absorbita din retea, care tine cont de toate elementele corpului de iluminat: lampa, balast, igniter, condensator.

Luand in calcul ipotezele de mai sus vom avea:

	SCENARIU 0 (EXISTENT)										
	Cantitate [buc]	Pi[W]/loc de lampa	Ptot[W]	timp [h]	Wa[Wh]	Wa[kWh]	Wa[MWh]	Wa[GWh]	tep (1MWh= 0.086 tep)	CO2 [kg]	Cost anual cu en.el. (lei)
SIP EXISTENT	41	81	3321	4150	13,782,150.00	13,782.15	13.78215	0.01378215	160.26	9647.505	28942.52
TOTAL	TOTAL		3,321.00	4,150.00	13,782,150.00	13,782.15	13.78	0.01	160.26	9,647.51	28942.52
	SCENARIU 1 (PROIECTAT FARA DIMMING)										
	Cantitate [buc]	Pi[W]/loc de lampa	Ptot[W]	timp [h]	Wa[Wh]	Wa[kWh]	Wa[MWh]	Wa[GWh]	tep (1MWh= 0.086 tep)	CO2 [kg]	Cost anual cu en.el. (lei)
SIP PROIECTAT	55	35	1925	4150	7,988,750.00	7,988.75	7.99	0.01	92.89	5592.125	16,776.38
	TOTAL		1,925.00	4,150.00	7,988,750.00	7,988.75	7.99	0.01	92.89	5,592.13	16,776.38
	SCENARIU 2 (PROIECTAT CU DIMMING 30%)										
	Cantitate [buc]	Pi[W]/loc de lampa	Ptot[W] echiv	timp [h]	Wa[Wh]	Wa[kWh]	Wa[MWh]	Wa[GWh]	tep (1MWh= 0.086 tep)	CO2 [kg]	Cost anual cu en.el. (lei)
SIP PROIECTAT	55	35	1,925.00	4150	6,724,025.00	6,724.03	6.724025	0.006724025	78.19	4706.8175	14120.45
TOTAL	TOTAL		1,925.00	4,150.00	6,724,025.00	6,724.03	6.72	0.01	78.19	4,706.82	14120.45

Tabel: Comparare scenarii

In concluzie, reducerile ce pot fi obtinute prin adoptarea solutiei de iluminat public prin utilizarea corpurilor de iluminat cu tehnologie LED interconectate intrun sistem de telegestiune, fata de solutia clasica de iluminat public cu corpuri de iluminat echipate cu lampi HPS sunt:

Reducere energie electrica [kWh]	fara dimming	5,793.40
	cu dimming	7,058.13
Reducere [tep]	fara dimming	67.37
	cu dimming	82.07
Reducere CO2 [tone]	fara dimming	4.06
	cu dimming	4.94

Tabel: Centralizare economii obtinute prin solutie LED-S2- vs. solutie HPS existent

5.3. DURATA DE REALIZARE ŞI ETAPELE PRINCIPALE CORELATE CU DATELE PREVĂZUTE ÎN GRAFICUL ORIENTATIV DE REALIZARE A INVESTIŢIEI, DETALIAT PE ETAPE PRINCIPALE

La planificarea proiectului se va tine cont cel putin de urmatoarele elemente, care pot avea un impact major asupra duratei, costului si modului de desfasurare al proiectului, precum si in afectarea altor elemente colaterale:

- Durata necesara elaborari proiectului tehnic (PT-DDE);
- Durata necesara pentru obtinerea avizelor;
- Durata necesara pentru aprovizionare;
- Interferenta cu alte proiecte in desfasurare;
- Sarbatorile legale (disponibilitatea echipelor de lucru si impactul social asupra populatiei, interferente cu manifestari sociale);
- Durata estimata de demontare/montare;
- Posibilitatea punerilor in functie partiale cu reducerea la maxim a indisponibilizarilor.

Durata estimata de realizare a investitiei efective, adica lucrarile de proiectare tehnica, avizare si constructii-montaj se vor derula pe parcursul a maxim 18 luni.

5.4. COSTURILE ESTIMATIVE ALE INVESTIŢIEI

- **costurile estimate pentru realizarea investiţiei, cu luarea în considerare a costurilor unor investiţii similar**

Costul estimativ al investiției s-a calculat avand la baza urmatoarele ipoteze de lucru:

o descrierea soluției tehnice recomandate, (Scenariul S2), a parametrilor specifici proiectati,

o echipamentele de iluminat luate in considerare in fundamentarea Devizului General sunt considerate la pretul pietei

o urmărind fiecare categorie de lucrări care participă la realizarea obiectivului final conform **HG 907/2016.**

Valoarea totală a investiției pentru proiectul propus este detaliată în **Devizele Generale si Devizele pe obiecte - Anexa 1**, atașată acestei documentații.

Valoarea totala fara TVA conform deviz general: 945,207.10 lei
Valoare TVA: 178,948.15 lei
Total general cu TVA: 1,124,155.26 lei

Din care:
C+M:
Valoarea fara TVA conform deviz general: 681,691.81 lei
Valoare TVA: 129,521.44 lei
Total general cu TVA: 811,213.26 lei

- **costurile estimative de operare pe durata normată de viaţă/amortizare a investiţiei**

Costurile estimative de operare sunt date de valoarea cu munca personalului implicat in operarea sistemului, incepand cu primul an dupa punerea in functiune a investitiei.
Intretinerea-mentinerea in functiune a lucrarile prevazute in prezenta documentatie se va realiza integrat in cadrul activitatii de intretinere-mentinere a intregului SIP Constanta (in baza unui acord-cadru de servicii) si va genera cheltuieli mult mai mici decat cele actuale pentru acesta activitate asa cum s-a evidentiat mai jos.

Pentru sistemul actual (existent) se vor considera ca date de intrare:

- informatiile culese din teren;
- durata de viata a componentelor din corpurile clasice (bobina, igniter, lampa);
- periodicitatea inlocuirii acestor componente de odata la 4 ani;
- perioada de previziune a modelului financiar (orizontul de timp) este de 10 de ani.

Astfel costurile aferente activitatii de intretinere-mentinere a sistemului de iluminat public existent sunt:

Nr. Crt	Calcul Intretinere corpuri clasice Existent	Cantitate	Tarif (pret Unitar) [Lei]	Pret Total [Lei] la 4 ani	Pret Total [Lei] pe an	Pret Total [Lei] pe 10 ani
1	Montat aparat de iluminat 51W - 100W tip S	0	0	0	0	
2	Montat aparat de iluminat 101W - 200W tip	0	0	0	0	
3	Montat aparat de iluminat 201W - 300W tip	0	0	0	0	
1	Intretinere corp- 1/4ani	41	120.55	4942.55	1235.6375	
2	Inlocuire programata lampa 1/4 ani	41	156.3	6408.3	1602.075	
3	Inlocuire accidentala lampa 0.25/4 ani	41	156.3	1602.075	400.51875	
4	Inlocuire balast max 250W - 1/4 ani	41	248.11	10172.51	2543.1275	
5	Inlocuire balast max 100W - 1/4 ani	0	179.52	0	0	
6	Inlocuire igniter 1/4 ani (DAS)	41	228.07	9350.87	2337.7175	
	TOTAL			**32,476.31**	**8,119.08**	**81,190.76**

Tabel: Costuri cu intretinerea-mentinerea **sistemului de iluminat public existent.**

La fel si **pentru situatia proiectata (S1 si S2)** avem:

- costurile cu mentenanta sistemului de iluminat generate de activitatea de intretinere corp odata la 2 ani

1	Calcul Intretinere corpuri LED PROIECTAT	Cantitate	Pret Unitar	Pret Total [Lei] la 2 ani LED	Pret Total [Lei] pe an	Pret Total [Lei] pe 10 ani
2	Montat aparat de iluminat max. 50W	55	0		0	
3	Montat aparat de iluminat 51W - 100W	0	0		0	
4	Montat aparat de iluminat 101W - 200W	0	0		0	
5	Intretinere corp- 1/2ani	55	120.55	6630.25	3315.125	
	TOTAL			**6,630.25**	**3,315.13**	**33,151.25**

Tabel: Calculul cheltuielilor de intretinere-mentinere pentru sistemul de iluminat public **proiectat**

Conform celor de mai sus reducerea cheltuielilor cu operatiunile de intretinere-mentinere pe o perioada de 10 ani este de :

- **48,039.51 lei, echivalentul a 9,744.32 Euro (1 Euro=4,93 lei) intre situatia existenta si scenariul 2 proiectat;**

5.5. SUSTENABILITATEA REALIZĂRII INVESTIŢIEI

a) impactul social şi cultural

Partea din cadrul proiectului de investitii constand in eficientizarea instalatiilor de iluminat, nu prevede generarea unor venituri directe in sensul unor tarife aplicate dupa realizarea investitiei. Castigul principal este cel legat de asigurarea confortului si sigurantei cetatenilor care locuiesc in zonele respective, acestia fiind de fapt beneficiarii directi ai investitiei.

Prin inlocuirea corpurilor de iluminat existente cu corpuri de iluminat cu tehnologie LED si implementarea unui sistem centralizat de telemanagement se obtin reduceri ale consumului de energie electrica, dar si reduceri semnificative ale cheltuielilor operationale (activitatea de intretinere-mentinere).

b) estimări privind forţa de muncă ocupată prin realizarea investiţiei: în faza de realizare, în faza de operare

Numarul de locuri de munca create in faza de executie

Pentru lucrarile de baza presupuse de proiectul de extindere a iluminatului public, sunt necesare urmatoarele resurse umane:

Descriere calificare	Numar persoane
Studii superioare	4
Studii medii	3
Muncitori calificati	6
Muncitori necalificati	0

Tabel: Necesarul de resurse umane pentru realizarea investitiei

Descrierea pozitiei celor 13 de persoane este urmatoarea:

Functia	Numar persoane
Manager de proiect	1
Electrician autorizat ANRE gr.III	3
Electrician autorizat ANRE gr.II	6
Sofer autorizat cat.C	2
Sapatori (muncitori necalificati)	0
Magazioner	1

Tabel: Specializarea necesarului de resurse umane pentru realizarea investitiei

Numar de locuri de munca create in faza de operare

In urma realizarii investitiei, in faza de operare vor fi necesare din partea operatorului de iluminat (gestionarul sistemului de iluminat public) urmatoarele resurse minime:

- Persoane cu studii superioare: 2;
- Persoane cu studii medii: 1;
- Muncitori calificati: 4.

c) impactul asupra factorilor de mediu, inclusiv impactul asupra biodiversităţii şi a siturilor protejate

Lucrarile din cadrul obiectului de investitii au un impact redus asupra mediului.

➢ **Protectia calitatii apei:**

- Procesul tehnologic, specific lucrarilor de inlocuire a corpurilor de iluminat, nu are impact asupra apei.

➢ **Protectia aerului:**

- Tehnologia specifica executiei retelelor electrice de iluminat nu conduce la poluarea aerului decat in masura in care praful rezultat din spargeri si sapaturi reduce intrucatva calitatea acestuia;
- Instalatiile proiectate nu produc agenti poluanti pentru aer, in timpul expoatarii neexistand nici o forma de emisie.

➢ **Protectia impotriva zgomotului si a vibratiilor:**

- Instalatiile proiectate nu produc zgomote sau vibratii.
- Utilajele specifice, necesare pentru realizarea lucrarilor nu vor stationa mult in zona, functionarea acestora nedaunand zonei;
- Combustibilul folosit nu se scurge sau depune pe sol si nu deteriorizeaza zona;
- Se va respecta programul de liniste legiferat, intre 22:00 si 06:00.

➢ **Protectia impotriva radiatiilor:**

- Instalatiile proiectate nu produc radiatii poluante pentru mediul inconjurator, oameni si animale;
- Radiatiile electromagnetice produse nu au nivel semnificativ de impact asupra mediului.

➢ **Protectia solului si subsolului**

- Lucrarile din prezentul proiect nu contribuie la poluarea mediului;
- Dupa efectuarea lucrarilor, pe teren nu raman materiale care sa degradeze sau sa polueze accidental mediul;
- La terminarea lucrarilor de constructii se va urmari aducerea terenului la starea initiala.

➢ **Protectia ecosistemelor terestre:**

- Lucrarile din prezentul proiect au un impact minim asupra ecosistemului terestru. Ecosistemul acvatic nu exista in zona de lucru, deci nu este afectat.

➢ **Protectia asezarilor umane si altor obiective de intres public:**

• Se vor lua masuri ca efectele asupra zonelor populate adiacente executarii lucrarilor sa fie minime.

➢ **Gospodaria deseurilor:**

• Ca urmare a lucrarilor ce se vor efectua vor rezulta ca deseu cartonul provenit de la ambalarea corpurilor de iluminat. Aceste deseuri vor fi valorificate prin intermediul firmelor de reciclare din zona.

➢ **Gospodaria substantelor toxice si periculoase:**

• Nu este cazul pentru lucrarile din prezenta documentatie.

Impactul asupra mediului se poate analiza din urmatoarele perspective:

➢ **Impactul vizual:**

• forma si textura moderna ale echipamentelor produc un confort vizual comparativ cu sistemul de iluminat existent;
• lipsa orbirii si a poluarii luminoase.

➢ **Poluarea cu metale grele sau alte elemente chimice nocive:**

• lampile utilizate nu contin metale grele (Hg, Pb).

➢ **Producerea de deseuri:**

• aparatele de iluminat si confectiile metalice sunt total reciclabile;
• dimensiunile si greutatile reduse ale acestora confera avantaje datorita costurilor si gabaritelor reduse in procesele de ecologizare si reciclare.

5.6. ANALIZA FINANCIARĂ ŞI ECONOMICĂ AFERENTĂ REALIZĂRII LUCRĂRILOR DE INTERVENŢIE

a) prezentarea cadrului de analiză, inclusiv specificarea perioadei de referinţă şi prezentarea scenariului de referinţă

Scopul analizei economico-financiare este de a examina costurile totale si beneficiile centralizate asociate, cu distinctia specifica ce se impune si este luata in considerare in acest studiu.

Beneficiile unui astfel de proiect sunt economice, sociale si beneficii ce pot fi extrase din impactul asupra mediului. Analiza va ajuta la identificarea conditiilor ce trebuie indeplinite in vederea aducerii si mentinerii proiectului in limitele de viabilitate.

Analiza efectuata asupra graficului de activitati conduce la constatarea ca, in mod specific, activitatile incluse in proiect converg catre obiectivul unic definit ca o entitate coerenta si coordonata a actiunilor si rolurilor trasate.

Specificatiile necesare pragului financiar sunt urmatoarele:

- Costul total al investitiei/ investitia de capital – reprezinta valoarea economica de ansamblu a investitiei propuse;
- Costurile de intretinere si operare – costurile impuse de exploatarea investitiei;
- Veniturile directe sau indirecte ale investitiei (capacitatea veniturilor nete de a sustine costurile investitiei indiferent de modul in care acestea vor fi finantate).

In scopul elaborarii unei analize corespunzatoare reglementarilor in vigoare ce vizeaza specificul investitiei, vom stabili urmatoarele elemente:

- Orizontul de timp luat in calcul – 10 ani, (durata LED 100000 h de functionare), durata medie de viata 25 ani;
- Costurile totale (costuri totale ale investitiei si costuri totale de exploatare);
- Veniturile generate de proiect (venituri directe si venituri indirecte).

Ipoteze in evaluarea alternativelor

Ipotezele de baza ale modelului financiar si ale estimarilor financiare aferente sunt dupa cum urmeaza:

- Estimarile financiare sunt exprimate in preturi curente, in lei;
- Elementele (investitie, venituri si costuri) sunt cuantificate in lei.

Valoarea estimativa a proiectului este: **1,124,155.26 lei cu TVA.**

Efectele acestui proiect de investitii au fost evaluate cu ajutorul analizei cost-beneficiu in care au fost luate in considerare aspectele financiare, dar mai ales cele sociale, de impact asupra mediului si de aducere la nivelul cerintelor standardelor in vigoare.

- Rata de actualizare folosita in analiza financiara (R) este de 4%, conform reglementarilor UE pentru utilizarea ratei de actualizare in cadrul proiectelor finantate din fonduri UE;
- Perioada de previziune a modelului financiar (orizontul de timp) este de 10 de ani;
- Lucrarile de proiectare, avizare si executie lucrari se vor realiza in 18 luni de la data ordinului de incepere semnat de beneficiar;
- Perioada de acordare a garantiei lucrarilor executate este de 5 ani;
- Se va asigura suportul post-vanzare prin incheierea unui contract in acest sens.

SCENARIILE TEHNICO-ECONOMICE PRIN CARE OBIECTIVELE PROIECTULUI DE INVESTITII POT FI ATINSE

Note generale:

Scenariul de baza (de referinta) trebuie sa fie unul din scenariile propuse:

- in acest caz, scenariul de baza este cel cu investitie minima, adica minima consolidare necesara sau impusa de normele aplicabile;

- scenariile sunt aplicabile in cadrul proiectului ***"Reconstructia integrala a sistemului de iluminat pe anumite bulevarde, strazi si parcuri ale Municipiului Constanta, Judetul Constanta- Locatia: Parc Sala Sporturilor - Zona Centru"***. Scenariile, indiferent de solutia propusa, vor presupune aducerea sistemului de iluminat la nivelul standardelor de iluminat actuale

Situația existentă pentru corpuri de iluminat echipate cu lampi cu vapori de sodiu (HPS)

Anul	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	TOTAL
Cost cu energia electrica [lei]	28,942.52	28,942.52	28,942.52	28,942.52	28,942.52	28,942.52	28,942.52	28,942.52	28,942.52	28,942.52	289,425.20
Intretinere si mentinere [lei]	8,119.08	8,119.08	8,119.08	8,119.08	8,119.08	8,119.08	8,119.08	8,119.08	8,119.08	8,119.08	81,190.80
Costuri totale Energie + IM [lei]	37,061.60	37,061.60	37,061.60	37,061.60	37,061.60	37,061.60	37,061.60	37,061.60	37,061.60	37,061.60	370,616.00

Anul	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	TOTAL
Factor de actualizare	0.9615	0.9246	0.8890	0.8548	0.8219	0.7903	0.7599	0.7307	0.7026	0.6756	
Cost energie actualizat [lei]	27,829.35	26,758.99	25,729.79	24,740.19	23,788.64	22,873.69	21,993.94	21,148.02	20,334.63	19,552.53	234,749.76
Cost intretinere actualizat [lei]	7,806.81	7,506.55	7,217.83	6,940.22	6,673.29	6,416.63	6,169.83	5,932.53	5,704.36	5,484.96	65,853.01
Total actualizat [lei]	35,636.15	34,265.53	32,947.63	31,680.41	30,461.93	29,290.32	28,163.77	27,080.55	26,038.99	25,037.49	300,602.78

Tabel: Costuri actualizate (rata de actualizare 4%) cu energia electrica si costuri de intretinere-mentinere

Scenariile propuse:

1. Scenariul 1 -LED proiectat fără Dimming

Costurile socio-economice directe si indirecte legate de faza de constructie sunt reprezentate de valoarea constructii+montaj care includ investitia de baza, lucrari de constructii aferente organizarii de santier, amenajari pentru protectia mediului si refacerea cadrului natural dupa terminarea lucrarilor.

Anul	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	TOTAL
Cost cu energia electrica [lei]	16,776.38	16,776.38	16,776.38	16,776.38	16,776.38	16,776.38	16,776.38	16,776.38	16,776.38	16,776.38	167,763.80
Intretinere si mentinere [lei]	3,315.13	3,315.13	3,315.13	3,315.13	3,315.13	3,315.13	3,315.13	3,315.13	3,315.13	3,315.13	33,151.30
Costuri totale Energie + IM [lei]	20,091.51	20,091.51	20,091.51	20,091.51	20,091.51	20,091.51	20,091.51	20,091.51	20,091.51	20,091.51	200,915.10

Tabel: Costuri cu energia electrica si costuri de intretinere-mentinere

Valorile actualizate ale Scenariului 1

Anul	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	TOTAL
Factor de actualizare	0.9615	0.9246	0.8890	0.8548	0.8219	0.7903	0.7599	0.7307	0.7026	0.6756	
Cost energie actualizat [lei]	16,131.13	15,510.71	14,914.14	14,340.52	13,788.96	13,258.62	12,748.67	12,258.34	11,786.86	11,333.52	136,071.47
Cost intretinere actualizat [lei]	3,187.63	3,065.02	2,947.14	2,833.79	2,724.80	2,620.00	2,519.23	2,422.33	2,329.17	2,239.58	26,888.67
Total actualizat [lei]	19,318.76	18,575.73	17,861.28	17,174.31	16,513.76	15,878.61	15,267.90	14,680.67	14,116.03	13,573.10	162,960.14

Tabel: Costuri actualizate (rata de actualizare 4%) cu energia electrica si costuri de intretinere-mentinere

2. Scenariul 2-LED+30% Diming - RECOMANDAT

Inlocuirea lampilor existente cu lampi cu tehnologie LED, cu garantie corespunzatoare, inlocuirea stalpilor si a retelei, precum si implementarea unui sistem de telegestiune pentru iluminatul public, prin aplicarea unui sistem de dimming si telemanagement pentru a asigura in orele cu trafic redus reducerea nivelului de iluminat cu o clasa sau doua de iluminat si implicit reducerea consumului de energie electrica.

Pentru asigurarea unui sistem de iluminat eficient si in concordanta cu ultimele standarde nationale si internationale in domeniu, s-a proiectat un sistem de iluminat compus din aparate de iluminat cu tehnologie LED amplasate pe stalpii proiectati. Aceste aparate vor asigura un nivel de iluminare corespunzator.

In tabelul de mai jos sunt evidentiate costurile cu energia electrica si mentenanta, conform scenariului 2 recomandat:

Anul	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	TOTAL
Cost cu energia electrica [lei]	14,120.45	14,120.45	14,120.45	14,120.45	14,120.45	14,120.45	14,120.45	14,120.45	14,120.45	14,120.45	141,204.50
Intretinere si mentinere [lei]	3,315.13	3,315.13	3,315.13	3,315.13	3,315.13	3,315.13	3,315.13	3,315.13	3,315.13	3,315.13	33,151.30
Costuri totale Energie + IM [lei]	17,435.58	17,435.58	17,435.58	17,435.58	17,435.58	17,435.58	17,435.58	17,435.58	17,435.58	17,435.58	174,355.80

Tabel: Scenariul 2 Recomandat- Costuri cu energia electrica si costuri de intretinere-mentinere

Anul	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	TOTAL
Factor de actualizare	0.9615	0.9246	0.8890	0.8548	0.8219	0.7903	0.7599	0.7307	0.7026	0.6756	
Cost energie actualizat [lei]	13,577.36	13,055.15	12,553.03	12,070.22	11,605.98	11,159.60	10,730.38	10,317.67	9,920.84	9,539.27	114,529.50
Cost intretinere actualizat [lei]	3,187.63	3,065.02	2,947.14	2,833.79	2,724.80	2,620.00	2,519.23	2,422.33	2,329.17	2,239.58	26,888.67
Total actualizat [lei]	16,764.98	16,120.17	15,500.17	14,904.01	14,330.78	13,779.59	13,249.61	12,740.01	12,250.01	11,778.85	141,418.17

Tabel: Scenariul 2 recomandat- Costuri actualizate (rata de actualizare 4%) cu energia electrica si costuri de intretinere-mentinere

Analiza financiara este dezvoltata din perspectiva proprietarului infrastructurii din proiect si se prezinta intr-un tabel care sintetizeaza fluxul de numerar dupa cum poate fi observat alaturat.

In urma analizei situatiilor de mai sus (existent și cea propusă) rezultă un excedent, astfel:

Anul	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	TOTAL
Cost cu energia electrica -flux numerar [lei]	14,822.07	14,822.07	14,822.07	14,822.07	14,822.07	14,822.07	14,822.07	14,822.07	14,822.07	14,822.07	148,220.70
Intretinere si mentinere -flux numerar [lei]	4,803.95	4,803.95	4,803.95	4,803.95	4,803.95	4,803.95	4,803.95	4,803.95	4,803.95	4,803.95	48,039.50
Costuri totale Energie + IM -flux numerar [lei]	19,626.02	19,626.02	19,626.02	19,626.02	19,626.02	19,626.02	19,626.02	19,626.02	19,626.02	19,626.02	196,260.20

Tabel: Flux de numerar economii

Anul	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	TOTAL
Factor de actualizare	0.9615	0.9246	0.8890	0.8548	0.8219	0.7903	0.7599	0.7307	0.7026	0.6756	
Costuri totale Energie + IM -flux numerar [lei]	18,871.17	18,145.36	17,447.46	16,776.40	16,131.16	15,510.73	14,914.16	14,340.54	13,788.98	13,258.64	159,184.60

Tabel: Flux de numerar NET actualizat

Fluxul de numerar net cumulat mai sus mentionat nu este influentat de costul investitiei si are un rezultat pozitiv.

Fluxul de numerar (cash-flow) demonstreaza sustenabilitatea financiară, care constă în aceea că proiectul nu este supus riscului de a rămâne fără disponibilităţi de numerar. Solvabilitatea şi viabilitatea sunt asigurate, rezultatul cumulat al fluxului net de numerar este pozitiv pe perioada întregului orizont de timp.
In tabelul de mai sus, se observa ca fluxul de numerar net neinfluentat de costul investitiei este pozitiv, atat cheltuielile cu energia electrica, cat si cheltuielile de intretinere-mentinere sunt diminuate prin intermediul implementarii acestui proiect; fluxul total influentat de costul investitiei

este negativ, deoarece serviciul de iluminat public este adresat comunitatii locale fara a se percepe vreo taxa, investitia nu va genera venituri.

Metoda utilizata in dezvoltarea analizei cost-beneficiu financiara este cea a fluxului net de numerar actualizat. Astfel, fluxurile non-monetare nu sunt luate în considerare.

b) analiza cererii de bunuri şi servicii care justifică necesitatea şi dimensionarea investiţiei, inclusiv prognoze pe termen mediu şi lung;

Realizarea unui iluminat corespunzător determină în special, reducerea riscului de accidente rutiere, reducerea numărului de agresiuni contra persoanelor, imbunatatirea orientarii in trafic, îmbunătăţirea climatului social şi cultural prin creşterea siguranţei activităţilor pe durata nopţii.

Studiile efectuate pe plan mondial arată o îmbunătăţire continuă a nivelului tehnic al instalaţiilor de iluminat public. Creşterea nivelului de iluminare determină creşterea nivelului investiţiilor şi conduce la reducerea pierderilor indirecte datorate evenimentelor rutiere. Astfel, experienţa unor ţări vest europene arată că pe durata nopţii riscul de accidente este de 1,6 ori mai mare faţă de zi şi cu o gravitate mult mai mare (numărul de morţi de 5,4 si numărul de răniţi de 2,1 ori mai mare faţă de lumina naturală) .

Aglomerările urbane au presupus în epoca modernă prelungirea activităţilor diurne cu mult dincolo de apusul soarelui ca necesităţi şi stil de viaţă. Dacă la asta se adaugă nevoia omului de a-şi contempla continuu realizările este lesne de înţeles preocuparea pentru realizarea diverselor sisteme de iluminat public. Odată cu creşterea în intensitate a traficului rutier, ceea ce a implicat şi perfecţionarea sistemelor de semnalizare, a apărut ca necesară o abordare serioasă şi profesională a iluminatului public atât din partea specialiştilor cât şi a edililor. Această activitate a realizat o conjuncţie fericită cu eforturile instituţiilor preocupate de combaterea şi diminuarea fenomenului infracţional.

c) analiza financiară; sustenabilitatea financiară;

Sustenabilitatea proiectului:

- aceasta analiza va indica performanţele financiare ale proiectului prin indicatorii: (**VAN** – Valoarea actuala neta, **RIR** – rata interna de rentabilitate, **raportul beneficu/cost**), vor stabili în ce masura proiectul necesita finantare nerambursabila şi în ce masura se va susţine dupa încetarea finanţării nerambursabile.

Sustenabilitatea financiară a fost analizată pentru scenariul S2, pentru perioada de analiză luând în calcul următoarele elemente:

- Resursele financiare ale proiectului;
- Veniturile din perioada de operare;
- Costurile din perioada de operare
- Costurile de investiţie.

Indicatorii luati în calcul sunt:

- valoarea investiţiei **945,207.10 lei** (fara TVA)

- veniturile rezultate din economia generată de proiect, respectiv **19,626.02 lei/an** [37,061.60 lei /an (S0) – 17,435.58 lei/an (S2)], prin diminuarea cheltuielilor cu energia electrica si a costurilor cu intreţinerea si mentenanţa,
- cheltuielile operaţionale cu energia electrica si mentenanta: **17,435.58 lei/an**, (în scadere cu 19,626.02 lei/an faţă de 37,061.60 lei/an cheltuielile operaţionale cu energia electrica si mentenanta înainte de implementare),
- rata de actualizare **4%,**
- orizontul de timp **10 ani,**
- previziunea veniturilor şi cheltuielilor s-a făcut în **preţuri constante**.

În tabelul de mai jos regasim calculul indicatorilor financiari ai investiţiei, precum si calculul ratei rentabilitatii economice.

Rata internă de rentabilitate (RIR sau IRR) reprezintă rata de actualizare la care VAN/NPV este egală cu 0 şi reprezintă ***rata internă de rentabilitate minimă*** acceptată pentru proiect (o rata inferioara indicând faptul că veniturile nu vor putea acoperi cheltuielile). Pentru a fi considerat sustenabil, proiectul trebuie să prezinte o rată internă de rentabilitate mai mare decât rata de actualizare considerată.

În cazul acestui proiect de investiţii avem de a face cu o instituţie bugetară care nu realizează venituri din furnizarea serviciului de iluminat public către populaţie.

Prin urmare, în această situaţie avem un **IRR<0** ceea ce arată nevoia de finanţare pe care municipalitatea o va atrage prin credit bancar.

An	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Total
Venituri (economii generate)	19,626.02	19,626.02	19,626.02	19,626.02	19,626.02	19,626.02	19,626.02	19,626.02	19,626.02	19,626.02	196,260.20
Factor de actualizare	0.9615	0.9246	0.8890	0.8548	0.8219	0.7903	0.7599	0.7307	0.7026	0.6756	
Venituri actualizate (r=4%)	18,871.17	18,145.36	17,447.46	16,776.40	16,131.16	15,510.73	14,914.16	14,340.54	13,788.98	13,258.64	159,184.60
Total venituri	**18,871.17**	**18,145.36**	**17,447.46**	**16,776.40**	**16,131.16**	15,510.73	**14,914.16**	**14,340.54**	**13,788.98**	**13,258.64**	**159,184.60**
Costuri operationale	17,435.58	17,435.58	17,435.58	17,435.58	17,435.58	17,435.58	17,435.58	17,435.58	17,435.58	17,435.58	174,355.80
Total investitie	1,124,155.26										
Costuri operationale actualizate (r=4%)	16,764.98	16,120.17	15,500.17	14,904.01	14,330.78	13,779.59	13,249.61	12,740.01	12,250.01	11,778.85	141,418.17
Costuri diverse	1,500.00	1,500.00	1,500.00	1,500.00	1,500.00	1,500.00	1,500.00	1,500.00	1,500.00	1,500.00	15,000.00
Total costuri	**1,142,420.24**	**17,620.17**	**17,000.17**	**16,404.01**	**15,830.78**	**15,279.59**	**14,749.61**	**14,240.01**	**13,750.01**	**13,278.85**	**1,280,573.43**
Fluxuri financiare nete	**-1,123,549.06**	**525.18**	**447.29**	**372.40**	**300.38**	**231.14**	**164.55**	**100.53**	**38.97**	**-20.22**	
Fluxuri financiare actualizate	**-1,080,335.64**	**485.56**	**397.64**	**318.33**	**246.89**	**182.67**	**125.05**	**73.46**	**27.38**	**-13.66**	

RIRF(C) sau FRR(C) (25.08%) (<5%)
VANF(C) sauFNPV(C) (1,078,492.31) (<0) => nevoia de finantare

** VANF(C) sau FNPV/C are valoare negativa in cazul proiectelor cofinantate din cauza fluxului de numerar negativ; proiectul este benefic din punct de vedere social.

Obţinerea unei valori VAN pozitive (VAN>0) are semnificaţia unei ***rate de rentabilitate*** a proiectului de investiţii superioară ratei de actualizare utilizată, astfel încât să furnizeze o marjă acoperitoare pentru riscurile induse de nesiguranţa estimărilor utilizate pentru determinarea fluxurilor de numerar nete.

VAN negativă (VAN<0) induce o rentabilitate inferioară costului de oportunitate.

In cazul nostru obtinand o valoare negativa, rezulta ca investitia nu se poate autosustine si este evidentă nevoia de finanțare pe care municipalitatea o va atrage prin credit bancar.

d) analiza economică; analiza cost-eficacitate;
Scenariul 2 (DEVIZ GENERAL varianta LED)

Costurile socio-economice directe si indirecte legate de faza de constructie sunt reprezentate de valoarea constructii+montaj care includ investitia de baza, lucrari de constructii aferente organizarii de santier, amenajari pentru protectia mediului si refacerea cadrului natural dupa terminarea lucrarilor, inclusiv dotari.

Nr. crt.	Denumirea capitolelor si subcapitolelor de cheltuieli	Valoare fara TVA	TVA	Valoare cu TVA
		lei	lei	lei
1	2	3	4	5
4.1	Constructii si instalatii	671,374.65	127,561.18	798,935.83
4.2	Montaj Utilaje, echipamente tehnologice si functionale	3,567.74	677.87	4,245.61
4.3	Utilaje, echipamente tehnologice si functionale care necesita montaj	151,527.00	28,790.13	180,317.13
4.5	Dotari			
4.6	Active necorporale	3,410.00	647.90	4,057.90
5.1	Organizare de santier	6,749.42	1,282.39	8,031.81
	TOTAL	**836,628.81**	**158,959.47**	**995,588.29**

Costurile socio-economice directe si indirecte legate de faza de operare sunt reprezentate de suma cheltuielilor necesare implementarii proiectului reprezentand cheltuieli pentru avize si acorduri, studii, proiectare, consultanta si asistenta tehnica, comisioane, taxe, precum si cheltuieli diverse si neprevazute.

Executantul va asigura o singura locatie pentru organizarea de santier a intregului proiect. Pentru organizarea de santier a obiectivului Parc Sala Sporturilor - Zona Centru vor fi prevazute urmatoarele: imprejmuire temporara de santier, montare panou organizare santier.

Nr. crt.	Denumirea capitolelor si subcapitolelor de cheltuieli	Valoare fara TVA	TVA	Valoare cu TVA
		lei	lei	lei
1	2	3	4	5
5.2	Comisioane, cote, taxe, ISC, CSC	3,374.71	0.00	3,374.71
5.3	Cheltuieli diverse si neprevazute	47,245.97	8,976.73	56,222.70
5.4	Cheltuieli pentru informare si publicitate	0.00	0.00	0.00
3.5	Proiectare	24,896.38	4,730.31	29,626.69
3.8	Asistenta tehnica	23,446.33	4,454.80	27,901.13
	TOTAL	**98,963.39**	**18,161.85**	**117,125.24**

Ipoteze cheie avute in vedere la aprecierea costurilor si beneficiilor
Nu este cazul.

Aceast scenariu reprezinta alternativa de a crea un sistem nou de iluminat cu montarea de aparate de iluminat de tip LED, in zonele analizate.
Evaluarea globala a costurilor si beneficiilor socio-economice: Pentru cele mai multe proiecte publice de investitii in infrastructura, analiza financiara nu are rezultate pozitive, deoarece pentru serviciile prestate nu se percepe taxa. Importante pentru executia lucrarii sunt beneficiile sociale si de mediu, justificand astfel finantarea proiectului.
Calculul ratei rentabilitatii economice a investitiei - lei (Analiza cost- beneficiu)

An	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Total
Corectie fiscala	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Timp economisit	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Alte venituri-previziuni	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Total beneficii externe	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Venituri - economii generate	19,626.02	19,626.02	19,626.02	19,626.02	19,626.02	19,626.02	19,626.02	19,626.02	19,626.02	19,626.02	196,260.20
Venituri totale	19,626.02	19,626.02	19,626.02	19,626.02	19,626.02	19,626.02	19,626.02	19,626.02	19,626.02	19,626.02	196,260.20
Poluare crescuta	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Costuri externe	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Costuri energie electrica	14,120.45	14,120.45	14,120.45	14,120.45	14,120.45	14,120.45	14,120.45	14,120.45	14,120.45	14,120.45	141,204.50
Costuri intretinere-mentinere	3,315.13	3,315.13	3,315.13	3,315.13	3,315.13	3,315.13	3,315.13	3,315.13	3,315.13	3,315.13	33,151.30
Investitie	1,124,155.26										1,124,155.26
Costuri totale	1,141,590.84	17,435.58	17,435.58	17,435.58	17,435.58	17,435.58	17,435.58	17,435.58	17,435.58	17,435.58	1,298,511.06
Flux de numerar net	-1,121,964.82	2,190.44	2,190.44	2,190.44	2,190.44	2,190.44	2,190.44	2,190.44	2,190.44	2,190.44	-1,102,250.86
Factor de actualizare	0.9615	0.9246	0.8890	0.8548	0.8219	0.7903	0.7599	0.7307	0.7026	0.6756	
Flux de numerar actualizat	-1,078,812.32	2,025.18	1,947.29	1,872.40	1,800.38	1,731.14	1,664.55	1,600.53	1,538.97	1,479.78	-1,063,152.09

Rata interna a rentabilitatii economice (IRR) a investitiei (24.65)
Valoarea actuala neta economica (ENPV) a investitiei: (1,063,152.09)
Rata de actualizare sociala = 5.5%

Beneficii actualizate	196,260.20	
Costuri actualizate	1,298,511.06	**15.11%**
Raportul BA/CA	**0.1511**	

Raportul beneficii/cost (B/C) este un indicator complementar al VAN, care vine să demonstreze raportul între beneficiile aduse de sistem şi costurile totale de operare, fiind determinat prin evaluarea totalului pe intrări actualizate aferente cuantificării beneficiilor raportat la totalului de ieşiri, de asemenea actualizate şi cumulate pe perioada luată în considerare.

Raportul Beneficiul/ cost economic este negativ, deoarece prin furnizarea serviciului de iluminat public către populaţie nu există beneficii monetare care pot fi evidenţiate în alcătuirea bugetului instituţiei achizitoare, de aceea municipalitatea intenţionează sa atraga sursele necesare invetiţiei.

In situatia aceasta soluţia este:

- **Varianta creditului bancar**. Este varianta care se potriveste cel mai bine ca modalitate de investitie. In cazul finantarii investitiei prin intermediul unui credit bancar aceasta se poate realiza în totalitate în primul an, astfel economia generata de consumul de energie electrică redus, precum şi

economia generata prin diminuarea semnificativă a cheltuielilor de întreţinere şi reparaţie ar rămâne la bugetul local pentru a fi utilizaţi la alte investitii.

e) analiza de riscuri, măsuri de prevenire/diminuare a riscurilor.

Pentru ca implementarea proiectului sa poata demara se impune, pe fiecare nivel de implementare, identificarea conditiilor, ipotezelor, riscurilor, dar si a unor masuri de administrare.

Avand in vedere caracterul punctual al proiectului, nu sunt necesare anumite conditii inainte de inceperea activitatilor, cu exceptia asigurarii resurselor necesare pentru implementare si obtinerii avizelor si autorizatiilor necesare pentru desfasurarea proiectului.

6. SCENARIUL/OPŢIUNEA TEHNICO-ECONOMIC(Ă) OPTIM(Ă), RECOMANDAT(Ă)

6.1. COMPARAŢIA SCENARIILOR/OPŢIUNILOR PROPUS(E), DIN PUNCT DE VEDERE TEHNIC, ECONOMIC, FINANCIAR, AL SUSTENABILITĂŢII ŞI RISCURILOR

Pentru cele mai multe proiecte publice de investitii in infrastructura, analiza financiara nu are rezultate pozitive, deoarece pentru serviciile prestate nu se percepe taxa. Importante pentru executia lucrarii sunt beneficiile sociale si de mediu, justificand astfel finantarea proiectului.

Evaluare pentru Scenariul 0

Investitie mica reprezinta alternativa de a mentine un sistem nou de iluminat ce are in componenta aparate de iluminat echipate cu surse cu descarcari in vapori de sodiu la inalta presiune pe stalpi existenti.

Evaluare pentru Scenariul 2

Investitie medie reprezinta alternativa de a crea un sistem nou de iluminat cu montarea de aparate de iluminat de tip LED, inlocuirea stalpilor si a retelei, precum si implementarea unui sistem de telegestiune.

Pentru evaluarea variantelor studiate au fost considerate urmatoarele criterii:

- amplasament existent aflat in proprietatea publica a municipiului;
- costurile de investitie ce pot fi sustinute din bugetul local sau pot fi atrase din alte surse;
- cheltuieli de intretinere;
- cheltuielile cu energia electrica consumata;
- consumuri minime de materii si materiale in perioada de operare;
- refacerea cadrului natural.

Diferenta intre solutiile analizate pentru sistemul de iluminat public in zona studiata va fi data in cea mai mare parte de diferenta dintre pretul de achizitie al corpului de iluminat cu tehnologie LED si pretul corpului de iluminat clasic echipat cu lampa HPS.

O analiza comparativa a celor doua variante LED vs. HPS este redata in tabelul de mai jos:

Criteriu	LED	Corp HPS
Costul investitiei initiale	4	3
Durata de realizare	5	5
Confort vizual – mediu luminos	5	2
Solutie de control si variere a fluxului luminos	5	3
Durata de viata a surselor	5	3
Intretinere si exploatare	5	3
Timp de interventie bazat pe informatiile din teren	5	5
Economie de energie	5	3
Total	**39**	**27**

Tabelul : Criterii de analiza a variantelor propuse

Detalierea punctajului:
Toate criteriile au folosit o scara simpla de la 1 la 5 astfel:
1. Situatie indezirabila
2. Situatie defavorabila
3. Situatie neutra
4. Situatie favorabila
5. Situatie excelenta.

In urma calcularii punctajului fiecarei variante (suma pe coloana), recomandam adoptarea solutiei cu corpuri de iluminat cu tehnologie LED echipate cu controllere pentru sisemul de telegesiune, pentru realizarea investitiei.

Avantajele **scenariului 2** - constructiv bazat pe utilizarea aparatelor tip LED, inlocuirea stalpilor, retelei si implementarea sistemului de telegestiune:
- Costul initial aferent investitiei este unul moderat,
- Consumul de energie electrica scazut in varianta utilizarii aparatelor de iluminat cu LED,
- Investitie cu avantaje pe termen mediu si lung,
- Aliniere la norme legale in vigoare si tendinte pentru dezvoltare a municipiului,
- Solutie tehnica complementara celei existente,
- Posibilitatea ulterioara de comanda facila a aprinderii/stingerii sistemului de iluminat prin sistemul de telegestiune
- Sporirea nivelului de siguranta.

6.2. SELECTAREA ŞI JUSTIFICAREA SCENARIULUI/OPŢIUNII OPTIM(E), RECOMANDAT(E)

Solutia recomandata este cea in care se utilizeaza corpuri de iluminat cu tehnologie LED atat datorita consumului de energie electrica mai redus fata de solutia clasica cu corpuri de iluminat cu lampi HPS, cat si datorita avantajelor enumerate anterior.

Principalele avantaje ale solutiei recomandate sunt:

- se obtine o putere instalata mai mica si implicit un consum mai mic de energie electrica fata de solutia cu corpuri de iluminat echipate cu lampi HPS .
- utilizarea lampilor cu LED in procesul de reconstructie integrala a iluminatului public ofera posibilitatea furnizarii unor performante luminotehnice conform standardelor luminotehnice in vigoare, a unei eficiente luminoase crescute si a unei puteri instalate/ aparat de iluminat mai mica decat cea de la tehnologia clasica. Se realizeaza practic aducerea la zi din punct de vedere tehnologic a sistemului de iluminat;
- prin utilizarea aparatelor de iluminat cu tehnologie LED se are in vedere reducerea puterii pe punct luminos LED, cu pastrarea si respectarea cerintelor luminotehnice pentru clasa de drum respectiva;
- la sfarsitul perioadei de implementare a acestui proiect, municipalitatea va avea in posesie un sistem de iluminat public modern si eficient;
- reducerea emisiilor CO_2;
- reducerea poluarii luminoase;
- durata de viata: LED-urile au o durata de viata de 100.000 ore, pentru o scadere a gradului de iluminare la 80%. Aceasta durata foarte ridicata de viata a LED-urilor conduce la costuri mai reduse de mentenanta (inlocuire lampi).
- asigurarea de economii semnificative de energie si financiare, datorita sistemului de management inteligent al sistemului de iluminat.

Alte avantaje ale solutiei recomandate sunt:

- continutul in armonici al formei de unda a curentului este $\leq 15\%$;
- factorul de putere al corpului de iluminat este $\geq 0{,}92$;
- consumul redus de energie electrica, ceea ce conduce la costuri reduse de operare;
- influenta redusa a vibratiilor si a loviturilor;
- forma compacta;
- sistemul simplu si eficient de control;
- pierderi reduse si deci o cantitate redusa de caldura dezvoltata;
- rata redusa de defectare;
- tensiune redusa de alimentare (are nevoie de transformator, redresor si filtru);
- fiecare dioda are o emisie redusa, fiind necesar un mare numar de diode conectate in serie si paralel sub forma unei matrice;
- admite un mare numar de comutatii.
- utilizarea surselor de iluminat cu LED-uri, avand in vedere eficienta lor energetica ridicata, permite elaborarea unor solutii eficiente economic;
- lipsa fenomenului de orbire, care determina o senzatie de disconfort.

6.3. PRINCIPALII INDICATORI TEHNICO-ECONOMICI AFERENŢI INVESTIŢIEI:

a) indicatori maximali, respectiv valoarea totală a obiectivului de investiţii, exprimată în lei, cu TVA şi, respectiv, fără TVA, din care construcţii-montaj (C+M), în conformitate cu devizul general;

Pentru scenariul 2 - Recomandat:

Valoarea totala fara TVA conform deviz general: 945,207.10 lei
Valoare TVA: 178,948.15 lei
Total general cu TVA: 1,124,155.26 lei

Din care:
C+M:
Valoarea fara TVA conform deviz general: 681,691.81 lei
Valoare TVA: 129,521.44 lei
Total general cu TVA: 811,213.26 lei

b) indicatori minimali, respectiv indicatori de performanţă - elemente fizice/capacităţi fizice care să indice atingerea ţintei obiectivului de investiţii - şi, după caz, calitativi, în conformitate cu standardele, normativele şi reglementările tehnice în vigoare;
Indicatori minimali, respectiv indicatori de performanta - elemente fizice/capacitati fizice care sa indice atingerea tintei obiectivului de investitii sunt prezentati in tabelul de mai jos:

Tabel: Indicatori minimali, respectiv indicatori de performanta - elemente fizice/capacitati fizice pentru obiectivul de investitii

c) Indicatori de performanţă ai Programului:
1) scăderea consumului anual de energie primară în iluminat public (kWh/an) cu 51.21% (pt. zona acestui proiect)
2) scăderea anuală a gazelor cu efect de seră (echiv. tone de CO_2).

Pentru situatia analizata in prezenta documentatie avem:

Reducere CO_2 [tone]	4.94
Reducere energie electrica [MWh/an]	7. 06

d)Indicatori tehnici si de calitate

Pentru iluminatul stradal si pietonal care se va realiza in zona propusa prin acesta documentatie se va avea in vedere respectarea cerintelor tehnice de calitate din standardele in vigoare :

- asigurarea nivelurilor luminotehnice care să aibă valori egale sau superioare celor reglementate de standardele naţionale şi internaţionale. Parametrii specifici sistemului de iluminat studiat sunt caracteristici claselor de drum si zone pietonale asa cum sunt definite in standardul SR EN 13201:

- luminanta: > decat nivelul minim admis de standard
- uniformitatea longitudinala: > decat nivelul minim admis de standard
- uniformitatea transversala: > decat nivelul minim admis de standard
- gradul de orbire al conducatorului auto: < decat nivelul maxim admis de standard
- gradul de iluminare al vecinatatilor: > decat nivelul minim admis de standard
- asigurarea unui nivel minim al consumului de energie electrică, prin folosirea aparatelor de iluminat cu randament mare si costuri de mentenanță redusă, cu grad mare de protecție și cu caracteristici optice deosebite echipate cu sursa LED.

e) indicatori financiari, socioeconomici, de impact, de rezultat/operare, stabiliți în funcție de specificul și ținta fiecărui obiectiv de investiții;

In lipsa luminii artificiale continuitatea activitatii oamenilor nu ar fi posibila pe timpul noptii. O preocupare aparte o reprezinta iluminatul urban, datorita implicatiilor pe care le are in activitatea citadina, generand efecte benefice atat in ceea ce priveste siguranta cetatenilor, cat si sub aspect economic, socio-cultural si turistic. Siguranta cetatenilor implica reducerea numarului de accidente rutiere pe timpul noptii si reducerea actelor de vandalism.

Din studiile efectuate la nivel global, iluminatul public urban aduce urmatoarele beneficii:
- cresterea gradului de civilizatie, confort si calitate a vietii cetatenilor;
- cresterea gradului de securitate individuala si colectiva in cadrul comunitatii;
- cresterea gradului de siguranta a circulatiei pietonale si rutiere;
- optimizarea consumului de energie;
- Poarta 6ntarea permanentei in functionarea iluminatului public;
- administrarea corecta si eficienta a bunurilor din proprietatea publica si a banilor publici;
- nediscriminarea si egalitatea tuturor consumatorilor prin asigurarea unui standard unitar calitativ si uniform raspandit teritorial in comunitate;
- dezvoltarea durabila a sistemului de iluminat public;
- liberul acces la informații privind aceste servicii publice;
- transparenta, consultarea si antrenarea in decizii a cetatenilor.

Eficienta serviciului de iluminat public influenteaza in mod direct mediul economic si social al unitatii administrativ-teritoriale. Calitatea iluminatului ca si serviciul comunitar pot determina in mod cert cresterea nivelului de siguranta la nivel local, descurajand savarsirea de infractiuni si contraventii in spatiul public. La nivelul intregii tari, s-a manifestat in ultimii ani o preocupare deosebita in privinta optimizarii acestui serviciu, fiind verificate constant optiunile autoritatilor locale pentru implementarea unor sisteme complexe de gestiune a iluminatului public, in paralel cu dezvoltarea unei infrastructuri pentru supravegherea video din municipii.

Infrastructura iluminatului public poate fi utilizata si in scopul implementarii structurilor pentru supraveghere video a zonelor comunitare cu risc ridicat pentru producerea de infractiuni sau

contraventii. In asemenea condiții, prima etapa pentru atingerea climatului de siguranta specific unei comunitati europene il reprezinta imbunatatirea calitatii iluminatului public.
Din perspectiva securitatii comunitatii, efectul imediat al unui iluminat public ineficient este suprasolicitarea personalului disponibil insarcinat cu activitatea de preventie a faptelor antisociale, fie ele infractionale sau contraventionale.

Iluminatul public poate conduce asadar la cresterea gradului de monitorizare activa sau pasiva a spatiilor publice din cadrul comunitatii, ajutand la prevenirea si combaterea infractiunilor si criminalitatii, sporind eficienta interventiilor operative in cazul unor amenintari la adresa integritatii persoanelor sau a bunurilor proprietate publica sau privata.
Numarul de infractiuni de furt, de talharie, de distrugere, de loviri si alte violente creste in cadrul acelor comunitati care nu beneficiaza de un iluminat corespunzator pe timpul noptii, astfel incat fenomenele antisociale sa fie descurajate. Administrarea eficienta a acestui serviciu apare ca o necesitate pentru cresterea gradului de securitate de la nivelul comunitatii locale, impunandu-se ca resursele investite sa fie in acord cu gradul de uzura a sistemului, iar extinderea sistemului sa fie proportionala cu evolutia ariei ce include spatiilor publice pe care trebuie sa le deserveasca.

Autoritatile publice locale au obligatia, conform legilor in vigoare (Legea 230/2006 Organizarea serviciului de iluminat public), sa asigure iluminatul public în conformitate cu normele si standardele Romaniei si Uniunii Europene.

d) durata estimată de execuție a obiectivului de investiții, exprimată în luni.

- Durata de realizare a investitiei: **18 luni**

6.4. PREZENTAREA MODULUI ÎN CARE SE ASIGURĂ CONFORMAREA CU REGLEMENTĂRILE SPECIFICE FUNCȚIUNII PRECONIZATE DIN PUNCTUL DE VEDERE AL ASIGURĂRII TUTUROR CERINȚELOR FUNDAMENTALE APLICABILE CONSTRUCȚIEI, CONFORM GRADULUI DE DETALIERE AL PROPUNERILOR TEHNICE

In vederea asigurarii indeplinirii tuturor cerintelor fundamentale aplicabile obiectivului de investitie se vor respecta toate normativele in vigoare privind singuranta in constructii, reprezentantii ISC vor participa la toate receptiile intermediare/ finale conform etapelor de executie propuse de proiectanti.

Pentru asigurarea conformitatii realizarii lucrarilor in raport cu proiectul tehnic se vor contracta servcii de asistenta tehnica din partea proiectantului.

Pentru urmarirea de santier se vor contracta servicii de dirigentie de santier in vederea asigurarii calitatii si conformitatii lucrarilor realizate.

De asemenea, echipa de proiect a beneficiarului, prin experienta acumulata in implementarea proiectelor de constructii la nivelul Municipiului Constanta, va coordona si monitoriza derularea lucrarilor in vederea atingerii rezultatelor si indicatorilor stabiliti.

6.5. NOMINALIZAREA SURSELOR DE FINANŢARE A INVESTIŢIEI PUBLICE, CA URMARE A ANALIZEI FINANCIARE ŞI ECONOMICE: FONDURI PROPRII, CREDITE BANCARE, ALOCAŢII DE LA BUGETUL DE STAT/BUGETUL LOCAL, CREDITE EXTERNE GARANTATE SAU CONTRACTATE DE STAT, FONDURI EXTERNE NERAMBURSABILE, ALTE SURSE LEGAL CONSTITUITE

Implementarea acestui proiect se va face cu finantare din credit bancar.

7. URBANISM, ACORDURI ŞI AVIZE CONFORME

7.1. CERTIFICATUL DE URBANISM EMIS ÎN VEDEREA OBŢINERII AUTORIZAŢIEI DE CONSTRUIRE

Conform prevederilor legale, obtinerea avizelor si acordurilor cad in sarcina beneficiarului care poate chiar si delega o firma specializata pentru obtinerea acestora.
Realizarea obiectivelor de investiţii pentru instalaţiile electrice este condiţionată de obţinerea unor avize şi acorduri dintre care mai importante este **Certificatului de urbanism**, care cuprinde elemente privind regimul juridic, economic si tehnic al terenurilor si constructiilor si este emis de catre primarii sau prefecturi, dupa caz.
Se va obtine de catre beneficiar.

7.2. STUDIU TOPOGRAFIC, VIZAT DE CĂTRE OFICIUL DE CADASTRU ŞI PUBLICITATE IMOBILIARĂ

La nivelul prezentei documentatii a fost elaborat studiu topografic intrucat pozitia stalpilor care sustin corpurile de iluminat noi montate se modifica.

7.3. EXTRAS DE CARTE FUNCIARĂ, CU EXCEPŢIA CAZURILOR SPECIALE, EXPRES PREVĂZUTE DE LEGE

Terenul pe care sunt amplasate elementele SIP analizate (stalpi, retele, corpuri) este in proprietatea Municipiului Constanta. Lucrarile se vor executa numai pe domeniu public.

7.4. AVIZE PRIVIND ASIGURAREA UTILITĂŢILOR, ÎN CAZUL SUPLIMENTĂRII CAPACITĂŢII EXISTENTE

Nu este cazul, nu se solicita spor de putere.

7.5. ACTUL ADMINISTRATIV AL AUTORITĂŢII COMPETENTE PENTRU PROTECŢIA MEDIULUI, MĂSURI DE DIMINUARE A IMPACTULUI, MĂSURI DE COMPENSARE, MODALITATEA DE INTEGRARE A PREVEDERILOR ACORDULUI DE MEDIU, DE PRINCIPIU, ÎN DOCUMENTAŢIA TEHNICO-ECONOMICĂ

Iluminatul public are implicatii directe în protectia mediului prin mai multi factori:

• prin utilizarea eficientă a energiei (reducerea consumurilor nejustificate – utilizarea de echipamente performante cu consumuri reduse de energie);
• prin utilizarea echipamentelor cu componente reciclabile;
• reducerea poluării luminoase prin orientarea aparatelor de iluminat spre suprafata căii de circulatie (aparatele de iluminat nu pot fi utilizate pe post de "reflectoare").

Iluminatul public şi înfrumuseţarea oraşelor trebuie să contribuie la protejarea mediului înconjurător (nu să îl distrugă), să se încadreze în mediul înconjurător evidenţiind elementele de identitate.

Protecţia mediului constituie o obligaţie a autorităţilor administraţiei publice şi locale, precum şi a tuturor persoanelor fizice, juridice, statul recunoscând tuturor persoanelor dreptul la un mediu sănătos.

Soluţiile tehnice propuse în prezenta lucrare reduc la minim impactul negativ asupra mediului, în condiţiile de siguranţă şi eficienţă în toate fazele ciclului de viaţă a lucrării proiectate: proiectare, execuţie şi exploatare.

Pe toată durata de viaţă a instalaţiilor se vor respecta cerinţele impuse prin SR EN ISO 14001.

Se vor lua măsurile necesare pentru aducerea mediului înconjurător la condiţiile impuse de legislaţia mediului, în vigoare.

Se vor respectata, cu precădere, prevederile următoarelor legi:

- OUG 195/2005 – privind protecţia meiului;
- Ord. MAPPM nr. 756/1997 – Reglementări privind evaluarea poluării mediului;
- Legea nr. 107/1996 – Legea apelor;
- HG nr. 525/1996 (republicata) – de aprobare a Regulamentului General de Urbanism;
- Legea nr. 350/2001 – privind sistematizarea şi urbanismul;
- Ord. MIC nr. 1587/1997 – de aprobare a listei categoriilor de construcţii şi instalaţii industriale generatoare de riscuri tehnologice;
- Ord. MIR nr. 344/2001 – pentru prevenirea şi reducerea riscurilor tehnologice.

Solicitarea acordului de mediu este obligatorie pentru proiectele de investitii noi. Pentru proiectele de investitii aferente activitatilor care se supun evaluarii impactului asupra mediului, autoritatile pentru protectia mediului emit acordul integrat de mediu.

Pentru proiectele de investitii aferente activitatilor care nu se supun evaluarii impactului asupra mediului, autoritatile pentru protectia mediului aplica procedura simplificata de avizare de mediu in vederea obtinerii acordului unic.

– Toate solicitarile de acorduri de mediu, insotite de fisa tehnica privind conditiile de protectie a mediului (anexa la Certificatul de urbanism, conform prevederilor legislatiei in vigoare privind autorizarea lucrarilor de constructii) necesara pentru obtinerea Acordului Unic, se depun la autoritatea publica pentru protectia mediului pe raza careia se afla amplasamentul ales al proiectului.

7.6. AVIZE, ACORDURI ŞI STUDII SPECIFICE, DUPĂ CAZ, CARE POT CONDIŢIONA SOLUŢIILE TEHNICE

a) studiu privind posibilitatea utilizării unor sisteme alternative de eficienţă ridicată pentru creşterea performanţei energetice;

Nu este necesara elaborarea unui studiu separat pentru utilizarea unor sisteme alternative de eficienta ridicata pentru cresterea performantei energetice, deoarece echipamentele propuse spre utilizare sunt eficiente din punct de vedere energetic (corpuri de iluminat cu tehnologie LED), iar solutiile tehnice ce urmeaza a fi implementate pentru eficientizarea SIP si implementarea unui sisten de diming/telegestiune asigura performanta energetica si functionarea corespunzatoare a sistemului de iluminat public.

b) studiu de trafic şi studiu de circulaţie, după caz;
Nu este cazul.

c) raport de diagnostic arheologic, în cazul intervenţiilor în situri arheologice;

Nu este cazul.

d) studiu istoric, în cazul monumentelor istorice;

Nu este cazul.

e) studii de specialitate necesare în funcţie de specificul investiţiei.

La terminarea lucrarilor va trebui realizat: **Audit energetic la finalizarea investitiei.**

Prezentul document este aplicabil doar pentru si in scopul pentru care a fost emis. Prezentul document, desi contine elemente tehnico-economice, nu tine loc de Proiect tehnic de specialitate. Prezentul document se poate constitui ca document de referinta pentru intocmirea Proiectului tehnic de specialitate daca beneficiarul considera oportun acest lucru.

B. PIESE DESENATE

Pentru Scenariul/Opţiunea tehnico-economic(ă) optim(ă), recomandat(ă):
A) PLAN DE AMPLASARE ÎN ZONĂ *(scara 1:2000)*
B) PLAN DE SITUAŢIE *(scara 1:500).*

SF nr: 22867

ANEXA - Graficul de realizare a investitiei

Reconstructia integrala a sistemului de iluminat pe anumite bulevarde, strazi si parcuri ale Municipiului Constanta, Judetul Constanta- Locatia: Parc Sala Sporturilor - Zona Centru

		ANUL 1												ANUL 2											
Nr. Crt.	(Sub)Activitatea	Luna 1	Luna 2	Luna 3	Luna 4	Luna 5	Luna 6	Luna 7	Luna 8	Luna 9	Luna 10	Luna 11	Luna 12	Luna 13	Luna 14	Luna 15	Luna 16	Luna 17	Luna 18	Luna 19	Luna 20	Luna 21	Luna 22	Luna 23	Luna 24
0	**Durata Proiectului**																								
I	**Initierea proiectului**																								
1	Proiectare fazele DTAC, PT+DDE																								
2	Obtinerea avizelor edilitare																								
3	Studiu documentatie proiecte instalatii electrice																								
4	Predare amplasamente																								
II	**Dezvoltarea si implementarea proiectului**																								
5	Demontare corpuri vechi																								
6	Demontare console de sustindere																								
7	Demontare stalpi																								
8	Montare stalpi																								
9	Montare console de sustinere																								
10	Montare corpuri de iluminat noi cu LED																								
11	Conexiuni si legaturi																								
12	Instalare echipamente telegestiune																								
III	**Evaluarea si finalizarea proiectului**																								
13	Probe si verificari																								
IV	**Inchiderea proiectului**																								
14	Recepții la PIF si terminarea lucrarilor																								

Legenda

Marcaj activitate/subactivitate

Beneficiar:
Primaria Municipiului Constanta

Proiectant:
SC Luxten Lighting Company SA

C.I.F.: RO 6734030
LUXTEN LIGHTING COMPANY S.A.
J40/9082/2009
BUCURESTI - ROMANIA

DESCRIEREA SUMARA A INVESTITIEI:

„Reconstructia integrala a sistemului de iluminat pe anumite bulevarde, strazi si parcuri ale Municipiului Constanta, Judetul Constanta- Locatia: Parc Sala Sporturilor - Zona Centru"

1.Date generale:

Obiectiv de investiții: „Reconstructia integrala a sistemului de iluminat pe anumite bulevarde, strazi si parcuri ale Municipiului Constanta, Judetul Constanta- Locatia: Parc Sala Sporturilor - Zona Centru"
Beneficiar: Municipiul Constanta
Proiectant: SC Luxten Lighting Company SA
Proiect nr. 22867, faza: SF
Amplasamentul obiectivului: Parc Sala Sporturilor - Zona Centru, Municipiul Constanta.

2.Necesitatea și oportunitatea investiției:

Oportunitate:

- lucrarile prevazute in prezenta documentatie se doresc a fi realizate cu finantare din credit bancar.

Necesitatea investitiei:

- reducerea fenomenului de incalzire globala, a emisiilor de CO^2 generate de atenuarea schimbarilor climatice si cresterea calitatii vietii in Municipiul Constanta;
- ameliorarea eficienței și a distribuirii iluminatului, cu scopul de a îmbunătăți siguranța traficului, confortul vizual, și diminuarea poluării luminoase, cu obținerea următoarelor beneficii pentru comunitate:
    - realizarea unui iluminat public corect, în conformitate cu standardul EN 13201-1/2015, orientat către utilizatori, adaptat la funcțiunile spațiului public;
    - reducerea costurilor de întreținere;
    - folosirea de aparate de iluminat care respectă principiile eco-designului, contribuind astfel la economisirea de resurse;
- atingerea tintelor si obiectivelor tematice privind schimbarile climatice si utilizarea durabila a energiei, asumate de Uniunea Europeana (UE), respectiv Romania ca tara membra UE, prin documentele strategice elaborate.

Pentru asigurarea unui sistem de iluminat eficient si in concordanta cu ultimele standarde nationale si internationale s-a proiectat:

- un sistem de iluminat compus din aparate de iluminat cu tehnologie LED, inlocuirea stalpilor si a retelei, precum si implementarea unui sistem de telegestiune in Parc Sala Sporturilor - Zona Centru, Municipiul Constanta.

Aceste aparate vor asigura un nivel de iluminare corespunzator pentru caile de acces pietonal.

SF-ul a fost elaborat in conformitate cu prevederile HG 907/2016 privind aprobarea continutului-cadru al documentatiei tehnico-economice aferente investitiilor publice, precum si a metodologiei de elaborare a devizului general pentru obiective si lucrari de investitii.

3.Descrierea generala a investitiei:

Obiectivul lucrarii este **realizarea unui sistem de iluminat public modern, eficient energetic** in Parc Sala Sporturilor - Zona Centru, Municipiul Constanta si consta in realizarea urmatoarelor categorii de lucrari:

- Demontarea celor 41 stalpi existenti;
- Montarea a 55 stalpi h=4m;
- Montarea a 55 de corpuri de iluminat cu tehnologie LED 35 W, echipate cu controller de telegestiune;
- Distributia energiei electrice se face folosind cablu ACYY 3x35+16 mmp, pe o lungime de 1400 m, pozat in tub flexibil F63 ingropat la -0,8 m fata de CTN. De asemenea va fi pozat un tub flexibil de F63 suplimentar.
- La fiecare stalp se va monta camerata de derivatie.
- La traversari vor fi prevazute camine de tragere si teava rigida PVC F110 prin care se va poza tubul de protectie F63.
- Implementarea unui sistem de telegestiune.
- Interconectarea sistemului de telegestiune nou realizat in dispeceratul de telegestiune pentru sistemul de iluminat public creat prin proiectul „Reabilitarea si modernizarea iluminatului in unele localitati ale zonei Metropolitane Constanta", cod SMIS 50565"

Scenariul recomandat presupune:

Inlocuirea lampilor existente cu lampi cu tehnologie LED, cu garantie corespunzatoare, inlocuirea stalpilor si a retelei, precum si implementarea unui sistem de telegestiune pentru iluminatul public, prin aplicarea unui sistem de dimming si telemanagement pentru a asigura in orele cu trafic redus reducerea nivelului de iluminat cu o clasa sau doua de iluminat si implicit reducerea consumului de energie electrica.

4.Caracteristici tehnice :

Specificatiile tehnice minime pentru aparatele de iluminat pietonale/stradale cu tehnologie LED:

Tip 1- pietonal

Nr. crt.	Denumire caracteristica	Date tehnice garantate
1	Producator	Da
2	Domeniu de utilizare	Iluminatul stradal-pietonal
3	Puterea nominala (P)	35 W
4	Flux luminos sursa minim (lm)	4500
5	Tensiunea nominala (Un)	230 V ± 15%
6	Frecventa nominala (f)	50 Hz
7	Factor de putere (cosφ)	≥0.92
8	Functionare la temperaturi (^{0}C)	-30 ^{0}C ....+45 ^{0}C

9	Grad de protectie compartiment optic	Min. IP65-IP66
10	Grad de protectie compartiment aparataj	Min. IP65-IP66
11	Rezistenta la impact	Min. IK08-IK10
12	Dimensiuni aparat	Nu sunt impuse
13	Greutate	Nu este impusa
14	Clasa de izolatie electrica	I sau II
15	Eficienta luminoasa sursa	Min. 130 lm/W
16	Indicele de redare al culorilor Ra	≥70
17	Temperatura de culoare Tc	2700-5000K ± 5%
18	Carcasa metalica vopsita in camp electrostatic sau aluminiu turnat	Da
19	Sistem de prindere metalic sau aluminiu	Da
20	Sistem de montaj diam. 48-60 mm	Da
21	Placa cu LED-uri sa poata fi inlocuita cu usurinta	Da
22	Carcasa cu posibilitate de intrerupere a alimentarii cu energie electrica la deschiderea acesteia pentru interventii	Da
23	Rapoarte de incercari executate de un laborator acreditat UE	Da
24	Durata de viata normala	Min. 100.000 ore, L98B10
25	Dimming	Da
26	Poarta 6ntie	5 ani

Aparatele de iluminat cu LED-uri trebuie sa indeplineasca urmatoarele cerinte tehnice minime:

- Demonstrarea caracteristicilor aparatelor de iluminat trebuie sa fie insotita de buletinele de incercare, emise de un laborator acreditat RENAR sau UE (se va face dovada acreditarii prin prezentarea certificatelor de acreditare ale laboratoarelor). In conformitate cu HG 457/2003, SR EN 60598-1 Corpuri de iluminat Partea 1: Prescriptii generale si incercari, programul minim al incercarilor din buletinele de incercare trebuie sa contina: Marcare; Constructie; Legarea la pamant de protectie; Protectia contra electrocutarii; Rezistenta la praf si umiditate; Rezistenta la izolatie si rigiditatea dielectrica; Rezistenta la impact mecanic;)
- Trebuie sa fie insotite de buletine de incercare privind compatibilitatea electromagnetica conform HG 982/2007; SR EN 55015; 2007+A1:2008+A2:2009; SR EN 6100-3-2; 61547:2010.
- Trebuie sa fie insotite de procese verbale de omologare/ validare a aparatelor de iluminat propuse;
- Trebuie sa fie inscriptionat CE precum si tipul aparatului de iluminat si marca producatorului;
- Aparatul de iluminat trebuie sa fie destinat:
    - iluminatului stradal pentru drumuri principale, locale, secundare, cu clasele de iluminare M1, M2, M3, M4, M5, M6, C0, C1, C2, C3, C4, C5, conform SR EN 13201;
    - iluminatului pietonal, P1-P6, conform SR EN 13201.

Specificatiile tehnice minime pentru conductor tip CYY/CYY-F

Constructie:

- Conductor de cupru unifilar clasa 1 sau multifilar clasa 2, conform SR CEI 60228;
- Izolatie de PVC;
- Invelis comun;
- Manta exterioara de PVC.

Date tehnice:

- Standard de referinta: SR CEI 60502-1;
- Tensiunea nominala: U0/U = 0,6/1,0 kV.

Temperatura minimă a cablului (masurata pe manta):

- la montaj : +5°C;
- in exploatare: -33°C.

Temperatura maximă admisa pe conductor in conditii normale de exploatare: +70°C.

Tensiunea de încercare:

- 3,5 kV, 50 Hz, timp de 5 minute.

Raza minima de curbura la pozare:

- 15 x diametrul cablului cu un conductor;
- 12 x diametrul cablului cu mai multe conductoare.

Specificatiile tehnice minime pentru console stalpi

- sustinerea corpurilor de iluminat stradale si pietonale.
- executata din teava OL 37 de 2 toli;
- dupa prelucrare este zincata;
- sa fie prevazute cu o gaura pentru legarea la nulul de protectie la baza bratului pe directie perpendicular pe planul consolei;
- cu coliere de dimensiuni ce sunt alocate fiecarui tip de stalp pe care se monteaza;
- colierele vor fi din platbanda OLZn minim 40x4;
- fixarea pe stalp a consolei se face astfel incat sa nu existe supunerea legaturilor electrice la eforturi de tractiune.

Specificatii tehnice minime pentru stalpi

- Inaltime: 4 m
- Metalic, forma tronconic octagonal sau circular, avand grosimea tablei de 4 mm
- Placa de baza pentru fixare pe fundatie
- Prevazut cu o fereastra de vizitare, cu dimensiuni maxime de: 300 mm inaltimea si 70 mm latimea, amplasata la o inaltime maxima de 600 mm fata de sol;
- Spatiu de montaj pentru cabluri si sigurante;

Protectia anticoroziva a tuturor elementelor metalice este realizata prin zincare termica, grosimea stratului de zinc este de minim 0,070 mm sau vopsire.

Specificatiile tehnice pentru sistemul de telegestiune

Pentru a dezvolta un oraş în care traficul este fluent, în care oamenii au acces la internet de mare viteză în toate parcurile şi zonele publice, în care autovehiculele electrice sunt alimentate direct din sistemul de iluminat public este necesara instalarea unei platforme care sa permita integrarea tuturor acestor aplicatii. Mai mult, pe timpul nopții, iluminatul public isi modifica automat intensitatea în functie de conditiile de trafic, putând chiar să se stingă, dacă lumina oferită nu este necesară. Oraşul consumă mai puține resurse, în timp ce oamenii se simt mai în siguranţă şi afacerile prosperă. Acest oraş este un Smart City, un oraş în care totul este conectat, un oraş mai atent la nevoile locuitorilor săi şi la mediul înconjurător.

Sistemul de telegestiune a iluminatului public este o soluţie inteligentă pentru managementul individual al corpurilor de iluminat din întreg oraşul. Mai mult decât atât, reţeaua de iluminat public se va transforma într-un adevărat sistem nervos al întregului oraş: echipamente şi senzori conectaţi în tot oraşul, flux continuu de informaţii şi suport pentru nenumărate aplicaţii în beneficiul comunităţii.

Conceptul Smart City se poate dezvolta exponenţial pe suportul platformei.

Fiind vorba de un sistem flexibil şi inovator, se pot integra în structura reţelei de iluminat un număr mare de servicii sau aplicaţii suplimentare specifice, fără a fi necesare investiţii majore în infrastructură.

Iluminatul public al cailor de circulatie este un domeniu de activitate reglementat. Documentul de referinta in tarile Uniunii Europene este seria de standarde SR EN 13201.

Adecvarea solutiilor luminotehnice la standardele internationale sau nationale este unanim recunoscuta si presupune asigurarea sigurantei utilizatorilor cailor de circulatie, ca principal scop al iluminatului public.

Indeplinirea obiectivelor esentiale ale iluminalului public trebuie sa fie, de fiecare data, asociata atat cu asigurarea unei cat mai bune compatibilitati cu mediul inconjurator, cu necesitatea de a economisi energie cat si cu minimizarea costurilor de functionare.

Sistemul de telegestiune (control) are rolul de a monitoriza, comanda si controla de la distanta aparatele de iluminat, intr-un mod facil, pentru a permite efectuarea de interventii prompte in caz de defect, dar si pentru reducerea costurilor aferente consumului de energie electrica si a meutenantei sistemului de iluminat public. Aparatele de iluminat vor fi incorporate individual in sistemul de control. Implementarea sistemului de control se va realiza concomitent cu instalarea aparatelor de iluminat.

Sistemul de telegestiune va gestiona intreaga retea din zona si va avea posibilitatea extinderii ulterioare.

Descrierea solutiei:

Sistemul este de tipul "plug and play", care foloseste protocoale deschise, putandu-se instala cu usurinta peste reteaua de iluminat existenta. In acest fel costurile de energie sunt imediat reduse prin folosirea inteligenta a orarelor de Pornire/Oprire, a reducerii/creşterii nivelului de iluminare în funcţie de lumina ambientală, precum si a unui management al consumurilor electrice. In acelasi timp, costurile cu mentenanta sistemului se diminueaza printr-o mai buna organizare a interventiilor in teren, precum si prin utilizarea metodelor de mentenanta preventiva, bazata pe rapoartele automate generate de sistem, privind consumul anual de energie.

Aplicatia software de management central ruleaza pe un server instalat în cloud sau in Data-center-ul beneficiarului și oferă instrumente avansate de analiza, raportări defectiuni, anomalii, planificarea întreținerii, ofera backup-uri automate și procedurile de recuperare pentru o funcționare in parametri normali a sistemului.
Aplicatia software de management central se utilizeaza pentru controlul și monitorizarea tuturor controlerelor de iluminat stradal, de diferite mărci și modele. Aplicatia interactioneaza cu sistemul de informații al autorității contractante pentru a îmbunătăți procesele de gestionare a iluminatului exterior/public/stradal.
Solutia software este compusa din programul de control CMS si platforma IoT (inclusive API si aplicatie de telefon mobil) si este certificate TALQ v2 si UCIFI.
Aceste certificari confirma faptul ca solutia ofertata este interoperabila si poate integra solutii software si hardware de la diversi producatori.
Solutia software permite vizualizarea flexibila a hartilor, integrare publica sau private a furnizorului de harti: ESRI GIS, Google maps, Open Street maps etc.
Pentru comunicatia dintre controlere si server/aplicatia de software de management comunicatia folosita este de tip GSM.
Comunicatia este criptata pe 256 biti. Funcționarea nu depinde de comunicarea continuă cu serverul sau cu un alt corp de iluminat.
Comunicația GSM pentru modulele introduse în sistem trebuie să fie asigurată de furnizor/producător pe o perioada de 10 ani.
Asigura posibilitatea de a integra diferite tipuri de controlere pentru corpuri de iluminat sau puncte de aprindere pentru lămpi/instalații existente sau noi.
Se asigura a singură aplicație software (CMS) pentru toate controlerele de iluminat:
o Capabil să accepte orice tip de sistem (rețea + controlere de iluminat) în mod ideal printr-un protocol TALQ;
o Poate fi înlocuit la sfârșitul contractului cu un alt software CMS, el însuși compatibil cu protocolul TALQ sau echivalent.
Software-ul sistemului de management central (CMS) permite:
- afisarea informatiilor furnizate de dispozitivele din teren si configurarea sistemului;
- aplicatie pentru smartphone pentru punerea in functiune prin scanare cod QR de pe eticheta.
Este compatibil cu diferiti furnizori de echipamante pentru orase inteligente (Philips, Nokia, Ericson, CISCO, Orange, T-System, Libelium, ComLight...).

Software-ul sistemului de management central (CMS) are cel puțin următoarele cerințe funcționale generale (fără a se limita la acestea):
Managementul accesului și autorizațiilor
• Gestionare acces și autorizare: componenta software permite diferite privilegii de utilizator, în conformitate cu drepturile atribuite;
• Alocarea utilizatorului/zonei.
Gestionarea activelor
• Scalabilitate: un număr nelimitat de lămpi, straturi de lămpi și posibilități de grupare a lămpilor, filtrare avansată și acțiuni de actualizare în bloc;
• Asigura o gestionare completă a activelor rețelei de iluminat stradal (nr. de stâlpi, tipul și puterea lămpilor, nr. cabinete de alimentare);

- Funcționalități de prevenire a defecțiunilor bazate pe caracteristici normale de funcționare și estimări/recomandări pentru înlocuirea inventarului: lămpi și corpuri de iluminat
- Sistemul sustine conceptul „stâlp de iluminat" permițând definirea, conectarea și gestionarea altor dispozitive inteligente (legate sau nu de controlerele de iluminat) și posibilitatea de a grupa diferite tipuri de dispozitive în funcție de poziționarea lor (montarea pe stâlp).

Aplicația pentru utilizarea sistemului este tip web, va fi accesată cu USER si PAROLA pe diferite nivele de acces – operare sau raportare.

Aplicația trebuie este în limba română. Este disponibilă o harta grafica care afișează poziția fiecarui stâlp, element al rețelei sau punct de aprindere.

Sistemul furnizează mecanisme pentru a interacționa cu o varietate de senzori pentru a ajusta nivelurile de lumină și pentru a oferi informații care să contribuie la îmbunătățirea confortului și siguranței.

Monitorizarea și afisarea consumului de energie activă/reactivă pentru fiecare faza în parte, inclusiv întocmirea de grafice și alerte pentru depășirea pragurilor inclusiv detectarea consumurilor neautorizate (consum în afara programului, furt de energie, scurgere la împământare, etc.).

Sistemul prioritizează alertele și disfuncționalitățile, inițiind acțiuni în funcție de evenimentul declanșator.

Rapoarte disponibile: starea corpurilor de iluminat, starea sistemului, consum de energie zilnic/saptamanal/lunar/anual, economia de energie efectuată (inclusiv cu vizualizare grafică), stadiul rezolvării alertelor, alerte recurente, durata de funcționare a lămpilor, precum și media orelor de funcționare.

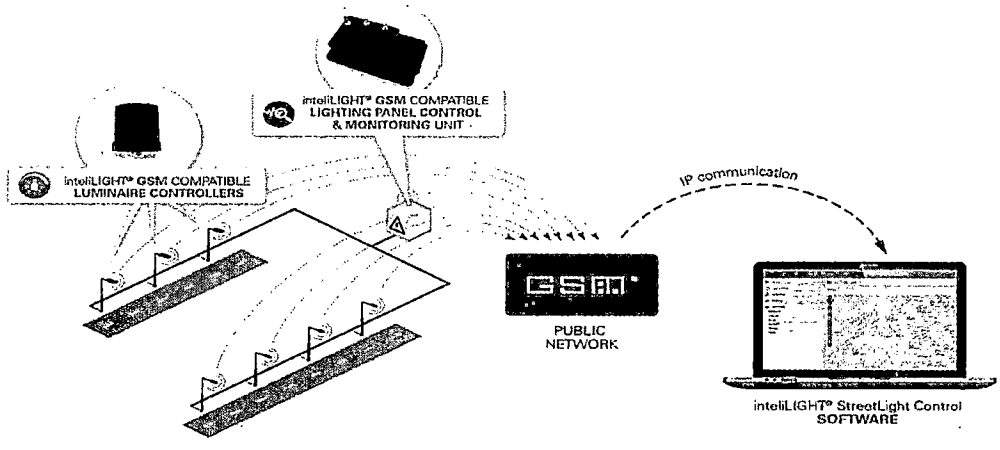


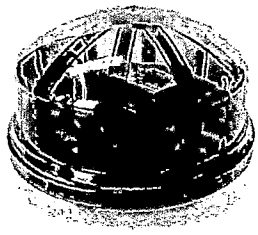
Fig: arhitectura sistemului de telegestiune pe platforma GSM

Arhitectura sistemului de telegestiune a SIP este urmatoarea:

1. Controlere instalate la nivelul fiecarui corp de iluminat;

Controler la nivel de corp de iluminat compatibil NB-Iot

Se vor instala si configura la nivelul lampilor din cadrul sistemului de iluminat din Parc Sala Sporturilor - Zona Centru, controlere FRE-24-Zhaga-NB1-GSM-10Y



FRE-24-Zhaga-NB1-GSM-10Y, controler pentru iluminat public, compatibil NB-IoT
Este un controler cu instalare rapida de tip „plug and play", conceput pentru modernizarea cu functionalitati avansate de telegestiune a corpurilor de iluminat stradal prevazute cu conector Zhaga (book 18). Ese un controler care va fi instalat la nivelul fiecarui corp de iluminat.

Este un controler cu functia de reglare a intensitatii luminoase cu balast electronic DALI2 (DiiA, Philips SR), comunicatie NB1/GSM inclusa pentru 10 ani, IP66.

Poate controla mai multe dispozitive diferite in acelasi timp prin releul DALI.
Permite gestionarea individuala de la distanta a corpurilor de iluminat stradal cu balast electronic de pana la 400W.
Special concepute si optimizate pentru retele LPWA.
Functionarea autonoma bazata pe scenarii predefinite sau senzor de lumina.
Posibilitatea de functionare adaptabila in functie de conditiile de trafic prin conectarea unui senzor de lumina (digital input).
Comunicatie radio optimizata pentru a ocupa minimum de latime de banda.
Comunicatie securizata, memorie dedicata pentru stocarea cheilor de criptare.
Monitorizarea unei game complete de parametri electrici: Wh, Varh, V, W, A, Var, PF si frecventa.
Mecanism avansat de sincronizare a datelor si de notificare.
Ceas intern cu baterie proprie, pentru a asigura functionare si in cazul caderii retelei de comunicatii.
Interfata infrarosu pentru configurare locala si transferul cheilor de securitate.
Intrare digitala de tip contact uscat (pentru senzor de miscare, de lumina, usa deschisa etc.)
Actualizare firmware-ului de la distanta (OTA – Over the air).
Sa inregistreze si sa afiseze parametrii electrici si energetici, precum si erorile detectate la nivelul fiecarui corp de iluminat in parte.
Functii la nivel de corp de iluminat:
- Sistemul controleaza si monitorizeaza fiecare corp de iluminat din cadrul sistemului de iluminat, lumini arhitecturale si decorative sau orice alt echipament electric alimentat din reteaua de iluminat public, cu informatii despre starea elementului;
- Se inregistreaza si afiseaza parametri electrici si energetici, precum si erorile detectate la nivelul fiecarui corp de iluminat in parte;

- Sistemul permite comenzi pentru fiecare lampa din cadrul sistemului de iluminat. Comenzile standard sunt: Pornit/ Oprit corp de iluminat pe baza orei de apus/ rasarit sau luminii exterioare / sau programului implementata de catre autoritate, Scenarii de functionare pe baza orei, senzorului de miscare sau altor informatii disponibile, Stabilirea de exceptii temporare ale programului de functionare, Praguri de sub/ supra tensiune la pornire, Praguri du sub/ supra current, Timp oprire treptata, Timp de inclazire / de racire, Nivelul pragului luminii, Configurare tranamisie date si Configurare prioritate alerte.
- Echipamentul este proiectat pentru a fi instalat in exteriorul corpului de iluminat folosind conectorul Zhaga (book 18) conform cu standardul RoHS, RED 2014/53/EU.
- Masuratori efectuate:
    - Putere;
    - Tensiune;
    - Curent;
    - Putere activa/reactiva/aparenta;
    - Factor de putere;
    - Energie (activa/reactiva);
    - Contorizare ore de functionare corp de iluminat si controler
    - Contorizare cicluri de pornire / oprire corp de iluminat.
- Alarme monitorizate:
    - Defect lampa sau balast;
    - Defect controler;
    - Supra/sub tensiune;
    - Supra/sub curent.

Localizarea dispozitivului se va face automat cu ajutorul modulului GPS incorporat.
Plaja de reglarea a intensitatii luminoase este intre 10% si 100% din puterea consumata.

Centru de control si comanda

Functiile de la nivel central vor fi disponibile prin intermediul inteliLIGHT - aplicatie software centrala de management a sistemului de iluminat public, sau sunt puse la dispozitia unei platforme digitale de management al orasului prin Interfete Programabile de Aplicatii (API – Application Programming Interface):

- Permite telegestiunea sistemului de iluminat prin intermediul unei intrefete utilizator;
- Este disponibila o harta grafica care afiseaza pozitia fiecarui stalp, element al retelei sau punct de aprindere, harta compatibila cu GIS (Geographic Information System) proprietar;
- Sistemul permite utilizatorului sa vizualizeze erori si atentionari, sa porneasca, sa opreasca si sa reduca intensitatea luminoasa atat pentru lampi individuale cat si pentru grupuri predefinite de lampi;
- Afisarea in timp real a informariilor din teren si configurarea sistemului;
- Monitorizarea si afisarea consumului de energie activa/reactiva pentru fiecare faza in parte, inclusiv intocmirea de grafice si alerte pentru depasirea pragurilor;
- Detectarea consumurilor neautorizate (consum in afara programului, furt de energie, scurgere la impamantare, etc.);

- Sistemul prioritizeaza alertele si disfunctionalitatile, initiind actiuni in functie de evenimentul declansator;
- Sistemul poate trimite e-mail-uri si mesaje text operatorilor;
- Rapoarte disponibile: starea corpurilor de iluminat, starea sistemului, consum de energie zilnic/saptamanal/lunar, economia de energie efectuata (inclusiv cu vizualizare grafica), stadiul rezolvarii alertelor, alerte recurente, durata de functionare a lampilor;
- Aplicatia software permite setarea diferitelor drepturi ale utilizatorilor;
- Alocare a utilizatorilor/zona geografica;
- Interfata utilizator in mai multe limbi.

Access la serverul tip Cloud:

Accesul la aplicatia software de management se va realiza prin intermediul serviciului Cloud IoT Platform (include Network Management Server si API), pentru fiecare dispozitiv.

Accesul la server se realizeaza prin USER ID si parola. Se pot crea mai mult de un utilizator, sau grupuri de utilizatori cu drepturi de access si vizualizare diferite.

La instalarea sistemului de telegestiune, se va asigura inclusiv asistenta tehnica beneficiarului in vederea instruirii personalului pentru utilizarea sistemului.

Software-ul contine sistem specializat de ticketing pentru imbunatatirea managementului, intretinerii si asistentei tehnice, cu atribuirea si urmarirea activitatilor.

Software-ul permite administratorilor desemnati si autorizati ai autoritatii contractante sa creeze, sa editeze si sa stearga profiluri de utilizator, permitand drepturilor de access ale diferitilor utilizatori ai software-ului CMS la diferite resurse si/sau caracteristici ale software-ului CMS sa fie gestionate.

Software-ul permite administratorilor desemnati si autorizati ai autoritatii contractante sa creeze, sa editeze si sa stearga utilizatorii si sa li se atribuie profilurilor existente.

Software-ul permite unui cont de administrator sa reseteze orice parola de la prima conectare si la un moment dat.

Software-ul permite integrarea acesului managementului (atribuirea unui profil unui utilizator) cu sistemul de gestionare a identitatii si accesului al autoritatii contractante (trebuie specificate specificate grupurile Active Directory sau alte API-uri).

5.Modul de asigurarea a utilitatilor :

Utilitatile necesare pentru functionarea sistemului de iluminat public, propuse prin proiect, sunt alimentarea cu energie electrica si transmisia de date de tip GSM, pentru fiecare propunandu-se un consum redus, intr-un demers ecologic si durabil de proiectare.

5.1.Asigurarea alimentarii cu energie electrica

Alimentare cu energie electrica se va face din reteaua distribuitorului local de energie electrica S.C. E-Distributie Dobrogea S.A., conform scenariului recomandat **Pi= 1,92 kW; Wa= 6.72 MWh/an**, in baza avizului tehnic de racordare.

Sistemul de telemanagement necesita utilizarea transmisiei de date – de tip GSM. Asigurarea acestei utilitati va fi realizata prin contractarea de catre beneficiar a unui numar de abonamente de transmisie de date cu unul din operatorii de transmisii GSM disponibili in zona.

5.2 Alimentare cu apa

Nu este cazul

5.3 Evacuarea apelor uzate

Nu este cazul

5.4.Asigurarea agentului termic

Nu este cazul

5.5. Asigurarea alimentarii cu gaz

Nu este cazul

6.Concluzii şi propuneri:

Proiectul prevede:

o inlocuirea lampilor cu un consum ridicat de energie electrică cu iluminat prin utilizarea unor lampi cu eficienţă energetică ridicată, durată mare de viata si asigurarea confortului corespunzător (ex. LED);
o inlocuirea stalpilor si a retelei existente;
o achizitionarea/instalarea de sisteme de dimare/telegestiune a iluminatului public;
aplicarea unor solutii ecologice prin utilizarea de aparate de iluminat si material nepoluante si usor reciclabile

Scenariul propus are urmatoarele avantaje:

- se obtine o putere instalata mai mica si implicit un consum mai mic de energie electrica fata de solutia cu corpuri de iluminat echipate cu lampi HPS .
- utilizarea lampilor cu LED in procesul de reconstructie integrala a iluminatului public ofera posibilitatea furnizarii unor performante luminotehnice conform standardelor luminotehnice in vigoare, a unei eficiente luminoase crescute si a unei puteri instalate/ aparat de iluminat mai mica decat cea de la tehnologia clasica. Se realizeaza practic aducerea la zi din punct de vedere tehnologic a sistemului de iluminat;
- prin utilizarea aparatelor de iluminat cu tehnologie LED se are in vedere reducerea puterii pe punct luminos LED, cu pastrarea si respectarea cerintelor luminotehnice pentru clasa de drum respectiva;
- la sfarsitul perioadei de implementare a acestui proiect, municipalitatea va avea in posesie un sistem de iluminat public modern si eficient;
- reducerea emisiilor CO_2;
- reducerea poluarii luminoase;
- durata de viata: LED-urile au o durata de viata de 100.000 ore, pentru o scadere a gradului de iluminare la 80%. Aceasta durata foarte ridicata de viata a LED-urilor conduce la costuri mai reduse de mentenanta (inlocuire lampi);
- asigurarea de economii semnificative de energie si financiare, datorita sistemului de management inteligent al sistemului de iluminat.

7.Indicatorii tehnico-economici ai obiectivului de investiţii: "*Reconstructia integrala a sistemului de iluminat pe anumite bulevarde, strazi si parcuri ale Municipiului Constanta, Judetul Constanta- Locatia: Parc Sala Sporturilor - Zona Centru*"

Valoarea totală a investiţiei pentru proiectul propus este:

Valoarea totala fara TVA conform deviz general: 945,207.10 lei
Valoare TVA: 178,948.15 lei
Total general cu TVA: 1,124,155.26 lei

Din care:
C+M:
Valoarea fara TVA conform deviz general: 674,942.39 lei
Valoare TVA: 128,239.05 lei
Total general cu TVA: 803,181.44 lei

-Finanţarea investiţiei :

Implementarea acestui proiect se va face cu finantare din credit bancar.

- Durata de realizare a obiectivului de investiţie: 18 luni;

- Alţi indicatori , după caz:

In lipsa luminii artificiale continuitatea activitatii oamenilor nu ar fi posibila pe timpul noptii. O preocupare aparte o reprezinta iluminatul urban, datorita implicatiilor pe care le are in activitatea citadina, generand efecte benefice atat in ceea ce priveste siguranta cetatenilor, cat si sub aspect economic, socio-cultural si turistic. Siguranta cetatenilor implica reducerea numarului de accidente rutiere pe timpul noptii si reducerea actelor de vandalism.

Din studiile efectuate la nivel global, iluminatul public urban aduce urmatoarele beneficii:

- cresterea gradului de civilizatie, confort si calitate a vietii cetatenilor;
- cresterea gradului de securitate individuala si colectiva in cadrul comunitatii;
- cresterea gradului de siguranta a circulatiei pietonale si rutiere;
- optimizarea consumului de energie;
- garantarea permanentei in functionarea iluminatului public;
- administrarea corecta si eficienta a bunurilor din proprietatea publica si a banilor publici;
- nediscriminarea si egalitatea tuturor consumatorilor prin asigurarea unui standard unitar calitativ si uniform raspandit teritorial in comunitate;
- dezvoltarea durabila a sistemului de iluminat public;
- liberul acces la informaţii privind aceste servicii publice;
- transparenta, consultarea si antrenarea in decizii a cetatenilor.

BENEFICIAR:

MUNICIPIUL CONSTANTA

PROIECTANT:

SC LUXTEN LIGHTING COMPANY SA

Silvian Serbanescu
Director General

C.I.F.: RO 6734030 4 LUXTEN LIGHTING COMPANY S.A. J40/9082/2009 BUCUREŞTI - ROMÂNIA

7.Indicatorii tehnico-economici ai obiectivului de investiţii: *"Reconstructia integrala a sistemului de iluminat pe anumite bulevarde, strazi si parcuri ale Municipiului Constanta, Judetul Constanta- Locatia: Parc Sala Sporturilor - Zona Centru"*

Valoarea totală a investiţiei pentru proiectul propus este:

Valoarea totala fara TVA conform deviz general: 945,207.10 lei
Valoare TVA: 178,948.15 lei
Total general cu TVA: 1,124,155.26 lei

Din care:
C+M:
Valoarea fara TVA conform deviz general: 681,691.81 lei
Valoare TVA: 129,521.44 lei
Total general cu TVA: 811,213.26 lei

-Finanţarea investiţiei :

Implementarea acestui proiect se va face cu finantare din credit bancar.

- Durata de realizare a obiectivului de investiţie: 18 luni;

- Alţi indicatori , după caz:

In lipsa luminii artificiale continuitatea activitatii oamenilor nu ar fi posibila pe timpul noptii. O preocupare aparte o reprezinta iluminatul urban, datorita implicatiilor pe care le are in activitatea citadina, generand efecte benefice atat in ceea ce priveste siguranta cetatenilor, cat si sub aspect economic, socio-cultural si turistic. Siguranta cetatenilor implica reducerea numarului de accidente rutiere pe timpul noptii si reducerea actelor de vandalism.

Din studiile efectuate la nivel global, iluminatul public urban aduce urmatoarele beneficii:

- cresterea gradului de civilizatie, confort si calitate a vietii cetatenilor;
- cresterea gradului de securitate individuala si colectiva in cadrul comunitatii;
- cresterea gradului de siguranta a circulatiei pietonale si rutiere;
- optimizarea consumului de energie;
- garantarea permanentei in functionarea iluminatului public;
- administrarea corecta si eficienta a bunurilor din proprietatea publica si a banilor publici;
- nediscriminarea si egalitatea tuturor consumatorilor prin asigurarea unui standard unitar calitativ si uniform raspandit teritorial in comunitate;
- dezvoltarea durabila a sistemului de iluminat public;
- liberul acces la informaţii privind aceste servicii publice;
- transparenta, consultarea si antrenarea in decizii a cetatenilor.

BENEFICIAR:

MUNICIPIUL CONSTANTA

PROIECTANT:

SC LUXTEN LIGHTING COMPANY SA

Silvian Serbanescu
Director General

C.I.F.: RO 6734030 LUXTEN LIGHTING COMPANY S.A. J40/9032/2009 BUCUREŞTI - ROMÂNIA

ANEXĂ LA HCL NR. 436/10.23.

Ofertant: SC LUXTEN Lighting Company SA
Beneficiar: PRIMARIA MUNICIPIULUI CONSTANTA

Proiect nr.: 22867
Faza SF:
Curs euro 21.08.2023 4.9416

DEVIZ GENERAL privind cheltuielile necesare realizarii obiectivului de investitii
Reconstructia integrala a sistemului de iluminat pe anumite bulevarde, strazi si parcuri ale Municipiului Constanta, Judetul Constanta- Locatia: Parc Sala Sporturilor - Zona Centru

Nr. crt.	Denumirea capitolelor si subcapitolelor de cheltuieli	Valoare (fara TVA)	TVA	Valoare cu TVA	Valoare euro cu TVA
		lei	lei	lei	lei
1	2	3	4	5	5
Capitolul 1					
Cheltuieli pentru obtinerea si amenajarea terenului					
1.1	Obtinerea terenului	0.00	0.00	0.00	0.00
1.2	Amenajarea terenului	0.00	0.00	0.00	0.00
1.3	Amenajari pentru protectia mediului si aducerea terenului la starea initiala	0.00	0.00	0.00	0.00
1.4	Cheltuieli pentru relocarea / protectia utilitatilor	0.00	0.00	0.00	0.00
Total Capitol 1		0.00	0.00	0.00	0.00
Capitolul 2					
Cheltuieli pentru asigurarea utilitatilor necesare obiectivului de investitii					
2	Cheltuieli pentru asigurarea utilitatilor necesare obiectivului de investitii		0.00	0.00	0.00
Total Capitol 2		0.00	0.00	0.00	0.00
Capitolul 3					
Cheltuieli pentru proiectare si asistenta tehnica					
3.1	Studii	7,417.40	1,409.31	8,826.71	1,786.20
	3.1.1. Studii teren	7,417.40	1,409.31	8,826.71	1,786.20
	3.1.2. Raport privind impactul asupra mediului	0.00	0.00	0.00	0.00
	3.1.3. Alte studii specifice	0.00	0.00	0.00	0.00
3.2	Documentatii suport si cheltuieli pentru obtinerea de avize, acorduri si autorizatii	797.50	151.53	949.03	192.05
3.3	Expertiza tehnica	0.00	0.00	0.00	0.00
3.4	Certificarea performantei energetice si audit energetic si luminotehnic	1,100.00	209.00	1,309.00	264.89
3.5	Proiectare	24,896.38	4,730.31	29,626.69	5,995.36
	3.5.1 Tema de proiectare	0.00	0.00	0.00	0.00
	3.5.2 Studiu de prefezabilitate	0.00	0.00	0.00	0.00
	3.5.3 Studiu de fezabilitate / documentatie de avizare a lucrarilor de interventii si deviz general	1,331.22	252.93	1,584.15	320.57
	3.5.4 Documentatiile tehnice necesare in vederea obtinerii avizelor / acordurilor / autorizatiilor	9,186.06	1,745.35	10,931.42	2,212.12
	3.5.5 Verificarea tehnica de calitate a proiectului tehnic si a detaliilor de executie	600.00	114.00	714.00	144.49
	3.5.6 Proiect tehnic si detalii de executie	13,779.10	2,618.03	16,397.12	3,318.18
3.6	Organizarea procedurilor de achizitie		0.00	0.00	0.00
3.7	Consultanta	0.00	0.00	0.00	0.00
3.7.1	Managementul de proiect pentru obiectivul de investiţii	0.00	0.00	0.00	0.00
3.7.2	Auditul financiar	0.00	0.00	0.00	0.00
3.8	Asistenta tehnica	23,446.33	4,454.80	27,901.13	5,646.17
	3.8.1 Asistenta tehnica din partea proiectantului	12,448.19	2,365.16	14,813.35	2,997.68
	3.8.1.1 Asistenta pe perioada de executie a lucrarilor	12,448.19	2,365.16	14,813.35	2,997.68
	3.8.1.2 Asistenta pentru participarea proiectantului la fazele incluse in programul de control al lucrarilor de executie, avizat de catre Inspectoratul de Stat in Constructii	0.00	0.00	0.00	0.00
	3.8.2 Dirigentie de santier	9,149.40	1,738.39	10,887.78	2,203.29
	3.8.3 supraveghere arheologica	1,848.74	351.26	2,200.00	445.20
Total Capitol 3		57,657.61	10,954.95	68,612.55	13,884.68

Capitolul 4 Cheltuieli pentru investitia de baza					
4.1	Constructii si instalatii	671,374.65	127,561.18	798,935.83	161,675.54
4.2	Montaj Utilaje, echipamente tehnologice si functionale	3,567.74	677.87	4,245.61	859.16
4.3	Utilaje, echipamente tehnologice si functionale care necesita montaj	151,527.00	28,790.13	180,317.13	36,489.62
4.4	Utilaje, echipamente tehnologice si functionale care nu necesita montaj si echipamente de transport	0.00	0.00	0.00	0.00
4.5	Dotari	0.00	0.00	0.00	0.00
4.6	Active necorporale	3,410.00	647.90	4,057.90	821.17
Total Capitol 4		829,879.39	157,677.08	987,556.47	199,845.49
Capitolul 5 Alte cheltuieli					
5.1	Organizare de santier	6,749.42	1,282.39	8,031.81	1,625.35
	5.1.1 Lucrari de constructii si instalatii aferente organizarii de santier	6,749.42	1,282.39	8,031.81	1,625.35
	5.1.2 Cheltuieli conexe organizarii santierului	0.00	0.00	0.00	0.00
5.2	Comisioane, cote, taxe, costul creditului	3,374.71	0.00	3,374.71	682.92
	5.2.1 Comisioanele si dobanzile aferente creditului bancii finantatoare	0.00	0.00	0.00	0.00
	5.2.2 Cota aferenta ISC pentru controlul calitatii lucrarilor de constructii	3,374.71	0.00	3,374.71	682.92
	5.2.3 Cota aferenta ISC pentru controlul statului in amenajarea teritoriului, urbanism si pentru autorizarea lucrarilor de constructii	0.00	0.00	0.00	0.00
	5.2.4 Cota aferenta Casei Sociale a Constructorilor - CSC	0.00	0.00	0.00	0.00
	5.2.5 Taxe pentru acorduri, avize conforme si autorizatia de construire / desfintare	0.00	0.00	0.00	0.00
5.3	Cheltuieli diverse si neprevazute	47,245.97	8,976.73	56,222.70	11,377.43
5.4	Cheltuieli pentru informare si publicitate	0.00	0.00	0.00	0.00
Total Capitol 5		57,370.10	10,259.12	67,629.23	13,685.69
Capitolul 6 Cheltuieli pentru probe tehnologice si teste					
6.1	Pregatirea personalului de exploatare	0.00	0.00	0.00	0.00
6.2	Probe tehnologice si teste	300.00	57.00	357.00	72.24
Total Capitol 6		300.00	57.00	357.00	72.24
TOTAL GENERAL		**945,207.10**	**178,948.15**	**1,124,155.26**	**227,488.11**
din care C+M (1.2+1.3+1.4+2+4.1+4.2+5.1.1		**681,691.81**	**129,521.44**	**811,213.26**	**164,160.04**

Data
21.08.2023

Intocmit,

Numele:	Functia:	Semnatura:
Costache Virgil	Economist	

S.C. LUXTEN LIGHTING COMPANY S.A.
Director General
Silvian Serbanescu

C.I.F.: RO 6734030 4 LUXTEN LIGHTING COMPANY S.A. J40/9082/2009 BUCURESTI - ROMANIA

Beneficiar / Investitor
Primaria Municipiului Constanta

PREȘEDINTE ȘEDINȚĂ,
TULICĂ MARIUS

CONTRASEMNEAZĂ
SECRETAR GENERAL,
FULVIA ANTONELA DINESCU

Ofertant: SC LUXTEN Lighting Company SA
Beneficiar: PRIMARIA MUNICIPIULUI CONSTANTA

Proiect nr.: 22867
Faza SF:

Devizul obiectului

Reconstructia integrala a sistemului de iluminat pe anumite bulevarde, strazi si parcuri ale Municipiului Constanta, Judetul Constanta- Locatia: Parc Sala Sporturilor - Zona Centru

Nr. crt.	Denumirea capitolelor si subcapitolelor de cheltuieli	Valoare (fara TVA)	TVA	Valoare cu TVA
		lei	lei	lei
1	2	3	4	5
Capitolul 4 Cheltuieli pentru investitia de baza				
4.1	Constructii si instalatii	671,374.65	127,561.18	798,935.83
4.1.1.	Terasamente, sistematizare pe verticala si amenajari exterioare	0.00	0.00	0.00
4.1.2.	Rezistenta	0.00	0.00	0.00
4.1.3.	Arhitectura	0.00	0.00	0.00
4.1.4.	Instalatii	671,374.65	127,561.18	798,935.83
Total I - subcapitol 4.1		671,374.65	127,561.18	798,935.83
4.2	Montaj Utilaje, echipamente tehnologice si functionale	3,567.74	677.87	4,245.61
Total II - subcapitol 4.2		3,567.74	677.87	4,245.61
4.3	Utilaje, echipamente tehnologice si functionale care necesita montaj	151,527.00	28,790.13	180,317.13
4.4	Utilaje, echipamente tehnologice si functionale care nu necesita montaj si echipamente de transport	0.00	0.00	0.00
4.5	Dotari	0.00	0.00	0.00
4.6	Active necorporale	3,410.00	647.90	4,057.90
Total III - Subcapitol 4.3+4.4+4.5+4.6		154,937.00	29,438.03	184,375.03
TOTAL deviz pe obiect (Total I+Total II+Total III)		**829,879.39**	**157,677.08**	**987,556.47**

Data
21.08.2023

Intocmit,
Numele: Costache Virgil
Functia: Economist
Semnatura:

S.C. LUXTEN LIGHTING COMPANY S.A.
Director General
Silvian Serbanescu

C.I.F.: RO 6734030
LUXTEN LIGHTING COMPANY S.A.
J40/9082/2009
BUCUREȘTI - ROMÂNIA

Formular F1

OBIECTIV: CT06 SF MUNICIPIUL CONSTANTA - Reconstructia integrala a sistemului de iluminat
CONTRACTANT: LUXTEN LIGHTING COMPANY

CENTRALIZATORUL
cheltuielilor pe obiectiv

Nr.cap./ subcap deviz general	Denumirea capitolelor de cheltuieli	Valoarea cheltuielilor/ob. exclusiv TVA ron	din care C + M ron
	1	2	3
4	**Cheltuieli pentru investitia de baza**		
01	Echipamente sistem iluminat public	**671.374,65**	**671.374,65**
02	Echipamente sistem telegestiune	**158.504,74**	**3.567,74**
	TOTAL capitol/ subcapitol	**829.879,39**	**674.942,39**
	TOTAL valoare (exclusiv TVA)	**829.879,39**	**674.942,39**
	Taxa pe valoarea adaugata	**157.677,08**	**128.239,05**
	TOTAL valoare (inclusiv TVA)	**987.556,47**	**803.181,44**

PROIECTANT

LUXTEN LIGHTING COMPANY

C.I.F.: RO 6734030 LUXTEN LIGHTING COMPANY S.A. J40/9083/2009 BUCUREȘTI ROMÂNIA

Formular F2

OBIECTIV: CT06 SF MUNICIPIUL CONSTANTA - Reconstructia integrala a sistemului de iluminat
CONTRACTANT: LUXTEN LIGHTING COMPANY

CENTRALIZATORUL

cheltuielilor pe categorii de lucrari, pt.obiectul 01 Echipamente sistem iluminat public

Nr.cap./ subcap deviz general	Cheltuieli pe categoria de lucrari	Valoarea (exclusiv TVA) ron
	1	2
4.1.	**Constructii si instalatii aferente acestora**	
4.1.1	06 Parc Sala Sporturilor	**671.374,65**
	TOTAL I	**671.374,65**
	TOTAL valoare (exclusiv TVA)	**671.374,65**
	Taxa pe valoarea adaugata	**127.561,18**
	TOTAL valoare (inclusiv TVA)	**798.935,83**

PROIECTANT

LUXTEN LIGHTING COMPANY

C.I.F.: RO 6734030 1 LUXTEN LIGHTING COMPANY S.A. BUCUREȘTI

Formular F3

OBIECTIV: CT06 SF MUNICIPIUL CONSTANTA - Reconstructia integrala a sistemului de iluminat
CONTRACTANT: LUXTEN LIGHTING COMPANY

LISTA
cu cantitatile de lucrari pe categorii de lucrari

Obiectul: 01 Echipamente sistem iluminat public
Categoria de lucrari: 06 Parc Sala Sporturilor

*Executant*2022 *Obiectiv*CT06 *Obi*01 *Cate*06 [ron]

Nr. crt.	Capitolul de lucrari Simbol Denumire resursa Observatii Corectii Liste anexe	U. M.	Cantitatea	Pretul unitar a) materiale b) manopera c) utilaj d) transport Total(a+b+c+d)	Valoare
	SECTIUNE TEHNICA			SECTIUNE FINANCIARA	
0	1	2	3	4	5
1	**EC03XA**	91 **M**	**1375,00000**	18,73	**25753,75**
				6,00	**8250,00**
	CABLU PT.ENERG.ELECT.SAU SEMNAL.LIBER ASEZ.IN SANT			0,00	**0,00**
	PE PAT NISIP,PODURI,PERETI H=4M,MASA SUB 1,00 KG/M			0,00	**0,00**
				24,73	**34003,75**
	L:12007 -1018:4806426 -CABLU ENERGIE ACYY 0,6/ 1KV 3X 35 + 16 M S.8778				
2	**TSA09XC**	91 **M CUB**	**440,00000**	0,00	**0,00**
				121,20	**53328,00**
	SAPAT.MAN.PAM.SPATII LIM.,TRANSEE PINA 4M ADINC.PT			0,00	**0,00**
	.CABL.EL.SUB 1M LAT.PINA 1,50M ADINC.TEREN TARE			0,00	**0,00**
				121,20	**53328,00**
3	**W2H04A1**	82 **M CUB**	**17,60000**	136,50	**2402,40**
				13,68	**240,77**
	STRAT NISIP ASEZAT IN SANT PENTRU PROTEJAREA CABLU			0,00	**0,00**
	RILOR LA LUCR IN PROF NETIPIZAT			0,00	**0,00**
				150,18	**2643,17**
4	**TRA01A15**	82 **TONE**	**29,92000**	0,00	**0,00**
				0,00	**0,00**
	TRANSPORTUL RUTIER AL MATERIALELOR (NISIP) CU AUTO			0,00	**0,00**
	BASCULANTA PE DIST.= 15 KM.			30,60	**915,55**
				30,60	**915,55**
5	**TSD18XC**	91 **M CUB**	**1375,00000**	0,60	**825,00**
				39,00	**53625,00**
	UMPLUTURA COMPACTATA LA SANTURI PT.CABL.INGROP.ALE			0,00	**0,00**
	LINIILOR EL.DE INALTA TENSIUNE CU PAM.TEREN TARE			0,00	**0,00**
				39,60	**54450,00**
6	**W2H07A1**	82 **M**	**1375,00000**	1,56	**2145,00**
				3,00	**4125,00**
	PROFIL TIP M PENTRU 1 CABLU DE 1KV STRAT PROTECTOR			0,00	**0,00**
	CU FOLII DIN PVC			0,00	**0,00**
				4,56	**6270,00**
7	**TRI1AA02C1**	82 **TONE**	**235,40000**	0,00	**0,00**
				13,50	**3177,90**
	INCARCAREA MATERIALELOR,GRUPA A-GRELE IN BULGARI,P			0,00	**0,00**
	RIN ARUNCARE RAMPA SAU TEREN-AUTO CATEG.1 $			0,00	**0,00**
				13,50	**3177,90**
8	**TRA01A15P**	82 **TONE**	**235,40000**	0,00	**0,00**
				0,00	**0,07**
	TRANSPORTUL RUTIER AL PAMINTULUI SAU MOLOZULUI CU			0,00	**0,00**
	AUTOBASCULANTA DIST.=15 KM $			30,60	**7203,24**
				30,60	**7203,31**

0	1	2	3	4	5
9	**W2J01XB**	93 **BUCATA**	**7,00000**	0,00	**0,00**
				63,00	**441,00**
VERIFICAREA SI INCERCAREA LINIILOR ELECTRICE				108,00	**756,00**
SUBTERANE				0,00	**0,00**
				171,00	**1197,00**
10	**W2E15A**	99 **BUCATA**	**2,00000**	2950,00	**5900,00**
				37,20	**74,40**
TABLOU ELECTRIC/CUTIE DISTRIBUTIE STRADALA/PA				0,00	**0,00**
				0,00	**0,00**
				2987,20	**5974,40**
L:W2L040 -0017:0000911		*-CUTIE DISTRIBUTIE STRADALA ILUMINAT PUBLIC*			
11	**TSA07XC**	93 **M CUB**	**0,56000**	0,00	**0,00**
				112,80	**63,17**
SAPAT.MAN.PAM.PINA 14M ADINC.IN GROPI SECT.POLIG.C				0,00	**0,00**
U D=1,50M EVAC.MAN.ADINC.0,00-1,50M TEREN TARE				0,00	**0,00**
				112,80	**63,17**
12	**CL12XC**	93 **KG**	**10,00000**	10,40	**104,00**
				6,60	**66,00**
CONFECTII METALICE DIVERSE:PIESE INGLOBATE TOTAL S				0,00	**0,00**
AU PARTIAL IN BETON				0,00	**0,00**
				17,00	**170,00**
L:10107 -0001:6309886		*-CONFECTII METALICE INGLOBATE IN BETON*			
13	**EA02XA**	93 **M**	**12,00000**	15,30	**183,55**
				30,00	**360,00**
TEAVA DIN PVC NEPLASTEFIATA, MONTATA INGROPAT IN				0,00	**0,00**
PARDOSEALA SAU PAMINT PINA LA 0,8 M ADINCIME				0,00	**0,00**
				45,30	**543,55**
L:90027 -0037:6700614		*-TEVI DIN P.V.C.RIGID TIP G 63X4,7 STAS 6675/2*			
14	**CA01M1**	82 **M CUB**	**0,64000**	434,04	**277,79**
				78,60	**50,30**
TURNARE BETON SIMPLU IN FUNDATII LA CONSTRUCTII IN				0,00	**0,00**
GINERESTI(STILPI LEA,ETC.)				0,00	**0,00**
				512,64	**328,09**
L:10173 -0227:2100911		*-BETON MARFA CLASA C15/12 (BC15/B200)*			
15	**TRI1AA02C1**	82 **TONE**	**0,64000**	0,00	**0,00**
				13,50	**8,64**
INCARCAREA MATERIALELOR,GRUPA A-GRELE IN BULGARI,P				0,00	**0,00**
RIN ARUNCARE RAMPA SAU TEREN-AUTO CATEG.1 $				0,00	**0,00**
				13,50	**8,64**
16	**TRA01A15P**	82 **TONE**	**1,06000**	0,00	**0,00**
				0,00	**0,00**
TRANSPORTUL RUTIER AL PAMINTULUI SAU MOLOZULUI CU				0,00	**0,00**
AUTOBASCULANTA DIST.=15 KM $				30,60	**32,44**
				30,60	**32,44**
17	**TRA06A15**	82 **TONE**	**1,54000**	0,00	**0,00**
				0,00	**0,00**
TRANSPORTUL RUTIER AL BETONULUI-MORTARULUI CU AUTO				0,00	**0,00**
BETONIERA DE 5,5MC DIST. =15KM $				38,25	**58,91**
				38,25	**58,91**
18	**EI04XE**	93 **BUCATA**	**12,00000**	1,06	**12,78**
				12,00	**144,00**
RACORDAREA CU PAPUCI A COND.CU SI AL IN TABL.SAU U				0,00	**0,00**
TILIZATORI MONT.PAPUC COND.AL,SEC.16,25,35,50MMP				0,00	**0,00**
				13,06	**156,78**

0	1	2	3	4	5
19	**W2J04A**	99 **BUCATA**	**2,00000**	0,00	**0,00**
				65,40	**130,80**
VERIFICAREA SI INCERCAREA TABLOURILOR,FIRIDELOR DE				0,00	**0,00**
DISTRIB.,CUTIILOR DE DISTRIB.				0,00	**0,00**
				65,40	**130,80**
20	**W2I03XF1**	93 **BUCATA**	**2,00000**	669,85	**1339,69**
				660,00	**1320,00**
PRIZA DE PAMINT,TEREN NORMAL TIP C3, 1 ELECTROD				0,00	**0,00**
ORIZONTAL DE 12M SI 3 ELECTR. VERT. TEAVA 2"				0,00	**0,00**
				1329,85	**2659,69**
21	**EH09XA**	93 **BUCATA**	**2,00000**	0,00	**0,00**
				114,00	**228,00**
VERIFICAREA PRIZELOR DE PAMINT				0,00	**0,00**
				0,00	**0,00**
				114,00	**228,00**
22	**W2A16B**	99 **BUCATA**	**55,00000**	1210,61	**66583,28**
				120,00	**6600,00**
STILP PT.ILUMINAT PUBLIC STRADAL DIN TV.OTEL >5M I				115,20	**6336,00**
NALTIME, MONTAT CU AUTOMACARA IN FUNDATIE TURNATA				0,00	**0,00**
				1445,81	**79519,28**
23	**TSA07XC**	93 **M CUB**	**8,25000**	0,00	**0,00**
				112,80	**930,60**
SAPAT.MAN.PAM.PINA 14M ADINC.IN GROPI SECT.POLIG.C				0,00	**0,00**
U D=1,50M EVAC.MAN.ADINC.0,00-1,50M TEREN TARE				0,00	**0,00**
				112,80	**930,60**
24	**CL12XC**	93 **KG**	**275,00000**	10,40	**2860,00**
				6,60	**1815,00**
CONFECTII METALICE DIVERSE:PIESE INGLOBATE TOTAL S				0,00	**0,00**
AU PARTIAL IN BETON				0,00	**0,00**
				17,00	**4675,00**
L:10107 -0001:6309886 -CONFECTII METALICE INGLOBATE IN BETON					
25	**EA02XA**	93 **M**	**110,00000**	5,21	**573,30**
				30,00	**3300,00**
TEAVA DIN PVC NEPLASTEFIATA, MONTATA INGROPAT IN				0,00	**0,00**
PARDOSEALA SAU PAMINT PINA LA 0,8 M ADINCIME				0,00	**0,00**
				35,21	**3873,30**
L:90027 -0035:6700597 -TEVI DIN P.V.C.RIGID TIP G 40X3 STAS 6675/2					
26	**EC04XA**	93 **M**	**275,00000**	5,87	**1614,84**
				9,00	**2475,00**
CABLU PT.ENERG.ELECT.SAU SEMNALIZ.TRAS PRIN TUB SA				0,00	**0,00**
U TEAVA PROTECTIE,CABLU CU MASA SUB 1,00 KG/M				0,00	**0,00**
				14,87	**4089,84**
L:12007 -0130:4801907 -CABLU ENERGIE CYY 0,6/ 1KV 3X 2,5 U S.8778					
27	**W2D01A**	99 **BUCATA**	**220,00000**	14,94	**3285,70**
				12,30	**2706,00**
MONTARE CLEMA DE DERIVATIE PT.CONDUCTOARE				0,00	**0,00**
				0,00	**0,00**
				27,24	**5991,70**
L:12316 -0025:5204286 -CLEMA AEM CL 2,5-50 AL-CU					
28	**EB01A**	99 **M**	**33,00000**	11,13	**367,22**
				0,90	**29,70**
CONDUCTOR DE ALUMINIU SAU CUPRU, IZOLAT, INTRODUS				0,00	**0,00**
IN TUBURI-TEVI DE PROT., SECT.PANA LA 4.0 MMP				0,00	**0,00**
				12,03	**396,92**
L:EL11 -0195:4829088 -CONDUCTOR MYF 16 S 9108					

0	1	2	3	4	5
29	**EI04XE**	91 **BUCATA**	**55,00000**	3,51	**193,20**
				12,00	**660,00**
RACORDAREA CU PAPUCI A COND.CU SI AL IN TABL.SAU U				0,00	**0,00**
TILIZATORI MONT.PAPUC COND.AL,SEC.16,25,35,50MMP				0,00	**0,00**
				15,51	**853,20**
L:12016 -0075:5202304 -PAPUC CUPRU PC 16					
30	**NLXTP24**	**BUCATA**	**55,00000**	21,00	**1155,00**
				7,50	**412,50**
MONTARE SIGURANTA AUTOMATA 6-10A, INCLUSIV EXECUTA				0,00	**0,00**
REA LEGATURILOR				0,00	**0,00**
				28,50	**1567,50**
31	**CA01M1**	82 **M CUB**	**8,25000**	434,04	**3580,83**
				78,60	**648,45**
TURNARE BETON SIMPLU IN FUNDATII LA CONSTRUCTII IN				0,00	**0,00**
GINERESTI(STILPI LEA,ETC.)				0,00	**0,00**
				512,64	**4229,28**
L:10173 -0227:2100911 -BETON MARFA CLASA C15/12 (BC15/B200)					
32	**TRI1AA02C1**	82 **TONE**	**15,68000**	0,00	**0,00**
				13,50	**211,68**
INCARCAREA MATERIALELOR,GRUPA A-GRELE IN BULGARI,P				0,00	**0,00**
RIN ARUNCARE RAMPA SAU TEREN-AUTO CATEG.1 $				0,00	**0,00**
				13,50	**211,68**
33	**TRA01A15P**	82 **TONE**	**15,68000**	0,00	**0,00**
				0,00	**0,00**
TRANSPORTUL RUTIER AL PAMINTULUI SAU MOLOZULUI CU				0,00	**0,00**
AUTOBASCULANTA DIST.=15 KM $				30,60	**479,81**
				30,60	**479,81**
34	**TRA06A15**	82 **TONE**	**19,80000**	0,00	**0,00**
				0,00	**0,00**
TRANSPORTUL RUTIER AL BETONULUI-MORTARULUI CU AUTO				0,00	**0,00**
BETONIERA DE 5,5MC DIST. =15KM $				38,25	**757,35**
				38,25	**757,35**
35	**W2I03XA1**	93 **BUCATA**	**55,00000**	184,38	**10140,90**
				261,00	**14355,00**
PRIZA DE PAMINT, TEREN NORMAL TIP A1, CU ELECTROD				0,00	**0,00**
				0,00	**0,00**
				445,38	**24495,90**
36	**EH09XA**	93 **BUCATA**	**57,00000**	0,00	**0,00**
				114,00	**6498,00**
VERIFICAREA PRIZELOR DE PAMINT				0,00	**0,00**
				0,00	**0,00**
				114,00	**6498,00**
37	**W2F02A**	99 **BUCATA**	**55,00000**	1850,37	**101770,35**
				23,40	**1287,00**
CORP DE ILUMINAT STRADAL CU LED MONTAT PE STILPI C				39,00	**2145,00**
U PRB-16				0,00	**0,00**
				1912,77	**105202,35**
38	**EH10XB**	93 **BUCATA**	**55,00000**	0,00	**0,00**
				15,00	**825,00**
VERIFICAREA INSTALATIILOR DE ILUMINAT,CONSTIND DIN				0,00	**0,00**
VERIFICAREA CORPURILOR DE ILUMINAT CU LED				0,00	**0,00**
				15,00	**825,00**

0	1	2	3	4	5
39	**EA10C**	99 **M**	**2750,00000**	4,82	**13248,13**
				11,40	**31350,00**
TUB DE PROTECTIE, FLEXIBIL, MONTAT LIBER, DIAMETRU				0,00	**0,00**
L INTERIOR = 50 - 100 MM				0,00	**0,00**
				16,22	**44598,13**
L:EL09A -0011:6704145	*-TUB PE FLEXIBIL D= 63 MM*				
40	**EA02XA**	93 **M**	**137,50000**	20,39	**2804,18**
				30,00	**4125,00**
TEAVA DIN PVC NEPLASTEFIATA, MONTATA INGROPAT IN				0,00	**0,00**
PARDOSEALA SAU PAMINT PINA LA 0,8 M ADINCIME				0,00	**0,00**
				50,39	**6929,18**
L:90027 -0040:6700652	*-TEVI DIN P.V.C.RIGID TIP G 110 X8,2*				
41	**TCA04XK**	93 **BUCATA**	**55,00000**	0,00	**0,00**
				98,10	**5395,50**
MONTARE CAMERETA DE DERIVATIE				0,00	**0,00**
				0,00	**0,00**
ASIMILAT				98,10	**5395,50**
42	**9800825**	**BUCATA**	**55,00000**	410,00	**22550,00**
				0,00	**0,00**
CAMERETA DERIVATIE 400X400				0,00	**0,00**
				0,00	**0,00**
				410,00	**22550,00**
43	**RPEJ06C**	99 **BUCATA**	**28,00000**	0,00	**0,00**
				27,60	**772,80**
VERIFICARI LUMINOTEHNICE				0,00	**0,00**
				0,00	**0,00**
				27,60	**772,80**
44	**DC02XA**	91 **M**	**110,00000**	9,70	**1067,52**
				17,10	**1881,00**
TAIEREA CU MASINA CU DISCURI DIAMANTATE A ROSTURIL				52,95	**5824,72**
OR LA IMBRACAM.BET.CIM.,COLMATAREA CU MASTIC BIT.				0,00	**0,00**
				79,76	**8773,24**
45	**DG06XA**	91 **M CUB**	**8,25000**	0,00	**0,00**
				126,90	**1046,93**
SPARGEREA SI DESFAC.BET.DE CIM.PE SUPRAF.LIMIT.PT.				45,20	**372,90**
POZARE CABLURI,COND.ETC EXEC.DIN IMBRAC.CAROSABILA				0,00	**0,00**
				172,10	**1419,83**
46	**DG05XC**	91 **MP**	**55,00000**	0,00	**0,00**
				4,80	**264,00**
DECAPAREA IMBRACAMINTII CU STRATUL PINA LA 3 CM FO				0,00	**0,00**
RMAT DIN ASFALT TURNA PE FUNDATIE DIN BETON				0,00	**0,00**
				4,80	**264,00**
47	**TRI1AA02C1**	82 **TONE**	**19,80000**	0,00	**0,00**
				13,50	**267,30**
INCARCAREA MATERIALELOR,GRUPA A-GRELE IN BULGARI,P				0,00	**0,00**
RIN ARUNCARE RAMPA SAU TEREN-AUTO CATEG.1		$		0,00	**0,00**
				13,50	**267,30**
48	**TRA01A15P**	82 **TONE**	**19,80000**	0,00	**0,00**
				0,00	**0,01**
TRANSPORTUL RUTIER AL PAMINTULUI SAU MOLOZULUI CU				0,00	**0,00**
AUTOBASCULANTA DIST.=15 KM		$		30,60	**605,88**
				30,60	**605,89**

0	1	2	3	4	5
49	**DB19A1**	82 **MP**	**55,00000**	0,14	**7,87**
				3,48	**191,45**
IMBRAC BET ASF CU AGREGAT MARE EXEC LA CALD IN GRO				0,90	**49,72**
SIME DE 4 CM CU ASTERN MANUALA				0,00	**0,00**
				4,53	**249,03**
50	**YC0116**	82 **TONE**	**13,20000**	875,00	**11550,00**
				0,00	**0,00**
PROCURARE ASFALT CALD CU PIETRIS SI FILER DE				0,00	**0,00**
CALCAR ALEI,TROTUARE, CAROSABIL				0,00	**0,00**
				875,00	**11550,00**
51	**7801669**	**KG**	**38,50000**	17,64	**679,14**
				0,00	**0,00**
AMORSA BITUMINOASA				0,00	**0,00**
				0,00	**0,00**
				17,64	**679,14**
52	**TRA06A15**	82 **TONE**	**19,80000**	0,00	**0,00**
				0,00	**0,00**
TRANSPORTUL RUTIER AL BETONULUI-MORTARULUI CU AUTO				0,00	**0,00**
BETONIERA DE 5,5MC DIST. =15KM $				38,25	**757,35**
				38,25	**757,35**
53	**DA10XA**	91 **M CUB**	**8,25000**	421,06	**3473,73**
				115,50	**952,88**
FUNDATIE DIN BETON DE CIMENT LA STRAZI,ALEI SI PLA				21,26	**175,37**
TFORME CAROSABILE,INCLUSIV PREPARAREA BETONULUI				0,00	**0,00**
				557,82	**4601,98**
54	**TRA06A15**	82 **TONE**	**13,20000**	0,00	**0,00**
				0,00	**0,00**
TRANSPORTUL RUTIER AL ASFALTULUI DE 5,5MC DIST. =				0,00	**0,00**
15KM $				38,25	**504,90**
				38,25	**504,90**
55	**W1G02XA**	93 **BUCATA**	**1,00000**	0,00	**0,00**
				75,00	**75,00**
RACORDAREA INSTALATIEI ELECTRICE IN CELULA DIN POS				0,00	**0,00**
TUL DE TRANSFORMARE				0,00	**0,00**
ASIMILAT				75,00	**75,00**
56	**W2J02A**	99 **BUCATA**	**1,00000**	0,00	**0,00**
				48,90	**48,90**
VERIFICAREA SI INCERCAREA RETELEI EL.SUBTERANE-CAB				133,20	**133,20**
LU NOU- IN VEDEREA RECEPTIEI SI PUNERII IN FUNCT.				0,00	**0,00**
				182,10	**182,10**
57	**TSH06XA**	91 **SUTE MP**	**4,95000**	455,40	**2254,23**
				166,29	**823,14**
SEMANAREA GAZONULUI PE SUPRAFETELE ORIZONTALE SAU				0,00	**0,00**
IN PANTA SUB 30%				0,00	**0,00**
				621,69	**3077,37**
58	**W2A16B**	99 **BUCATA**	**41,00000**	0,00	**0,00**
				120,00	**4920,00**
STILP PT.ILUMINAT PUBLIC STRADAL DIN TV.OTEL >5M I				115,20	**4723,20**
NALTIME, MONTAT CU AUTOMACARA IN FUNDATIE TURNATA				0,00	**0,00**
DEMONTARE				235,20	**9643,20**

0	1	2	3	4	5
59	**W2F03A**	99 **BUCATA**	**41,00000**	0,00	**0,00**
				32,10	**1316,10**
CORP DE ILUMIN.EXT.ORNAM. PT. LAMPA CU VAPORI DE M				0,00	**0,00**
ERCUR SAU SODIU MONTAT PE STILP METAL 5 M PLANTAT				0,00	**0,00**
DEMONTARE				32,10	**1316,10**
Cheltuieli directe			**288.703,36**	**221.816,98**	**20.516,11**	**11.315,42**	**542.351,86**
Alte cheltuieli directe							
Contrib.asigur.munca	2,250%			**4.990,88**			**4.990,88**
Chelt.tr.aprov.,depozit.	3,000%		**8.661,10**				**8.661,10**
TOTAL CHELT. DIRECTE			**297.364,46**	**226.807,86**	**20.516,11**	**11.315,42**	**556.003,85**
Cheltuieli indirecte	Io = 15,000% x To						**83.400,58**
Profit	Po = 5,000% x (To+Io)						**31.970,22**
TOTAL GENERAL pe categorie	Vo = To+Io+Po						**671.374,65**

PROIECTANT

LUXTEN LIGHTING COMPANY

Formular F2

OBIECTIV: CT06 SF MUNICIPIUL CONSTANTA - Reconstructia integrala a sistemului de iluminat
CONTRACTANT: LUXTEN LIGHTING COMPANY

CENTRALIZATORUL
cheltuielilor pe categorii de lucrari, pt.obiectul 02 Echipamente sistem telegestiune

Nr.cap./ subcap deviz general	Cheltuieli pe categoria de lucrari	Valoarea (exclusiv TVA) ron
	1	2
4.2.	**Montaj utilaje si echipamente tehnologice**	
4.2.1	06 Parc Sala Sporturilor	**3.567,74**
	TOTAL II	**3.567,74**
	Procurare	
4.3	Utilaje, echipamente tehnologice si functionale care necesita montaj	**151.527,00**
4.5	Dotari	**3.410,00**
	TOTAL III	**154.937,00**
	TOTAL valoare (exclusiv TVA)	**158.504,74**
	Taxa pe valoarea adaugata	**30.115,90**
	TOTAL valoare (inclusiv TVA)	**188.620,64**

PROIECTANT
LUXTEN LIGHTING COMPANY

LUXTEN LIGHTING COMPANY S.A. BUCUREȘTI

Formular F3

OBIECTIV: CT06 SF MUNICIPIUL CONSTANTA - Reconstructia integrala a sistemului de iluminat
CONTRACTANT: LUXTEN LIGHTING COMPANY

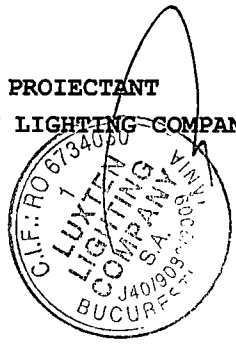
LISTA
cu cantitatile de lucrari pe categorii de lucrari

Obiectul: 02 Echipamente sistem telegestiune
Categoria de lucrari: 06 Parc Sala Sporturilor

*Executant*2022 *Obiectiv*CT06 *Obi*02 *Cate*06 [ron]

Nr. crt.	Capitolul de lucrari Simbol Denumire resursa Observatii Corectii Liste anexe	U. M.	Cantitatea	Pretul unitar a) materiale b) manopera c) utilaj d) transport Total(a+b+c+d)	Valoare
	SECTIUNE TEHNICA			SECTIUNE FINANCIARA	
0	1	2	3	4	5
1	W2F01D	99 BUCATA	55,00000	0,00	0,00
				42,00	2310,00
MONTARE CONTROLER TELEGESTIUNE PT CORP DE ILUMINAT				0,00	0,00
				0,00	0,00
asimilat				42,00	2310,00
2	EF02A	99 BUCATA	2,00000	10,11	20,22
				279,00	558,00
MONTARE CONCENTRATOR TELEGESTIUNE				0,65	1,29
				0,00	0,00
asimilat				289,75	579,51
Cheltuieli directe			20,22	2.868,00 1,29	0,00 2.889,51
Alte cheltuieli directe					
Contrib.asigur.munca	2,250%			64,53	64,53
Chelt.tr.aprov.,depozit.	3,000%		0,61		0,61
TOTAL CHELT. DIRECTE			20,82	2.932,53 1,29	0,00 2.954,65
Cheltuieli indirecte	Io = 15,000% x To				443,20
Profit	Po = 5,000% x (To+Io)				169,89
TOTAL GENERAL pe categorie	Vo = To+Io+Po				3.567,74

PROIECTANT
LUXTEN LIGHTING COMPANY



PERSOANA JURIDICA ACHIZITOARE (INVESTITOR)
MUN CONSTANTA SALA SPORT

Formular C6

Lucrarea:CT06 SF MUNICIPIUL CONSTANTA - Reconstructia integrala a sistemului de iluminat

LISTA CUPRINZAND CONSUMURILE DE RESURSE MATERIALE

[ron]

Nr. crt.	Cod / Denumire material / Furnizorul	U/M	Consumurile cf. oferta	Pretul unitar	Val (excl. TVA)	Greutatea (tone)
0	1	2	3	4	5=3 X 4	6
1	**7801669**	KG	**38,500**	17,6400	**679,14**	0,000
	AMORSA BITUMINOASA					
2	**6202894**	M CUB	**5,373**	6,0000	**32,24**	5,373
	APA					
3	**6202818**	M CUB	**0,889**	6,0000	**5,33**	0,889
	APA INDUSTRIALA PENTRU MORTARE SI BETOANE DELA RETEA					
4	**6202806**	M CUB	**137,500**	6,0000	**825,00**	137,500
	APA INDUSTRIALA PT.LUCR.DRUMURI-TERASAMENTE IN CISTERNE					
5	**0000009**	TONE	**13,200**	875,0000	**11.550,00**	13,200
	ASFALT CALD CU PIETRIS SI FILER DE CALCAR					
6	**6621533**	M	**0,264**	0,5000	**0,13**	0,000
	BANDA IZOLATOARE DIN PINZA CAUC.TIP PC 10MX20MM S 3658					
7	**2100911**	M CUB	**8,961**	430,0000	**3.853,28**	0,000
	BETON MARFA CLASA C15/12 (BC15/B200)					
8	**2600220**	KG	**47,300**	2,9000	**137,17**	0,052
	BITUM PT DRUMURI TIP D 180/200 STAS 754					
9	**7306661**	KG	**0,194**	2,7216	**0,53**	0,000
	BUMBAC DE STERS					
10	**7344831**	BUCATA	**0,040**	10,2900	**0,41**	0,000
	BURGHIU CU CAP WIDIA, D= 14 MM					
11	**4806426**	M	**1402,500**	17,5000	**24.543,75**	1,360
	CABLU ENERGIE ACYY 0,6/ 1KV 3X 35 + 16 M S.8778					
12	**4801907**	M	**280,500**	5,7000	**1.598,85**	0,070
	CABLU ENERGIE CYY 0,6/ 1KV 3X 2,5 U S.8778					
13	**9800825**	BUCATA	**55,000**	410,0000	**22.550,00**	0,000
	CAMERETA DERIVATIE 400X400					
14	**2600749**	MP	**4,793**	2,2500	**10,78**	0,008
	CART BIT STR ACOP NISIP CA300 100CMX10M S 138					
15	**2100024**	KG	**2153,250**	0,9000	**1.937,93**	2,174
	CIMENT PORTLAND P 40 SACI S 388					
16	**5204286**	BUCATA	**220,000**	14,5000	**3.190,00**	0,024
	CLEMA AEM CL 2,5-50 AL-CU					
17	**6719641**	BUCATA	**275,000**	4,0000	**1.100,00**	0,013
	COLIER DIN PVC					
18	**4829088**	M	**33,990**	10,8000	**367,09**	0,005
	CONDUCTOR MYF 16 S 9108					
19	**6309886**	KG	**285,000**	10,0000	**2.850,00**	0,285
	CONFECTII METALICE INGLOBATE IN BETON					
20	**YC106**	BUCATA	**55,000**	1.850,0000	**101.750,00**	0,000
	CORP ILUMINAT ORNAMENTAL 40W 360 GRADE CU PRIZA					
21	**0000911**	BUCATA	**2,000**	2.950,0000	**5.900,00**	0,000
	CUTIE DISTRIBUTIE STRADALA ILUMINAT PUBLIC					
22	**6313356**	BUCATA	**8,000**	2,4600	**19,68**	0,000
	DIBLU CU EXPANDARE MARIMEA 10					
23	**6003004**	BUCATA	**0,385**	720,7800	**277,50**	0,002
	DISC ABRAZIV DIAMANTAT					

0	1	2	3	4	5 = 3 X 4	6
24	**7361661**	BUCATA	**137,500**	0,8000	**110,00**	0,002
ETICHETE CABET DIN ALUMINIU						
25	**2100878**	KG	**63,360**	0,2200	**13,94**	0,063
FILER DE CALCAR TIP 1 VRAC S 539						
26	**6720847**	M	**1430,000**	1,5000	**2.145,00**	0,000
FOLIE PVC AVERTIZOARE CIRC.ELEC. 0,8 X 250 MM						
27	**8000277**	%			**904,97**	0,000
MATERIAL MARUNT						
28	**6202868**	KG	**66,000**	9,0000	**594,00**	0,082
MOTORINA						
29	**2206000**	M CUB	**5,139**	130,0000	**668,17**	6,938
NISIP GRANULATIE 0-7 MM						
30	**2200525**	M CUB	**18,480**	130,0000	**2.402,40**	24,948
NISIP SORTAT NESPALAT DE RIU SI LACURI 0,0-7,0 MM						
31	**3421918**	KG	**0,605**	13,0000	**7,87**	0,000
OTEL PATRAT LAM.CALD S 334 OL37-1N LT= 50						
32	**5202304**	BUCATA	**56,100**	2,4000	**134,64**	0,000
PAPUC CUPRU PC 16						
33	**7362067**	KG	**1,340**	52,9400	**70,94**	0,000
PASTA PT.IMBUNATATIREA CONTACTULUI						
34	**2200147**	M CUB	**6,492**	130,0000	**844,06**	10,388
PIETRIS CIURUIT SPALAT DE RIU 7-15 MM						
35	**2927678**	M CUB	**0,005**	1.204,3100	**6,95**	0,001
PLACI PFL MOI POROASE BITUMATE CAL.I GR=16 MM S 7848						
36	**8000427**	BUCATA	**2,000**	650,0000	**1.300,00**	0,044
PRIZA DE IMPAMANTARE CU 3 ELECTROZI						
37	**8000422**	BUCATA	**55,000**	175,0000	**9.625,00**	1,215
PRIZA DE IMPAMINTARE CU UN ELECTROD						
38	**7362225**	KG	**22,542**	100,0000	**2.254,23**	0,022
SEMINTE DE PLANTE PENTRU GAZON						
39	**9801714**	BUCATA	**55,000**	21,0000	**1.155,00**	0,000
SIGURANTA AUTOMATA 6-10A						
40	**YC105**	BUCATA	**55,000**	1.210,0000	**66.550,00**	0,000
STALP ALUMINIU 4M SAL DP-48 (RAL C35)						
41	**5800780**	BUCATA	**56,120**	0,6000	**33,67**	0,001
SURUB CAP HEXAGONAL PRECIS M 10 X 35 GR. 8.8 S4272						
42	**6700597**	M	**121,000**	4,6000	**556,60**	0,064
TEVI DIN P.V.C.RIGID TIP G 40X3 STAS 6675/2						
43	**6700614**	M	**13,200**	13,5000	**178,20**	0,016
TEVI DIN P.V.C.RIGID TIP G 63X4,7 STAS 6675/2						
44	**6700652**	M	**151,250**	18,0000	**2.722,50**	0,544
TEVI DIN P.V.C.RIGID TIP G 110 X8,2						
45	**6704145**	M	**2818,750**	4,7000	**13.248,13**	0,000
TUB PE FLEXIBIL D= 63 MM						
46	**6202935**	KG	**3,080**	6,0100	**18,51**	0,003
WHITE SPIRT						

0	1	2	3	4	5 = 3 X 4	6
				Total M:	**288.723,59**	205,300

PROIECTANT

LUXTEN LIGHTING COMPANY



PERSOANA JURIDICA ACHIZITOARE (INVESTITOR)
MUN CONSTANTA SALA SPORT

Formular C7

Lucrarea:CT06 SF MUNICIPIUL CONSTANTA - Reconstructia integrala a sistemului de iluminat

LISTA CUPRINZAND CONSUMURILE CU MANA DE LUCRU

[ron]

Nr. crt.	Cod / Denumirea meseriei	Consumuri (om/ore) cu manopera directa	Tariful mediu	Valoarea (exclusiv TVA)	Procentul romani
0	1	2	3	4 = 2 X 3	5
1	0010112	2,47390	30,0000	74,22	100,00
	ASFALTATOR 12				
2	0010122	2,56355	30,0000	76,91	100,00
	ASFALTATOR 22				
3	0010132	1,34420	30,0000	40,33	100,00
	ASFALTATOR 32				
4	11	30,80000	30,0000	924,00	100,00
	ASTFALTATOR				
5	13	63,66250	30,0000	1.909,88	100,00
	BETONIST				
6	0010721	1,33350	30,0000	40,00	100,00
	DULGHER CONSTRUCTII 21				
7	19	539,70000	30,0000	16.191,00	100,00
	ELECTRICIAN				
8	0020211	145,52560	30,0000	4.365,77	100,00
	ELECTRICIAN CABLE SUBT. 11				
9	0020240	4,36000	30,0000	130,80	100,00
	ELECTRICIAN CABLE SUBT. 4				
10	0020250	1,63000	30,0000	48,90	100,00
	ELECTRICIAN CABLE SUBT. 5				
11	0020120	77,00000	30,0000	2.310,00	100,00
	ELECTRICIAN LINII EL.AER 2				
12	0020130	473,25000	30,0000	14.197,50	100,00
	ELECTRICIAN LINII EL.AER 3				
13	0020131	13,75000	30,0000	412,50	100,00
	ELECTRICIAN LINII EL.AER 31				
14	0020140	90,20000	30,0000	2.706,00	100,00
	ELECTRICIAN LINII EL.AER 4				
15	75	108,90000	30,0000	3.267,00	100,00
	ELECTROMECANIC				
16	0011500	1064,59000	30,0000	31.937,70	100,00
	INSTALATOR ELECTRICIAN				
17	30	895,50000	30,0000	26.865,00	100,00
	INSTALATOR ELECTRICIAN				
18	0011549	25,76000	30,0000	772,80	100,00
	INSTALATOR ELECTRICIAN 4b				
19	100	51,30000	30,0000	1.539,00	100,00
	MUNCITOR CALIFICAT				
20	0029932	0,00272	30,0000	0,08	100,00
	MUNCITOR DESERV.CTII MASINI 32				
21	0019921	21,95830	30,0000	658,75	100,00
	MUNCITOR DESERV.CTII MONTJ. 21				
22	0319711	122,18400	30,0000	3.665,52	100,00
	MUNCITOR INC/DESC.MAT. 11				
23	49	3724,27310	30,0000	111.728,19	100,00
	MUNCITOR NECALIFICAT				

Executant 2022 *ObiectiCT06* [ron]

0	1	2	3	4 = 2 X 3	5
24 53 PEISAGIST		27,43785	30,0000	**823,14**	100,00
	Total m:	7489,49922	30,0000	**224.684,98**	100,00

Lucrarea se incadreaza in grupa: **NIIA**

PROIECTANT

LUXTEN LIGHTING COMPANY



PERSOANA JURIDICA ACHIZITOARE (INVESTITOR)
MUN CONSTANTA SALA SPORT

Formular C8

Lucrarea:CT06 SF MUNICIPIUL CONSTANTA - Reconstructia integrala a sistemului de iluminat

LISTA CUPRINZAND CONSUMURILE DE ORE DE FUNCTIONARE A UTILAJELOR DE CONSTRUCTII

[ron]

Nr. crt.	Cod / Denumirea utilajului de constructii	Consumurile (ore functionare)	Tariful orar	Valoarea (exclusiv TVA)
0	1	2	3	4 = 2 X 3
1	T 1343	32,34000	90,0000	2.910,60
	AUTOCISTERNA DE 5-8 T CU DISPOZITIVE DE STROPIRE			
2	T 0004806	0,74000	180,0000	133,20
	AUTOLAB TIP LM3 AUTO 5T PT. VERIF.CENTRALE SI STATII ELECT.			
3	T 0004803	4,20000	180,0000	756,00
	AUTOLAB.MOBIL PT.VERIFICARI ELECTRICE PE AUTO 3T			
4	T 0006751	61,44000	180,0000	11.059,20
	AUTOMACARA 5TF,HMA=6,5M,DESCHIDERE MAX=5,5M			
5	E 1429	1,49325	50,0000	74,66
	BETONIERA DE 500 L CU AMESTEC FORTAT ACTIONATA ELECTRIC			
6	T 1467	6,60000	1,5000	9,90
	CIOCAN PNEUMATIC DE ABATAJ			
7	T 0004005	0,62150	80,0000	49,72
	COMPACTOR STATIC AUTOPROP.,CU RULOURI(VALTURI),R8-14;DE 14TF			
8	A 1890	38,69250	0,3000	11,61
	LONGRINE METALICE DE 3 M LUNGIME			
9	A 2047	0,88000	4,0000	3,52
	MALAXOR MANUAL DE ASFALT PINA LA 600 L			
10	E 0007609	0,40000	3,2300	1,29
	MASINA DE GAURIT ELECTRICA ROTOPERCUTANTA D=35MM			
11	E 1996	32,34000	90,0000	2.910,60
	MASINA DE TAIAT ROSTURI LA BETON CU DISCURI ABRAZIVE			
12	T 1974	6,60000	55,0000	363,00
	MOTOCOMPRESOR DE AER MOBIL DE JOASA PRES.4-5,9MC/MIN			
13	T 2121	1,11375	80,0000	89,10
	PLACA VIBRATOARE 650 KG,MOTOR ARDERE INTERNA SUB 10 CP			
14	T 0005704	16,50000	130,0000	2.145,00
	PLATFORMA RIDICATOARE CU BRATE TIP PRB-15 PE AUTO 5T			
	Total U:	203,96100		20.517,40

PROIECTANT

LUXTEN LIGHTING COMPANY

C.I.F.: RO 6734089 LUXTEN LIGHTING COMPANY S.A. BUCUREȘTI

PERSOANA JURIDICA ACHIZITOARE (INVESTITOR)
MUN CONSTANTA SALA SPORT

Formular C9

Lucrarea: CT06 SF MUNICIPIUL CONSTANTA - Reconstructia integrala a sistemului de iluminat

LISTA CUPRINZAND CONSUMURILE PRIVIND TRANSPORTURILE

[ron]

Nr. crt.	Cod resursa	U/M	Tipul de transport	Elemente rezultate din analiza lucrarilor ce urmeaza sa fie executate	a)Cant. aferenta UM b)Tone transportate c)Km parcursi d)Ore de functionare	Tariful unitar / UM Tariful unitar / t x km	Valoarea (exclusiv TVA)
0	1	2	3		4	5	6
1.	**Transport auto din articole de lucrari**						
54	**TRA06A15**	TONE	(Ob./Categ. 01/06)	a.	13,20000	38,25	**504,90**
	TRANSPORTUL RUTIER AL ASFALTULUI DE 5,5MC DIST. =15KM $			b.	13,20000		
17	**TRA06A15**	TONE	(Ob./Categ. 01/06)	a.	1,54000	38,25	**58,91**
	TRANSPORTUL RUTIER AL BETONULUI-MORTARULUI CU AUTOBETONIERA DE 5,5MC DIST. =15KM $			b.	1,54000		
34	**TRA06A15**	TONE	(Ob./Categ. 01/06)	a.	19,80000	38,25	**757,35**
	TRANSPORTUL RUTIER AL BETONULUI-MORTARULUI CU AUTOBETONIERA DE 5,5MC DIST. =15KM $			b.	19,80000		
52	**TRA06A15**	TONE	(Ob./Categ. 01/06)	a.	19,80000	38,25	**757,35**
	TRANSPORTUL RUTIER AL BETONULUI-MORTARULUI CU AUTOBETONIERA DE 5,5MC DIST. =15KM $			b.	19,80000		
4	**TRA01A15**	TONE	(Ob./Categ. 01/06)	a.	29,92000	30,60	**915,55**
	TRANSPORTUL RUTIER AL MATERIALELOR (NISIP) CU AUTOBASCULANTA PE DIST.= 15 KM.			b.	29,92000		
8	**TRA01A15P**	TONE	(Ob./Categ. 01/06)	a.	235,40000	30,60	**7.203,24**
	TRANSPORTUL RUTIER AL PAMINTULUI SAU MOLOZULUI CU AUTOBASCULANTA DIST.=15 KM $			b.	235,40000		
16	**TRA01A15P**	TONE	(Ob./Categ. 01/06)	a.	1,06000	30,60	**32,44**
	TRANSPORTUL RUTIER AL PAMINTULUI SAU MOLOZULUI CU AUTOBASCULANTA DIST.=15 KM $			b.	1,06000		
33	**TRA01A15P**	TONE	(Ob./Categ. 01/06)	a.	15,68000	30,60	**479,81**
	TRANSPORTUL RUTIER AL PAMINTULUI SAU MOLOZULUI CU AUTOBASCULANTA DIST.=15 KM $			b.	15,68000		
48	**TRA01A15P**	TONE	(Ob./Categ. 01/06)	a.	19,80000	30,60	**605,88**
	TRANSPORTUL RUTIER AL PAMINTULUI SAU MOLOZULUI CU AUTOBASCULANTA DIST.=15 KM $			b.	19,80000		
	Total transport auto din articole de lucrari					356,20000	**11.315,42**
				Total t:		356,20000	**11.315,42**

PROIECTANT
LUXTEN LIGHTING COMPANY

LUXTEN LIGHTING COMPANY S.A. BUCUREȘTI ROMÂNIA

Formular F4

OBIECTIV: CT06 SF MUNICIPIUL CONSTANTA - Reconstructia integrala a sistemului de iluminat
CONTRACTANT: LUXTEN LIGHTING COMPANY

LISTA
cu cantitatile de utilaje si echipamente tehnologice, inclusiv dotari

Obiectiv CT06

[ron]

Nr. crt.	Cod Denumirea	U/M	Cantitatea	Pretul unitar	Valoarea (exclusiv TVA)	Fisa tehnica atasata
0	1	2	3	4	5 = 3 X 4	6
1	**Obiect 02 Echipamente sistem telegestiune**					
	a) Utilaje, echipamente tehnologice si functionale care necesita montaj					
	THM22 CONCENTRATOR TELEGESTIUNE	BUCATA	2,00000	56.101,00	**112.202,00**	
	0045 CONTROLER PENTRU CORP ILUMINAT	BUCATA	55,00000	715,00	**39.325,00**	
	c) Dotari					
	000001 SOFTWARE TELEGESTIUNE	BUCATA	1,00000	3.410,00	**3.410,00**	
TOTAL obiect					**154.937,00**	
Total :					**154.937,00**	

PROIECTANT
LUXTEN LIGHTING COMPANY

C.I.F.: RO 6734030 LUXTEN LIGHTING COMPANY S.A. J40/9089/2008 BUCUREȘTI ROMÂNIA

Anexa

la deviz general - detaliere pret unitar

OBIECTIV: Reconstructia integrala a sistemului de iluminat pe anumite bulevarde, strazi si parcuri ale Municipiului Constanta, Judetul Constanta

CONTRACTANT: S.C. LUXTEN LIGHTING COMPANY S.A.

BENEFICIAR: PRIMARIA MUNICIPIULUI CONSTANTA

Categoria de lucrari: **06 Parc Sala Sporturilor**

Curs Euro / 21.08.2023 : 4.9416

SECTIUNE TEHNICA | *SECTIUNE FINANCIARA*

				Cheltuieli directe												
Nr. Crt.	Denumire resursa	U/M	Cantitatea	a) materiale	b) manopera	c) utilaj	d) transport	**Total** (a+b+c+d)	Contrib.asigur.munca 2.25%	**TOTAL CHELT. DIRECTE**	Cheltuieli indirecte 15%	Profit 5%	**PRET UNITAR** (Lei fara TVA)	TVA	**PRET UNITAR** (Lei cu TVA)	**PRET UNITAR** (Euro cu TVA)
1	STALP ALUMINIU H = 4M	BUC	1.00	1,210.61	120.00	115.20	36.42	**1,482.23**	2.70	**1,484.93**	222.74	85.38	**1,793.05**	340.68	**2,133.73**	**431.79 €**
2	CABLU ACYY 0,6/ 1KV 3X 35 + 16 MMP	M	1.00	18.73	6.00	0.00	0.56	**25.29**	0.14	**25.43**	3.81	1.46	**30.70**	5.83	**36.54**	**7.39 €**
3	CORP ILUMINAT ORNAMENTAL 40W 360 GRADE CU PRIZA	BUC	1.00	1,850.37	23.40	39.00	55.69	**1,968.46**	0.53	**1,968.98**	295.35	113.22	**2,377.55**	451.73	**2,829.28**	**572.54 €**

Alte cheltuieli directe

S.C. LUXTEN LIGHTING COMPANY S.A.

Director General

Silvian Serbanescu

C.I.F.: RO 6734030 4 LUXTEN LIGHTING COMPANY S.A. J40/9082/2009 BUCUREȘTI - ROMÂNIA

ANEXĂ LA
HCL NR. 436/11.07.23

2023

S.F.
Reconstructia integrala a sistemului de iluminat pe anumite bulevarde, strazi si parcuri ale Municipiului Constanta, Judetul Constanta- Locatia: Parc Centru Militar - Zona Centru

PREȘEDINTE ȘEDINȚĂ,
TULICĂ MARIUS

CONTRASEMNEAZĂ
SECRETAR GENERAL,
FULVIA ANTONELA DINESCU

FOAIE DE CAPAT

Denumirea proiectului: ***Reconstructia integrala a sistemului de iluminat pe anumite bulevarde, strazi si parcuri ale Municipiului Constanta, Judetul Constanta- Locatia: Parc Centru Militar - Zona Centru***

Faza: ***SF (Studiu de fezabilitate)***

Beneficiar: ***Primaria Municipiului Constanta***
Adresa: Bd. Tomis, nr. 51, 900725 Judetul Constanta,
Tel: 0241/488129
Fax: 0241/488195
Email: primarie@primaria-constanta.ro
Website: http://www.primaria-constanta.ro/

Proiectant: ***SC Luxten Lighting Company SA***
Adresa: Str. Parangului, nr. 76, Sector 1, Bucuresti
Tel: 021.668.88.19; Fax: 021.668.88.23
Email: office@luxten.com
Website: www.luxten.com

Proiect nr: ***22683***

Data elaborarii: ***AUGUST 2023***

CUPRINS

A. PIESE SCRISE 4

1. Informaţii generale privind obiectivul de investiţii 4

1.1. DENUMIREA OBIECTIVULUI DE INVESTIŢII 4

1.2. Ordonator principal de credite/investitor 4

1.3. Ordonator de credite (secundar/terţiar) 4

1.4. Beneficiarul investiţiei 4

1.5. Elaboratorul documentaţiei de avizare a lucrărilor de intervenţie 4

1.6. FOAIE DE SEMNATURI 5

2. Situaţia existentă şi necesitatea realizării lucrărilor de intervenţii 6

2.1. Prezentarea contextului: politici, strategii, legislaţie, acorduri relevante, structuri instituţionale şi financiare 6

2.2. Analiza situaţiei existente şi identificarea necesităţilor şi a deficienţelor 9

2.3. Obiective preconizate a fi atinse prin realizarea investiţiei publice 10

3. Descrierea construcţiei existente 11

3.1. Particularităţi ale amplasamentului: 11

3.2. Regimul juridic: 16

3.3. Caracteristici tehnice şi parametri specifici: 16

3.4. Analiza stării construcţiei 17

3.5. Starea tehnică, inclusiv sistemul structural şi analiza diagnostic, din punctul de vedere al asigurării cerinţelor fundamentale aplicabile, potrivit legii 17

3.6. Actul doveditor al forţei majore, după caz. 18

4. Analiza SCenariilor propuse 18

5. Identificarea scenariilor/opţiunilor tehnico-economice 23

5.1. Soluţia tehnică, din punct de vedere tehnologic, constructiv, tehnic, funcţional-arhitectural şi economic 23

5.2. Necesarul de utilităţi rezultate, inclusiv estimări privind depăşirea consumurilor iniţiale de utilităţi şi modul de asigurare a consumurilor suplimentare 39

5.3. Durata de realizare şi etapele principale corelate cu datele prevăzute în graficul orientativ de realizare a investiţiei, detaliat pe etape principale 41

5.4. Costurile estimative ale investiţiei....41

5.5. Sustenabilitatea realizării investiţiei....43

5.6. Analiza financiară şi economică aferentă realizării lucrărilor de intervenţie....45

6. Scenariul/Opţiunea tehnico-economic(ă) optim(ă), recomandat(ă)....53

6.1. Comparaţia scenariilor/opţiunilor propus(e), din punct de vedere tehnic, economic, financiar, al sustenabilităţii şi riscurilor 53

6.2. Selectarea şi justificarea scenariului/opţiunii optim(e), recomandat(e)....54

6.3. Principalii indicatori tehnico-economici aferenţi investiţiei: 56

6.4. Prezentarea modului în care se asigură conformarea cu reglementările specifice funcţiunii preconizate din punctul de vedere al asigurării tuturor cerinţelor fundamentale aplicabile construcţiei, conform gradului de detaliere al propunerilor tehnice....58

6.5. Nominalizarea surselor de finanţare a investiţiei publice, ca urmare a analizei financiare şi economice: fonduri proprii, credite bancare, alocaţii de la bugetul de stat/bugetul local, credite externe garantate sau contractate de stat, fonduri externe nerambursabile, alte surse legal constituite....59

7. Urbanism, acorduri şi avize conforme....59

7.1. Certificatul de urbanism emis în vederea obţinerii autorizaţiei de construire....59

7.2. Studiu topografic, vizat de către Oficiul de Cadastru şi Publicitate Imobiliară 59

7.3. Extras de carte funciară, cu excepţia cazurilor speciale, expres prevăzute de lege....59

7.4. Avize privind asigurarea utilităţilor, în cazul suplimentării capacităţii existente 59

7.5. Actul administrativ al autorităţii competente pentru protecţia mediului, măsuri de diminuare a impactului, măsuri de compensare, modalitatea de integrare a prevederilor acordului de mediu, de principiu, în documentaţia tehnico-economică....59

7.6. Avize, acorduri şi studii specifice, după caz, care pot condiţiona soluţiile tehnice 61

B. PIESE DESENATE 61

ANEXE:

Anexa 1 - Devize Generale si Devize pe Obiecte

A. PIESE SCRISE

1. Informaţii generale privind obiectivul de investiţii

1.1. DENUMIREA OBIECTIVULUI DE INVESTIŢII

„Reconstructia integrala a sistemului de iluminat pe anumite bulevarde, strazi si parcuri ale Municipiului Constanta, Judetul Constanta- Locatia: Parc Centru Militar- Zona Centru„

1.2. ORDONATOR PRINCIPAL DE CREDITE/INVESTITOR

Municipiul Municipiului Constanta
Adresa: Bd. Tomis, nr. 51, 900725 Judetul Constanta
Tel: 0241/488129;
Fax: 0241/488195
Email: primarie@primaria-constanta.ro
Website: http://www.primaria-constanta.ro/

1.3. ORDONATOR DE CREDITE (SECUNDAR/TERŢIAR)

Nu este cazul.

1.4. BENEFICIARUL INVESTIŢIEI

Municipiul Municipiului Constanta
Adresa: Bd. Tomis, nr. 51, 900725 Judetul Constanta
Tel: 0241/488129;
Fax: 0241/488195
Email: primarie@primaria-constanta.ro
Website: http://www.primaria-constanta.ro/

1.5. ELABORATORUL DOCUMENTAŢIEI DE AVIZARE A LUCRĂRILOR DE INTERVENŢIE

SC Luxten Lighting Company SA
Adresa: Str. Parangului nr. 76, Sector 1, Bucuresti
Tel: 021.668.88.19
Fax: 021.668.88.23
Email: office@luxten.com
Website: www.luxten.com

1.6. FOAIE DE SEMNATURI

NUMELE SI PRENUMELE	FUNCTIA	SEMNATURA
SILVIAN SERBANESCU	DIRECTOR GENERAL	
DAN CROITORU	SEF SERVICIU TEHNIC	
CATALIN ALEXE	PROIECTANT	

C.I.F.: RO 6734030 LUXTEN LIGHTING COMPANY S.A. J40/9082/2009 BUCURESTI - ROMANIA

2. SITUAŢIA EXISTENTĂ ŞI NECESITATEA REALIZĂRII LUCRĂRILOR DE INTERVENŢII

2.1. PREZENTAREA CONTEXTULUI: POLITICI, STRATEGII, LEGISLAŢIE, ACORDURI RELEVANTE, STRUCTURI INSTITUŢIONALE ŞI FINANCIARE

Uniunea Europeana prin **Strategia „Europa 20-20-20"** si-a propus sa asigure o **crestere economica: inteligenta**, prin investitii mai eficiente in educatie, cercetare si inovare, **durabila,** prin orientarea decisiva catre o economie cu emisii scazute de dioxid de carbon, **favorabila** incluziunii, prin punerea accentului pe crearea de locuri de munca si pe reducerea saraciei.
Pentru a realiza acest lucru pana la sfarsitul anului 2020, Uniunea Europeana si-a fixat cinci obiective esentiale referitoare la: ocuparea fortei de munca, cercetare si dezvoltare, energie/ clima, educatie, incluziune sociala si reducerea saraciei.
Prin Obiectivul referitor la schimbarile climatice si utilizarea durabila a energiei se urmareste:
- reducerea cu 20% a emisiilor de gaze cu efect de sera (sau chiar cu 30%, in conditii favorabile) fata de nivelurile inregistrate in 1990;
- cresterea ponderii surselor de energie regenerabile pana la 20%;
- cresterea cu 20% a eficientei energetice.

Romania, in calitate de stat membru al Uniunii Europene, si-a stabilit in cadrul **Planului National de Actiune in domeniul Eficientei Energetice** urmatoarele tinte pentru anul 2020:
- reducerea consumului de energie primara de 10 Mtep (19%) – eficienta energetica;
- reducerea emisiilor de CO_2 cu 20%, raportat la anul de referinta 1990 – schimbari climatice;
- cresterea energiei din surse regenerabile (SER) la 24% din consumul final brut de energie.

Pentru anul 2030 Uniunea Europeana a stabilit trei obiective cheie:
- **reducerea cu cel putin 40% a emisiilor de gaze cu efect de sera (fata de nivelurile din 1990);**
- cresterea ponderii surselor de energie regenerabile pana la **27%;**
- cresterea cu **27%** a eficientei energetice.

Orasele si zonele urbane detin un rol esential in atenuarea schimbarilor climatice, dat fiind ca acestea consuma trei sferturi din energia produsa in UE si sunt responsabile pentru un procent similar din emisiile de CO_2.

Orasele sunt motoarele economiei europene si pot fi considerate catalizatoare pentru creativitate si inovare in intreaga Uniune Europeana. Cu toate acestea, tot aici se manifesta extrem de acut o serie de probleme permanente, precum somajul, segregarea si saracia. Prin urmare, politicile destinate zonelor urbane au o mai mare semnificatie pentru UE in ansamblul sau. Diversele dimensiuni ale vietii urbane – economica, sociala, culturala si de mediu – sunt strans legate intre ele si succesul in materie de dezvoltare urbana poate fi atins numai prin intermediul unei abordari integrate. Trebuie combinate masuri privind renovarea fizica a zonelor urbane cu masuri care promoveaza educatia, dezvoltarea economica, incluziunea sociala si protectia mediului.

O astfel de abordare este deosebit de importanta in aceasta perioada, data fiind seriozitatea provocarilor cu care se confrunta in prezent orasele din Romania: schimbarile demografice specifice zonei, stagnarea evolutiei numarului locurilor de munca, precum si impactul schimbarilor climatice. Raspunsul la aceste provocari va avea o importanta cruciala pentru realizarea obiectivului unei societati inteligente, durabile si favorabile incluziunii, prevazut in Strategia Europa 2020.

Constanta este un oras aflat in proces de dezvoltare si recalibrare economica, cu un sector turistic in crestere. Imaginea orasului este cunoscuta si apreciata atat pe plan national, cat si european. La randul sau, prin documentele stategice asumate (SIDU - Strategia Integrata de Dezvoltare Urbana Durabila si PAED - Planul de Actiune Privind Energia Durabila), Constanta are o abordare integrata a politicilor de dezvoltare urbana durabila, de crestere a eficientei energetice a sectoarelor gestionate si de scadere a emisiilor de CO_2 generate. Unul din obiectivele sectoriale asumate prin SIDU este cel de MEDIU, care prin actiunile conturate urmareste realizarea unui **oras eficient energetic, verde, sustenabil si nepoluant.**

Eficienta energetica reprezinta o modalitate importanta prin care pot fi abordate problemele cauzate de dependenta crescanda fata de importurile de energie si de cantitatea redusa de resurse energetice.

Administratia locala (structura de guvernare cea mai apropiata de cetateni) este cea mai bine plasata pentru a aborda chestiunile legate de clima intr-un mod cuprinzator, structurile de guvernanta locala a oraselor detinand un rol crucial in atenuarea efectelor schimbarilor climatice, cu atat mai mult cu cat 80% din consumul de energie si emisiile de CO_2 sunt asociate cu activitatile urbane. In acest context, autoritatea locala care este atat consummator, cat si furnizor de servicii publice locale, dar si organismul de reglementare locala si de consultanta pentru cetateni, constituie elementul motor dintr-o comunitate si poate propune si sustine actiuni care sa duca la cresterea eficientei energetice pe teritoriul pe care il administreaza.

Trecerea la o economie mai eficienta din punct de vedere energetic faciliteaza accelerarea difuzarii si adoptarii solutiilor inovatoare in plan tehnologic si astfel imbunatateste competitivitatea economica, favorizand cresterea economica si crearea de locuri de munca de inalta calitate in mai multe sectoare care au legatura cu eficienta energetica.

Eficienta energetica constituie un element esential in asigurarea durabilitatii utilizarii resurselor de energie si valorificarii potentialului considerabil de crestere a economiilor de energie pentru cladiri, transporturi, produse si procese. Potentialul existent de economisire rentabila a energiei include atat economiile din sectorul aprovizionarii cu energie, cat si cele din sectorul utilizatorilor finali.

In acest context, modernizarea sistemului de iluminat public al orasului vine ca o necesitate de adaptare a orasului la noile cerinte de sprijinire a eficientei energetice, a gestionarii inteligente a energiei si a utilizarii energiei din surse regenerabile in infrastructurile publice si in sectorul locuintelor. Alaturi de actiunile privind reabilitarea termica a cladirilor rezidentiale si publice,

reducerea traficului motorizat, implementarea sistemelor de management energetic al consumurilor pentru serviciile publice, autoritatea locala doreste sa implementeze si masurile de eficientizare a sistemului de iluminat public prezentate in acesta documentatie.
Pentru realizarea lucrarilor de iluminat public se vor respecta urmatoarele standarde, norme tehnice, normative si reglementari specifice (mediu, SSM):

Standarde

- SR EN 13201:2015 Standard Iluminat Public.
- Standarde si normative referitoare la calitatea constructiei aparatelor de iluminat
- CEI EN 60598-1 – 2005/05 (CEI 34-21 VII ed.)
- CEI EN 60598-2-1 – 1997/10 (CEI 34-23 II ed.)
- CEI EN 60598-2-3 – 2003/10 (CEI 34-33 II ed.)
- SR-EN 50419: 2021 Standard privind marcarea echipamentelor electrice si electronice
- CEI EN 55015– 2008/04 (CEI 110-2 VI ed.)
- CEI EN 61000-3-3/A1 – 2002/05 (CEI 110-28 ; IV)
- CEI EN 61000-3-3 – 1997/06 (CEI 110-28 I ed.)
- CEI EN 61547– 1996/04 (CEI 34-75)
- CEI EN 61547/A1– 2001/08 (CEI 34-75 ; V1)
- Aparatele de iluminat respecta de asemenea Directivele 2006/95/CE – Joasa Tensiune, 2002/95/CE _RoHS si 2002/96/CE – DEEE

Norme tehnice

- PE 106/2003 Normativ pentru constructia LEA joasa tensiune
- NTE 003/04 Normativ pentru proiectarea si executia liniilor aeriene cu tensiuni peste 1kV
- PE 132/2003 Normativ pentru proiectarea retelelor electrice de distributie publica
- 1RE-Ip-30-04 Indreptar de proiectare si executie a instalatiilor de legare la pamant
- 3.2.Lj-FT-47-2010 Executia LEA josa tensiune (BDNE nr.9/05)
- 1.RE.Ip-49-86 Indreptar de proiectare a retelelor de distributie publica
- NTE 007/08/00 Normativ pentru proiectarea si executarea retelelor de cabluri electrice
- 1RE-Ip-30-04 Indreptar de proiectare si executie a instalatiilor de legare la pamant.

Cerinte legislative (minimale) de mediu

- Legea nr. 107/1996 - Legea apelor (modificata si completata de Legile nr. 310/2004 si nr. 112/2006)
- Legea nr. 360/2003 (republicata) privind regimul substantelor si preparatelor chimice periculoase
- Legea nr. 265/ 2006 pentru aprobarea OUG nr. 195/ 2005 privind Protectia Mediului, modificata si completata de OUG nr. 154/ 2008, OUG nr. 57/ 2007, OUG nr. 114/ 2014, OUG nr. 164/ 2008
- Legea nr. 56/ 2006 pentru modificarea si completarea Legii nr. 199/ 2000 privind utilizarea eficienta a energiei

Acte normative in domeniul SSM

- Legea nr. 319 din 14 iulie 2006 - Legea securitatii si sanatatii in munca
- HGR nr. 1425 din 11 octombrie 2206 - Normele metododolice de aplicare a Legii Securitatii si Sanatatii in munca nr. 318/ 2006
- HGR nr. 1146 din 30 august 2006 - privind cerintele minime de securitate si sanatate pentru utilizarea in munca de catre lucratori a echipamentelor de munca
- HGR nr. 1048 din 09.08.2006, republicata - privind cerintele minime de securitate si sanatate pentru utilizarea de catre lucratori a echipamentelor individuale de protectie la locul de munca
- HGR nr.1051 din 9 august 2006 - privind cerintele minime de securitate si sanatate pentru manipularea manuala a maselor care prezinta riscuri pentru lucratori, in special de afectiuni dorsolombare

Prezenta documentatie a fost elaborata în conformitate cu:

❖ prevederile **HG 907/2016** privind aprobarea conținutului-cadru al documentației tehnico-economice aferente investițiilor finantate din fonduri publice, precum și a structurii și metodologiei de elaborare a devizului general pentru obiective și lucrări de intervenții.

2.2. ANALIZA SITUAȚIEI EXISTENTE ȘI IDENTIFICAREA NECESITĂȚILOR ȘI A DEFICIENȚELOR

Municipiul Constanta este consumator eligibil, aflat in prezent sub contract cu SC E-Distributie Dobrogea SA in ceea ce priveste energia consumata de catre SIP Constanta.

Sistemul de iluminat public din orasul Constanta este alimentat la tensiunea de 0,4 kV, prin intermediul retelelor electrice aeriene si subterane, din posturi de transformare operate de distribuitorul local de energie electrica E-Distributie Dobrogea SA.

Din punct de vedere patrimonial majoritatea stalpilor si retelelor de iluminat, sunt in proprietatea SC E-Distributie Dobrogea SA, iar consolele si corpurile de iluminat proprietatea Municipiului Constanta. Exista insa si zone in care SIP apartine in totalitate municipiului.

Principalele caracteristici ale sistemului de iluminat public existent in zona de proiect:

- Punctele de aprindere existente sunt trifazate de tip BMPIIP;
- Stalpi lampadari h=4m;
- Cutii de trecere LEA/LES si cutii de distributie cu mai multe directii tip CD-n
- Prize de pamant artificiale (platbanda OL-Zn 40x4 si electrozi vertical Ol-Zn 2-1/2", l=2-3m);
- Aparate de iluminat pietonale echipate cu lampi cu vapori de sodiu la inalta presiune (HPS) 70W;

Principalele deficiente existente in sistemul actual de iluminat public sunt:

- Tehnologia veche si depasita a corpurilor de iluminat existente;

• utilizarea de lampi cu un consum mare de energie electrica care genereaza costuri mari atat cu energia electrica, cat si cu intretinerea-mentinerea sistemului de iluminat public in functiune;

• sursele cu descarcare la inalta tensiune in vapori de sodiu existente produc o lumina monocromatica galbena (indice de credare a culorilor Ra=20) si au o durata de viata de cca. 28500-30000 ore de functionare;

• utilizarea de aparate de iluminat public stradal si pietonal cu performante luminotehnice scazute raportate la consumul de energie electrica, unele avand grad de protectie scazut (IP54, IP 44) care genereaza un iluminat deficitar;

• consumul de energie electrica este influentat de driverul (balastul) utilizat care in cazul corpuriloe existente este unul electromagnetic cu un consul suplimentar energetic de cca 12-13%

- Disfunctionalitati si intreruperi in furnizarea iluminatului public;
- Ineficienta energetica, randament luminos scazut al aparatelor de iluminat existente, de 65%;
- Cheltuieli ineficiente prin costuri relativ mari de mentenanta, date de caracteristicile tehnice depasite , de uzura componentelor si de faptul ca nu se face intretinere preventiva, se fac interventii doar la sesizarile cetatenilor si a controalelor facute in teren de catre agentii constatatori;
- Gestiune greoaie a sistemului din cauza lipsei de informatii specifice care s-ar putea inregistra in timp real de catre operatorul serviciului de iluminat.

Necesitatea investitiei:

• reducerea fenomenului de incalzire globala, a emisiilor de CO_2 generate de atenuarea schimbarilor climatice si cresterea calitatii vietii in Municipiul Constanta;

• ameliorarea eficienței și a distribuirii iluminatului, cu scopul de a îmbunătăți siguranța traficului, confortul vizual, și diminuarea poluării luminoase, cu obținerea următoarelor beneficii pentru comunitate:

o realizarea unui iluminat public corect, în conformitate cu standardul EN 13201- 1/2015, orientat către utilizatori, adaptat la funcțiunile spațiului public;

o reducerea costurilor de întreținere;

o folosirea de aparate de iluminat care respectă principiile eco-designului, contribuind astfel la economisirea de resurse;

• atingerea tintelor si obiectivelor tematice privind schimbarile climatice si utilizarea durabila a energiei, asumate de Uniunea Europeana (UE), respectiv Romania ca tara membra UE, prin documentele strategice elaborate.

2.3. OBIECTIVE PRECONIZATE A FI ATINSE PRIN REALIZAREA INVESTIȚIEI PUBLICE

Obiectivul principal este realizarea unui sistem de iluminat public modern, eficient energetic (un climat luminos confortabil, cu un consum minim de energie utilizand corpuri de iluminat fiabile cu tehnologie LED, interconectate intr-un sistem de telegestiune), care sa genereze mai putine emisii de CO_2 fata de cel existent, in concordanta cu cerintele beneficiarului si legislatia in vigoare.

Actiunile/ activitatile specifice identificate in acest proiect pentru cresterea eficientei energetice in iluminat, aplicabile SIP Constanta sunt:

o inlocuirea lampilor cu un consum ridicat de energie electrică cu iluminat prin utilizarea unor lampi cu eficienţă energetică ridicată, durată mare de viata si asigurarea confortului corespunzător (ex. LED);

o inlocuirea stalpilor si a retelei existente;

o achizitionarea/instalarea de sisteme de dimare/telegestiune a iluminatului public;

o aplicarea unor solutii ecologice prin utilizarea de aparate de iluminat si material nepoluante si usor reciclabile.

Obiectivele generale sunt:

- Ridicarea gradului de civilizatie, a confortului si a calitatii vietii;
- Marirea gradului de siguranta a circulatiei rutiere si pietonale;
- Intarirea coeziunii economico-sociale la nivelul comunitatii locale;
- Asigurarea dezvoltarii durabile;

Obiectivele specifice sunt:

- Orientarea serviciului de iluminat public catre beneficiar: membrii ai comunitatii;
- Asigurarea calitatii si performantelor sistemului de iluminat public la nivel comparabil cu Directivele Uniunii Europene;
- Asigurarea accesului nediscriminatoriu al tuturor membrilor comunitatii locale la serviciul de iluminat public;
- Diminuarea cheltuielilor reale de functionare a SIP prin implementarea tehnologiilor de ultima generatie (LED si sistem inteligent de management prin telegestiune) prin:

o Reducerea consumului de energie electrica,

o Reducerea cheltuielilor de intretinere-mentinere SIP

- Diminuarea poluarii luminoase.

3. DESCRIEREA CONSTRUCŢIEI EXISTENTE

3.1. PARTICULARITĂŢI ALE AMPLASAMENTULUI:

a) descrierea amplasamentului (localizare - intravilan/extravilan, suprafaţa terenului, dimensiuni în plan);

Localizată în regiunea Sud-Est din România, în judeţul Constanta, fiind port la Marea Neagra. Municipiul Constanta, reşedinţa judeţului Constanta, este situat în partea estică-centrală a judeţului, unul dintre cele mai vechi oraşe atestate de pe teritoriul României. Prima atestare documentară datează din 657 î.Hr. când pe locul actualei peninsule (şi chiar sub apele de azi, în dreptul Cazinoului) s-a format o colonie greacă numită Tomis.

b) relaţiile cu zone învecinate, accesuri existente şi/sau căi de acces posibile;

Lucrarile de modernizarea a iluminatului public se vor desfasura in Parc Centru Militar - Zona Centru. Aceasta zona este o zona de agrement importanta pentru locuitorii din Municipiul Constanta..

c) datele seismice şi climatice

Constanţa este unul dintre cele mai calde oraşe din România. Are un climat subtropical umed (Cfa), cu influenţe oceanice şi semi-aride. Există patru anotimpuri distincte în timpul anului.

Clima municipiului Constanţa evoluează pe fondul general al climei temperate continentale, prezentând anumite particularităţi legate de poziţia geografică şi de componentele fizico-geografice ale teritoriului. Existenţa Mării Negre şi, la nivel mai mic, a Dunării, cu o permanentă evaporare a apei, asigură umiditatea aerului şi totodată provoacă reglarea încălzirii acestuia. Temperaturile medii anuale se înscriu cu valori superioare mediei pe România + 11,2°C. Temperatura minimă înregistrată în Constanţa a fost -25 °C la data de 10 februarie 1929, iar cea maximă +38,5 °C la data de 10 august 1927. Vânturile sunt determinate de circulaţia generală atmosferică. Brizele de zi şi de noapte sunt caracteristice întregului judeţ Constanţa.
Vara (începutul lunii iunie până la mijlocul lunii septembrie) este caldă şi însorită, cu o medie de iulie şi august de 23 ° C. Majoritatea zilelor de vară văd o adiere blândă revigorantă a temperaturilor din timpul zilei. Nopţile sunt calde şi oarecum mohorate din cauza căldurii stocate de mare.
Toamna începe la jumătatea sau sfârşitul lunii septembrie cu zile călduroase şi însorite. Septembrie poate fi mai cald decât iunie, datorită căldurii acumulate de Marea Neagră pe timpul verii. Primul îngheţ apare în medie la jumătatea lunii noiembrie.
Iarna este mai blândă decât alte oraşe din sudul României. Zăpada nu abundă, dar vremea poate fi foarte vântoasă şi neplăcută. Iarna ajunge mult mai târziu decât în interior, iar vremea din decembrie este adesea blândă, cu temperaturi ridicate care ating 8 ° C - 12 ° C. Temperatura medie a lunii ianuarie este de 1 ° C. Furtunile de iarnă, care apar când marea devine deosebit de trădătoare, sunt o întâmplare frecventă între decembrie şi martie.
Primăvara ajunge devreme. Adesea, în aprilie şi mai, coasta Mării Negre este unul dintre cele mai frumoase locuri din România întâlnite la o altitudine mai mică de 500 m.
Patru dintre cei mai calzi şapte ani de la 1889 au avut loc după anul 2000 (2000, 2001, 2007 şi 2008). Iarna şi vara anului 2007 au fost, respectiv, cele mai calde şi a doua cele mai calde din istoria înregistrată, cu medii lunare pentru ianuarie (+6,5 ° C) şi iunie (+23,0 ° C), înregistrând recorduri în toate timpurile. În general, 2007 a fost cel mai cald an din 1889 când a început înregistrarea vremii.

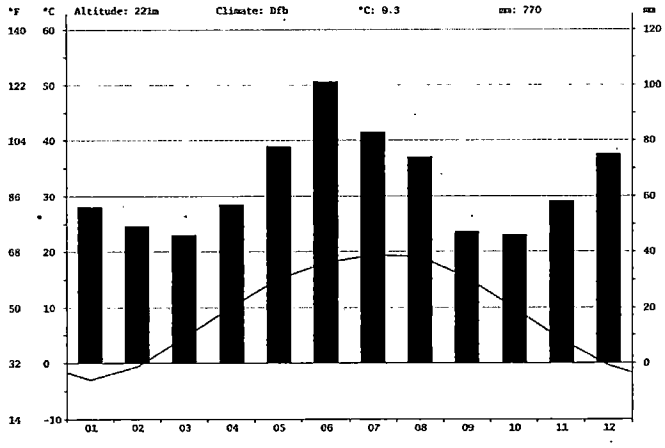


Fig: Climograma Constanta

Caracteristicile zonei:

- indice maxim de îngheţ pe o perioadă de 30 de ani $I^{30}_{max} = 720$;
- repartiţia indicelui de îngheţ din cele mai aspre 3 ierni dintr-o perioadă de 30 de ani $I^{3/30}_{med} = 660$;
- repartiţia indicelui de îngheţ din cele mai aspre 5 ierni dintr-o perioadă de 30 de ani $I^{5/30}_{med} = 540$;
- adâncimea zonei de îngheţ este de – 0,90 m (conform STAS 6054 – 85);
- zona meteo A conform NTE 003/01/00 caracterizata de urmatoarele valori :

- vant maxim simultan cu chiciura : 30 m/s,
- vant simultan cu chiciura : 12 m/s
- temperatura aerului : maxima +40 °C, minima -30 °C, medie +15 °C, de formare a chiciurei -5 °C

- zona de încărcare cu zăpadă 2, avand valoarea caracteristica a incarcarii din zapada la sol K=2,0 kN/mp (conform CR 1-1-3-2005)
- Clasa de agresivitate a mediului asupra construcţiilor din oţel este PH=6.9 la adincimea de 1m ;
- Zonarea teritorială din punct de vedere al zăpazii este de gradul „8".
- Vânturile nu prezintă caracteristici deosebite. Datorită imobilizării maselor de aer în depresiune, se înregistrează perioade lungi de calm atmosferic. Conform SR 1907/1-97. Constanta se găseşte în zona IV cu o viteză a vântului de 4 m/s.
- Precipitaţiile atmosferice sunt în general constante, totalizând o medie anuala de 770 mm.

Din punct de vedere seismic: normativului P100/1-2013, redă reprezentarea actiunii seismice pentru proiecte prin hazardul seismic si valoarea perioadei de control conform carora hazardul seismic descris de valoarea de varf a acceleraţiei orizontale a terenului a_g determinată pentru intervalul mediu de recurenţă IMR, corespunzator Starii Limita Ultime, pentru localitatea Constanta are valoarea de :

- **valoarea de varf a acceleratiei orizontale a terenului pt. IMR= 225 ani a_g=0,15g**
- **perioada de colţ Tc=0,7 sec.**
- **Intensitatea seismica echivalenta in acesta macrozona Iech=VI grade MSK-64** (conf. SR 11100/1/93)

Din punctul de vedere al coeficientului seismic KS (conform Normativ pentru proiectarea antiseismică P100 – 92), teritoriul de studiu include zone în care acest coeficient înregistrează valori diferite şi anume:
- zona E - KS are valoarea 0,12.

d) **studii de teren:**

(i) studiu geotehnic pentru soluţia de consolidare a infrastructurii conform reglementărilor tehnice în vigoare;

Nu este cazul.

(ii) studii de specialitate necesare, precum studii topografice, geologice, de stabilitate ale terenului, hidrologice, hidrogeotehnice, după caz;

A fost elaborat un studiu topografic..

e) situaţia utilităţilor tehnico-edilitare existente;

Nu este cazul acum.

Inainte de executia lucrarilor (faza PT+DEE) se vor obtine de catre beneficiar toate avizele edilitare (gaz, Electrica , Romtelekom, RCS-RDS, apa-canal) in care vor aparea conditiile impuse de fiecare edilitarist in parte la realizarea lucrarilor.

f) analiza vulnerabilităţilor cauzate de factori de risc, antropici şi naturali, inclusiv de schimbări climatice ce pot afecta investiţia;

Riscurile ENDOGENE sunt generate de energia provenita din interiorul planetei, in aceasta categorie fiind incluse eruptiile vulcanice si cutremurele.

Riscurile EXOGENE sunt generate de factorii climatici, hidrologici, biologici etc., de unde categoriile de: hazarde geomorfologice, hazarde climatice, hazarde hidrologice, hazarde biologice naturale, hazarde oceanografice, hazarde biofizice si hazarde astrofizice.

Riscurile GEOMORFOLOGICE cuprind o gama variata de procese, cum sunt prabusirile, tasarile sau alunecarile de teren, avalansele.

Riscurile CLIMATICE cuprind o gama variata de fenomene si procese atmosferice care pot genera pierderi de vieti omenesti, mari pagube si distrugeri ale mediului inconjurator.

Cele mai intalnite manifestari tip risc sunt furtunile care definesc o stare de instabilitate a atmosferei ce se desfasoara sub forma unor perturbatii cateodata foarte violente.

Factorii de risc care pot apare sunt cei naturali: cutremurele, alunecarile si prabusirile de teren, inundatiile si fenomenele meteorologice periculoase (grindina, vijelii puternice, caderi de zapada chiciura).

Incadrarea in clasa de risc seismic corespunzatoare se face de catre expertul tehnic care a elaborat expertiza, la solicitarea beneficiarului. Categoriile de urgenta reprezinta prioritatea inceperii lucrarilor de consolidare a cladirilor expertizate tehnic.

Categoria de urgenta se stabileste in functie de clasa de importanta a constructiei si de valoarea gradului de asigurare in cazul unor actiuni seismice, rezultate din calcul. Durata maxima de timp admisa pentru inceperea lucrarilor de consolidare este: U1 - 2 ani; U2 - 5 ani; U3 -10 ani.

Aceste clasificari au fost valabile pana in 1996, in prezent fiind altele definite astfel:
* Clasa Rs1, corespunzand constructiilor cu risc ridicat de prabusire la cutremure avand intensitatile corespunzatoare zonelor seismice de calcul (cutremurului de proiectare);

*Clasa Rs2, corespunzand constructiilor la care probabilitatea de prabusire este redusa, dar la care sunt asteptate degradari structurale majore la incidenta cutremurului de proiectare;

*Clasa Rs3, corespunzand constructiilor la care sunt asteptate degradari structurale care nu afecteaza semnificativ siguranta structurala, dar la care degradarile elementelor nestructurale pot fi importante;

*Clasa Rs4, corespunzand constructiilor la care raspunsul seismic asteptat este similar celui corespunzator constructiilor noi, proiectate pe baza prescriptiilor in vigoare.

Componenetele sistemului de iluminat public pot fi incadrate in clasa Rs4.

g) informaţii privind posibile interferenţe cu monumente istorice/de arhitectură sau situri arheologice pe amplasament sau în zona imediat învecinată; existenţa condiţionărilor specifice în cazul existenţei unor zone protejate.

Lucrarile prevazute pentru modermizarea iluminatului public in prezentul studiu vor respecta legislatia in vigoare cu privire la regimul acestor cladiri - monumente istorice. Orice intervenţie în aceste zona protejate necesita avize de specialitate conform legii. Obtinerii acestor avize este sarcina beneficiarului.

Trebuie insa mentionat faptul ca in cadrul lucrarilor proiectate in prezenta documentatie se va pastra ţesutul urban existent, nu sunt cuprinse lucrari de interventie asupta cladirilor existente sau lucrari de cladiri noi.

3.2. REGIMUL JURIDIC:

a) natura proprietăţii sau titlul asupra construcţiei existente, inclusiv servituţi, drept de preempţiune;

Terenul pe care sunt amplasate elementele SIP analizate (stalpi, retele, corpuri) este in proprietatea Municipiului Constanta. Lucrarile se vor executa numai pe domeniu public, prin urmare nu este cazul de drepturi de servitute si preemptiune.

b) destinaţia construcţiei existente;

Sistemul de iluminat public (SIP) este parte componenta a infrastructurii tehnico-edilitare a Municipiului Constanta (retea de utilitate publica).

c) includerea construcţiei existente în listele monumentelor istorice, situri arheologice, arii naturale protejate, precum şi zonele de protecţie ale acestora şi în zone construite protejate, după caz;

Lucrarile prevazute in cadrul obiectivului de investitii se desfasoara pe domeniul public. La momentul elaborarii documentatiei nu exista conditionari specifice datorita unor posibile interferente cu monumente istorice/de arhitectura sau situri arheologice.

d) informaţii/obligaţii/constrângeri extrase din documentaţiile de urbanism, după caz.

Nu este cazul.

3.3. CARACTERISTICI TEHNICE ŞI PARAMETRI SPECIFICI:

a) categoria şi clasa de importanţă;

- Categoria de importanta : C "normala" (conf. HG766/1997 si Ordin MDRAP 31/N/1995)
- Clasa tehnica : V

b) cod în Lista monumentelor istorice, după caz;
Nu este cazul.

c) an/ani/perioade de construire pentru fiecare corp de construcţie;
Nu este cazul.

d) suprafaţa construită;
Nu este cazul.

e) suprafaţa construită desfăşurată;
Nu este cazul.

f) valoarea de inventar a construcţiei;

Nu este cazul.

g) alţi parametri, în funcţie de specificul şi natura construcţiei existente.

Nu este cazul.

3.4. ANALIZA STĂRII CONSTRUCŢIEI

Principalele concluzii rezultate in urma analizei sistemului de iluminat:

➢ In ultimii 8-9 ani investitiile in sistemul de iluminat public al Municipiului Constanta investitiile au fost reduse,

➢ Starea generala actuala a sistemului de iluminat este precara din punct de vedere al eficientei energetice respective a starii tehnice a ansamblurilor componente, dat fiind ca :

o Tehnologia folosita (corpuri de iluminat echipate cu lampi cu vapori de sodiu) este depasita din punct de vedere tehnic si energetic,

o Consumul energetic pentru **Parcul Centru Militar** este unul relativ mare comparativ cu un sistem similar dotat cu corpuri de iluminat eficiente energetic **(4,706.10 kWh/an pt. SIP existent fata de 1,711.57 kWh/an pt. SIP propus)**

o Nivelul de iluminat nu este conform cu standardele in vigoare pe intreg conturul analizat,

o Comanda iluminatului public se realizeaza prin intermediul automatelor programabile existente in blocurile de masura si protectie iluminatului public (BMPIIP) sistem ce prezinta urmatoarele lipsuri:

- Nu exista posibilitatea realizarii unei sincronizari la nivelul intregului SIP,
- Imposibilitatea monitorizarii starii retelei de iluminat in timp real,
- Nu exista posibilitatea implementarii unui sistem de dimming,
- Nu se pot monitoriza automat consumurile energetice.

➢ Costurile cu activitatea de intretinere-mentinere in stare de functionare a sistemului de iluminat existent in zona sunt relativ mari in comparatie cu un sistem similar dotat cu corpuri de iluminat eficiente energetic (LED) dar si datorita faptului ca nu se realizeaza intretinere preventiva a sistemului actual.

Pentru a rezolva toate aceste impedimente enumerate mai sus se impune realizarea lucrarilor/masurilor descrise in prezenta documentatie.

3.5. STAREA TEHNICĂ, INCLUSIV SISTEMUL STRUCTURAL ŞI ANALIZA DIAGNOSTIC, DIN PUNCTUL DE VEDERE AL ASIGURĂRII CERINŢELOR FUNDAMENTALE APLICABILE, POTRIVIT LEGII.

Ca urmare a inventarierii fizice pe teren in zona analizata avem:

Parcul Centru Militar:

- **corpuri de iluminat** avand carcasa din poliamida cu fibra de stica, dispersor din policarbonat transparent, reflector ambutisat din tabla de aluminiu **avand sursa de lumina lampa tubulare cu vapori de sodiu de inalta-presiune/halogenura metalica de 70W (14 buc)**, montate pe stalpi cu inaltimi de 4 m.

Corpurile prezentate mai sus au:

- durata de viata expirata si amortizata din punct de vedere investitional, care se constata ca nu pot fi mentinute pe termen viitor de minim 5-10 ani,
- performante luminotehnice scazute raportate la consumul de energie electrica,
- grad de protectie scazut care genereaza un iluminat deficitar.

3.6. ACTUL DOVEDITOR AL FORŢEI MAJORE, DUPĂ CAZ.

Nu este cazul.

4. ANALIZA SCENARIILOR PROPUSE

a) clasa de risc seismic;

Avand in vedere ca proiectul se refera la o instalatie nu la o construcie, nu este cazul.

b) prezentarea a minimum două soluţii de intervenţie;

In cadrul prezentei documentatii au fost analizate urmatoarele **trei scenarii:**

Scenariul S0:

- pastrarea SIP in forma actuala (corpuri cu lampi cu vapori de sodiu), fara interventii noi, luand in calcul costul actual cu energia electrica consumata si costul activitatii de mentemanta avand in vedere durata de viata a componentelor sistemului.

Aceste aspecte sunt evidentiate in tabelul urmator:

	SCENARIU 0 (EXISTENT)										
	Cantitate [buc]	Pi[W]/loc de lampa	Ptot[W]	timp [h]	Wa[Wh]	Wa[kWh]	Wa[MWh]	Wa[GWh]	tep (1MWh= 0.086 tep)	CO2 [kg]	Cost anual cu en.el. (lei)
SIP EXISTENT	14	81	1134	4150	4,706,100.00	4,706.10	4.7061	0.0047061	54.72	3294.27	9882.81
TOTAL	TOTAL		1,134.00	4,150.00	4,706,100.00	4,706.10	4.71	0.00	54.72	3,294.27	9882.81

Tabel: Consum total anual scenariul existent S0

Obs: In evaluarea de mai sus s-a luat in considerare:

- o tariful de 2.1 lei/ kWh
- o durata de viata a conponentelor din corpurile clasice (bobina, igniter, lampa)
- o periodicitatea inlocuirii acestor componente de odata la 4 ani.

Scenariul S1:

- Se propune realizarea unui sistem de iluminat public folosind tehnologie LED, in concordanta cu normativele tehnice in vigoare.

In acest sens, sunt necesare urmatoarele lucrari.

- Demontarea celor 14 stalpi existenti;
- Montarea a 14 stalpi h=4m;
- Montarea a 14 de corpuri de iluminat cu tehnologie LED 35 W
- Distributia energiei electrice se face folosind cablu ACYY 3x35+16 mmp, pe o lungime de 400 m, pozat in tub flexibil F63 ingropat la -0,8 m fata de CTN. De asemenea va fi pozat un tub flexibil de F63 suplimentar.
- La fiecare stalp se va monta camerata de derivatie.

- La traversari vor fi prevazute camine de tragere si teava rigida PVC F110 prin care se va poza tubul de protectie F63.

Aceste aspecte sunt evidentiate in tabelul urmator:

	SCENARIU 1 (PROIECTAT FARA DIMMING)										
	Cantitate [buc]	Pi[W]/loc de lampa	Ptot[W]	timp [h]	Wa[Wh]	Wa[kWh]	Wa[MWh]	Wa[GWh]	tep (1MWh= 0.086 tep)	CO2 [kg]	Cost anual cu en.el. (lei)
SIP PROIECTAT	14	35	490	4150	2,033,500.00	2,033.50	2.03	0.00	23.65	1423.45	4,270.35
	TOTAL		490.00	4,150.00	2,033,500.00	2,033.50	2.03	0.00	23.65	1,423.45	4,270.35

Tabel: Consum total anual scenariul proiectat S1

Obs: In evaluarea de mai sus s-a luat in considerare:
- o tariful de 2.1 lei/ kWh
- o activitatea de intretinere a corpului la intervale de odata la 2 ani.

Scenariul S2:

- Demontarea celor 14 stalpi existenti;
- Montarea a 14 stalpi h=4m;
- Montarea a 14 de corpuri de iluminat cu tehnologie LED 35 W, echipate cu controller de telegestiune;
- Distributia energiei electrice se face folosind cablu ACYY 3x35+16 mmp, pe o lungime de 400 m, pozat in tub flexibil F63 ingropat la -0,8 m fata de CTN. De asemenea va fi pozat un tub flexibil de F63 suplimentar.
- La fiecare stalp se va monta camerata de derivatie.
- La traversari vor fi prevazute camine de tragere si teava rigida PVC F110 prin care se va poza tubul de protectie F63.
- Implementarea unui sistem de telegestiune.

Obs 1: *Sistemul de telegestiune propus trebuie sa poata fi interconectat cu sistenul de telegestiune implementat de catre municipalitate in cadrul proiectului : **„Reabilitarea si modernizarea iluminatului in unele localitati ale zonei Metropolitane Constanta", cod SMIS 50565** finantat prin **Programul Operational Regional 2007-2013, Axa Prioritara 1** - Sprijinirea dezvoltarii durabile a oraselor – poli urbani de crestere". Domeniul major de interventie 1.1 „Planuri integrate de dezvoltare urbana".*

	SCENARIU 2 (PROIECTAT CU DIMMING 30%)										
	Cantitate [buc]	Pi[W]/loc de lampa	Ptot[W] echiv	timp [h]	Wa[Wh]	Wa[kWh]	Wa[MWh]	Wa[GWh]	tep (1MWh= 0.086 tep)	CO2 [kg]	Cost anual cu en.el. (lei)
SIP PROIECTAT	14	35	490.00	4150	1,711,570.00	1,711.57	1.71157	0.00171157	19.9	1198.099	3594.30
TOTAL	TOTAL		490.00	4,150.00	1,711,570.00	1,711.57	1.71	0.00	19.90	1,198.10	3594.30

Tabel: Consum total anual scenariul proiectat S2

Obs: In evaluarea de mai sus s-a luat in considerare:
- o tariful de 2.1 lei/ kWh
- o un program de diming 30% pentru 6 h / noapte
- o activitatea de intretinere a corpului la intervale de odata la 2 ani.

Conform datelor de mai sus se poate observa o reducere a energiei consumate de **56,79%** intre situatia existenta si scenariul S1 (LED) respectiv de **63,63%** intre situatia existenta si scenariul S2 (LED + diming 30%).

Analizand cele de mai sus recomandam inplementarea solutiei tehnice prezentate in cadrul scenariului S2.

c) soluţiile tehnice şi măsurile propuse spre a fi dezvoltate în cadrul documentaţiei de avizare a lucrărilor de intervenţii;

In urma analizei scenariilor de mai sus masurile propuse spre a fi dezvoltate in cadrul lucrarilor de interventii **(scenariul S2)** sunt:

- Demontarea celor 14 stalpi existenti;
- Montarea a 14 stalpi h=4m;
- Montarea a 14 de corpuri de iluminat cu tehnologie LED 35 W, echipate cu controller de telegestiune;
- Distributia energiei electrice se face folosind cablu ACYY 3x35+16 mmp, pe o lungime de 400 m, pozat in tub flexibil F63 ingropat la -0,8 m fata de CTN. De asemenea va fi pozat un tub flexibil de F63 suplimentar.
- La fiecare stalp se va monta camerata de derivatie.
- La traversari vor fi prevazute camine de tragere si teava rigida PVC F110 prin care se va poza tubul de protectie F63.

- Implementarea unui sistem de telegestiune.
- Interconectarea sistemului de telegestiune nou realizat in dispeceratul de telegestiune pentru sistemul de iluminat public creat prin proiectul ***„Reabilitarea si modernizarea iluminatului in unele localitati ale zonei Metropolitane Constanta", cod SMIS 50565"***

d) recomandarea intervenţiilor necesare pentru asigurarea funcţionării conform cerinţelor şi conform exigenţelor de calitate

Iluminatul public trebuie să îndeplinească condiţiile prevăzute de normele luminotehnice, de siguranţă a circulaţiei şi de estetică arhitectonică, în următoarele condiţii:

- utilizarea raţională a energiei electrice;
- recuperarea costului investiţiilor intr-o perioada considerata cat mai mica;
- reducerea cheltuielilor anuale de exploatare a elementelor componente SIP.

Realizarea unui iluminat corespunzător determină în special, reducerea riscului de accidente rutiere, reducerea numărului de agresiuni contra persoanelor, imbunatatirea orientarii in trafic, îmbunătăţirea climatului social şi cultural prin creşterea siguranţei activităţilor pe durata nopţii.

Sistemul de iluminat urban este definit ca ansamblu de elemente (aparate de iluminat, surse de lumină, stâlpi de susţinere, etc.) judicios alese şi amplasate, astfel încât să asigure realizarea unui ambient luminos plăcut şi atrăgător necesar omului şi activităţii sale, luând în considerare relaţia mediu luminos consum energetic-investiţie.

Sistemele de iluminat urban prezintă o serie de caracteristici specifice, ceea ce le conferă, în general, o tratare aparte si anume:

- lipsa suprafeţelor reflectante laterale şi de sus (excepţie făcând tunelurile şi pasajele pietonale);
- deserveşte un număr mare de persoane;

- este necesară modelarea sarcinii vizuale;
- pericolul apariţiei fenomenului orbirii de incapacitate şi de inconfort, mai pronunţat;
- deplasarea permanentă a omului cu viteză mică (circulaţie pietonală), sau mare (circulaţie rutieră);
- nivelul de iluminare/luminanţă redus.

Sistemele de iluminat urban au rolul de a asigura atât confortul vizual, cât şi securitatea persoanelor şi a traficului rutier. În urma unor studii de specialitate, s-a constatat că numărul accidentelor rutiere şi al agresiunilor contra persoanelor este mult mai mare pe timpul nopţii decât pe timpul zilei.

Conceptia sistemelor de iluminat nu se face aleator, ci pe baza unui algoritm de calcul riguros definit în literatura de specialitate şi trebuie avut în vedere impactul pe care aceste sisteme îl vor avea asupra mediului înconjurător după punerea lor în practica.

Astfel la alegerea solutiei optime se vor avea in vedere atat respectarea principiilor enumerate mai sus cat si:

- evitarea poluării luminoase, definită astfel: degradarea ambientului luminos interior şi/sau exterior, determinată fie de luminanţele ridicate sau contrastele mari de luminanţă, fie de culoarea luminii surselor alese necorespunzător sau a amestecului de culori aparente ale surselor;
- alegerea corespunzătoare a corpurilor/aparatelor de iluminat, astfel încât fluxul luminos să fie dirijat în proporţie de 90%-100% către emisfera inferioară;
- evitarea creării unor niveluri de luminanţă/iluminare superioare valorilor necesare recomandate.[1];
- temperatura de culoare aparentă recomandată este de 4000 K (kelvin).
- Calcule luminotehnice « martor » realizate in Dialux.

Scenariile tehnico-economic propuse pentru atingerea obiectivului de investitii vor avea in vedere urmatoarele aspecte:

- Stadiul configuratiei existente a structurii cailor de circulatie de pe strazile cuprinse in acest proiect, care nu se modifica si este cea din tabelul de mai jos:
- Starea actuala a sistemului de iluminat puclic existent pe aceste strazi;
- Identificarea, îmbinarea şi echilibrarea soluţiilor teoretice cu cele practice şi economice privind consumuri energetice reduse, costuri minime de întreţinere şi instalare concretizate in modernizarea si optimizarea sistemului de iluminat public. Se poate aprecia faptul că realizarea unui climat luminos confortabil, cu un consum minim de energie, cu utilizarea cât mai intensă de surse şi corpuri de iluminat performante şi fiabile şi cu o investiţie minimă, reprezintă un criteriu de apreciere a unui sistem de iluminat modern şi eficient.
- Respectarea legislatiei si standardelor din domeniu in vigoare:

o "Normativ pentru proiectarea sistemelor de iluminat rutier si pietonal " indicativ NP 062-02 aprobat prin ordinul 938/2002;

o Standardul SR-EN 13201:2016;

o Standardul SR EN 60598-1:2021;

o Standardul SR EN 50419:2021.

Sistemele de iluminat din zona prezentului studiu descrise mai sus, se incadreaza in:

[1] Conform *Normativ pentru proiect area sistemelor de iluminat rutier şi pietonal (Indicativ NP-062-02)*

• drumuri urbane de legatura mai putin importante, drumuri de acces in zonele rezidentiale, drumuri de acces la stazi si sosele importante (clase de iluminat M3,M4 respectiv M5);

• cai rezidentiale pietonale,intens utilizate de pietoni, alte zone rutiere situate separat sau de-a lungul caii rutiere, locuri de parcare, moderat utilizate de pietoni si biciclisti (clase de iluminat P2-P3).

Indicatorii luminotehnici care trebuie indepliniti confor SR 13201:2016 pentru aceste categorii de drumuri sunt cei prezentati in tabelele urmatoare:

Clasa	Luminanţa suprafeţei căii de circulaţie a părţii carosabile pentru condiţia suprafeţei căii de circulaţie uscată şi umedă				Orbire perturbatoare	Iluminatul împrejurimilor
	Condiţii uscate			Condiţii umede	Condiţii uscate	Condiţii uscate
	$\overline{L}$ [minim menţinut] Cd/m²	U_o [minim]	U_l [a] [minim]	U_{ow} [b] [minim]	f_{ri} [c] [maxim] %	R_{EI} [d] [minim]
M1	2,00	0,40	0,70	0,15	10	0,35
M2	1,50	0,40	0,70	0,15	10	0,35
M3	1,00	0,40	0,60	0,15	15	0,30
M4	0,75	0,40	0,60	0,15	15	0,30
M5	0,50	0,35	0,40	0,15	15	0,30
M6	0,30	0,35	0,40	0,15	20	0,30

Unde: L=luminanta medie pe suprafata de calcul; U_0 =uniformitate generala a luminantei; TI=indice de prag; U_l= uniformitate longitudinala a luminantei; Rei =raport de zona alaturata.

Clasa	Iluminare orizontală		Cerinţă suplimentară dacă recunoaşterea feţei este necesară	
	$\bar{E}$ [a] [minim menţinut] lx	E_{min} [menţinut] lx	$E_{v,min}$ [menţinut] lx	$E_{sc,min}$ [menţinut] lx
P1	15,0	3,00	5,0	5,0
P2	10,0	2,00	3,0	2,0
P3	7,50	1,50	2,5	1,5
P4	5,00	1,00	1,5	1,0
P5	3,00	0,60	1,0	0,6
P6	2,00	0,40	0,6	0,2
P7	performanţă nedeterminată	performanţă nedeterminată		

• Pentru a asigura uniformitatea, valoarea reală a iluminării medii menţinute nu trebuie să depăşească de 1,5 ori valoarea minimă $\bar{E}$ indicată pentru clasă..

Tabel: Indicatori luminotehnici / clase de iluminat

Corpul de iluminat este elementul ce serveste la distributia, filtrarea si transmisia luminii produse de la una sau mai multe surse de lumina catre exterior, cuprinzand toate piesele necesare pentru fixarea si protejarea lampilor si eventual circuitele auxiliare impreuna cu dispozitivele de conectare la reteaua de alimentare.
Calitatea aparatelor de iluminat si a surselor aferente are o importanta hotaratoare in realizarea unui iluminat adecvat, care influenteaza in mod direct parametrii luminotehnici ai solutiei ce urmeaza a se adopta prin proiect, precum si asupra costurilor ulterioare de exploatare a sistemului de iluminat.

Caracteristicile tehnice pentru tipurile de aparate de iluminat alese se regasesc descrise in fisele tehnice din cap.5.1 pct.e) a prezentei documentatii.

5. IDENTIFICAREA SCENARIILOR/OPŢIUNILOR TEHNICO-ECONOMICE

5.1. SOLUŢIA TEHNICĂ, DIN PUNCT DE VEDERE TEHNOLOGIC, CONSTRUCTIV, TEHNIC, FUNCŢIONAL-ARHITECTURAL ŞI ECONOMIC

a) descrierea principalelor lucrări de intervenţie

Masurile propuse spre a fi dezvoltate in cadrul lucrarilor de interventii sunt:
- Demontarea celor 14 stalpi existenti;
- Montarea a 14 stalpi h=4m;
- Montarea a 14 de corpuri de iluminat cu tehnologie LED 35 W, echipate cu controller de telegestiune;
- Distributia energiei electrice se face folosind cablu ACYY 3x35+16 mmp, pe o lungime de 400 m, pozat in tub flexibil F63 ingropat la -0,8 m fata de CTN. De asemenea va fi pozat un tub flexibil de F63 suplimentar.
- La fiecare stalp se va monta camerata de derivatie.
- La traversari vor fi prevazute camine de tragere si teava rigida PVC F110 prin care se va poza tubul de protectie F63.
- Implementarea unui sistem de telegestiune.

❖ **Corpuri de iluminat tehnologie LED**

Corpurile de iluminat vor fi echipate cu surse LED, iar puterea lor se va alege in urma efectuarii calculelor luminotehnice pentru fiecare strada si zona pietonala.

Calculele luminotehnice trebuie efectuate fie cu un program neutru recunoscut de catre CIE (Comisia Internationala de Iluminat), fie cu un program de calcul certificat de un organism international sau national acreditat CIE.

Se vor utiliza doar acele corpuri de iluminat LED care permit reglarea fluxului luminos prin sistem de telegestiune.

❖ **Sistemul de telegestiune**

Sistemul de telegestiune va gestiona intreaga retea din zona si va avea posibilitatea extinderii ulterioare.
In timpul functionarii sistemului de telegestiune se va putea pastra tensiune permanenta in retea, comanda aprinderii / stingerii / dimmingului iluminatului public urmand a se face prin modulele

montate pe aparatele de iluminat. Aceste module vor fi adresabile independent si vor asigura atat comanda locala pornit/oprit cat si diagnoza aparatului de iluminat in timp.real.

In afara informatiilor despre functionarea aparatelor de iluminat, sistemul de telegestiune va furniza informatii despre reteaua de alimentare, calitatea energiei electrice, precum si eventualele defecte sau furturi de curent.

Sistemul de telegestiune ce urmează a fi montat prin proiect trebuie să îndeplinească următoarele cerințe minime:

a) să instaleze, să pună în funcțiune/să configureze și să gestioneze sistemul de iluminat la un cost redus și fără erori;

b) să comute, să diminueze și să crească nivelul de iluminare în funcție de lumina ambientală, programe, programări, calendare sau semnale în timp real;

c) să colecteze și să gestioneze datele privind consumul de energie cu o precizie ridicată pentru utilizator; sistemul va genera rapoarte automate privind consumul anual pentru tot proiectul;

d) să identifice defecțiunile, anomaliile și alte defecțiuni ale aparatului de iluminat și ale alimentării cu energie electrică;

e) să monitorizeze orele de funcționare și starea aparatelor de iluminat și dispozitivelor electronice de control în scopuri de întreținere predictivă și pentru asigurarea respectării Poarta 6nției; sistemul va genera un raport automat cu numărul de ore de funcționare pentru fiecare punct luminos, identificat GPS, și o medie a orelor de funcționare pentru tot proiectul;

f) să colecteze date de la controlerele de puncte de lumină și să le furnizeze utilizatorului sau către software-uri terțe, cum ar fi sistemele de gestionare a activelor (AMS), sistemele de informații geografice (GIS);

g) să furnizeze interfețe și/sau mecanisme pentru a interacționa cu o varietate de senzori și platforme inteligente pentru a ajusta nivelurile de lumină și pentru a oferi informații care să contribuie la îmbunătățirea serviciilor, confortului și siguranței;

h) să fie scalabile pentru a gestiona un volum tot mai mare de date și un număr tot mai mare de dispozitive pentru a se potrivi creșterii pe viitor;

i) pentru clasele de drum M5, M6, P5, P6 și P7 și pentru zonele de conflict (C0-C5) nu este obligatorie funcția de dimare; pentru clasele de drum M1—M6 și P1—P7 se poate aplica funcția CLO.

Arhitectura sistemului de telegestiune a sistemului de iluminat public

➢ ***Controller instalat la nivelul fiecarui corp de iluminat***

Controler pentru monitorizare si control on/off/dimming a corpului de iluminat asigura o comunicarea cu statia de baza.

Functii la nivel de corp de iluminat

- Sistemul trebuie sa controleze si sa monitorizeze fiecare corp de iluminat din cadrul sistemului de iluminat, cu informatii despre starea acestuia;
- Sa inregistreze si sa afiseze parametrii electrici si energetici, precum si erorile detectate la nivelul fiecarui corp de iluminat in parte;
- Sistemul sa permita comenzi pentru fiecare lampa din cadrul sistemului de iluminat. Comenzile

standard sunt: pornire lampa, oprire lampa, reducerea intensitatii luminoase a lampii;

- Echipamentul va fi instalat in interiorul corpului de iluminat sau in exterior intr-o carcasa.

➢ ***Centrul de control si comanda***

Functiile de la nivel central vor fi disponibile prin intermediul unei aplicatii software central de management a sistemului de iluminat public, sau sunt puse la dispozitie platforme digitale de management al orasului prin Interfete Programabile de Aplicatii (API – Application Programming Interface):

- Permite telegestiunea sistemului de iluminat prin intermediul unei interfete utilizator;
- Este disponibila o harta grafica care afiseaza pozitia fiecarui stalp, element al retelei sau punct de aprindere, harta compatibila cu GIS (Geographic Information System) proprietar;
- Sistemul permite utilizatorului sa vizualizeze erori si atentionari, sa porneasca, sa opreasca si sa reduca intensitatea luminoasa atat pentru lampi individuale cat si pentru grupuri predefinite de lampi;
- Afisarea in timp real a informariilor din teren si configurarea sistemului;
- Monitorizarea si afisarea consumului de energie activa/reactiva pentru fiecare faza in parte, inclusiv intocmirea de grafice si alerte pentru depasirea pragurilor;
- Detectarea consumurilor neautorizate (consum in afara programului, furt de energie, scurgere la impamantare, etc.);
- Sistemul prioritizeaza alertele si disfunctionalitatile, initiind actiuni in functie de evenimentul declansator;
- Sistemul poate trimite e-mail-uri si mesaje text operatorilor;
- Rapoarte disponibile: starea corpurilor de iluminat, starea sistemului, consum de energie zilnic/saptamanal/lunar, economia de energie efectuata (inclusiv cu vizualizare grafica), stadiul rezolvarii alertelor, alerte recurente, durata de functionare a lampilor;
- Aplicatia software permite setarea diferitelor drepturi ale utilizatorilor;
- Alocare a utilizatorilor/zona geografica;
- Interfata utilizator in mai multe limbi, inclusiv limba romana.

➢ Access la serverul tip Cloud:

Accesul la aplicatia software de management se va realiza prin intermediul serviciului Cloud IoT Platform (include Network Management Server si API), pentru fiecare dispozitiv.

Accesul la server se realizeaza prin USER ID si parola. Se pot crea mai mult de un utilizator, sau grupuri de utilizatori cu drepturi de access si vizualizare diferite.

La instalarea sistemului de telegestiune, se va asigura inclusiv asistenta tehnica beneficiarului in vederea instruirii personalului pentru utilizarea sistemului.

Software-ul contine sistem specializat de ticketing pentru imbunatatirea managementului, intretinerii si asistentei tehnice, cu atribuirea si urmarirea activitatilor.

Software-ul permite administratorilor desemnati si autorizati ai autoritatii contractante sa creeze, sa editeze si sa stearga profiluri de utilizator, permitand drepturilor de access ale diferitilor utilizatori ai software-ului CMS la diferite resurse si/sau caracteristici ale software-ului CMS sa fie gestionate.

Software-ul permite administratorilor desemnati si autorizati ai autoritatii contractante sa creeze, sa editeze si sa stearga utilizatorii si sa li se atribuie profilurilor existente.
Software-ul permite unui cont de administrator sa reseteze orice parola de la prima conectare si la un moment dat.
Software-ul permite integrarea acesului managementului (atribuirea unui profil unui utilizator) cu sistemul de gestionare a identitatii si accesului al autoritatii contractante (trebuie specificate specificate grupurile Active Directory sau alte API-uri).

❖ **Probe tehnologice si teste:**
Toate elementele ce fac parte din sistemul de iluminat public vor fi testate si puse in functiune de furnizori/prestatori impreuna cu echipa de receptie a beneficiarului, conform prevederilor din documentele tehnice ale producatorilor. Pentru fiecare din aceste echipamente/sisteme instalate, furnizorii / prestatorii de servicii vor avea obligatia de a realiza si preda catre beneficiar cartile tehnice ale echipamentelor/sistemelor precum si manuale de intretinere si operare.

b) descrierea, după caz, şi a altor categorii de lucrări incluse în soluţia tehnică de intervenţie propusă, respectiv hidroizolaţii, termoizolaţii, repararea/înlocuirea instalaţiilor/ echipamentelor aferente construcţiei, demontări/montări, debranşări/branşări, finisaje la interior/exterior, după caz, îmbunătăţirea terenului de fundare, precum şi lucrări strict necesare pentru asigurarea funcţionalităţii construcţiei reabilitate;

o **demontari**: corpurile de iluminat care se vor demonta se vor preda beneficiarului pe baza de process verbal de predare primire.

c) analiza vulnerabilităţilor cauzate de factori de risc, antropici şi naturali, inclusiv de schimbări climatice ce pot afecta investiţia

Factorii de risc care pot aparea sunt cei naturali: cutremurele, alunecarile si prabusirile de teren, inundatiile si fenomenele meteorologice periculoase (grindina, vijelii puternice, caderi de zapada, chiciura). Analiza vulnerabilitatilor cauzate de factori de risc antropici si naturali, inclusiv schimbari climatice, ce pot afecta investitia este realizata in cadrul matricei riscurilor investitiei privind moderizarea si extinderea sistemului de iluminat public.
Managementul riscului presupune urmatoarele etape:
- Identificarea riscului;
- Analiza riscului;
- Reactia la risc.

Identificarea riscului - se realizeaza prin intocmirea unor liste de control.
Analiza riscului - utilizeaza metode cum sunt: determinarea valorii asteptate, simularea Monte Carlo si arborii decizionali.
Reactia la risc - cuprinde masuri si actiuni pentru diminuarea, eliminarea sau repartizarea riscului. Numim risc nesiguranta asociata oricarui rezultat. Nesiguranta se poate referi la probabilitatea de

aparitie a unui eveniment sau la influenta, la efectul unui eveniment in cazul in care acesta se produce.

Riscul apare atunci cand:

- un eveniment se produce sigur, dar rezultatul acestuia e nesigur;
- efectul unui eveniment este cunoscut, dar aparitia evenimentului este nesigura;
- atat evenimentul cat si efectul acestuia sunt incerte.

➢ **Identificarea riscului**

Pentru identificarea riscului se va realiza matricea de evaluare a riscurilor.

➢ **Analiza riscului**

Aceasta etapa este utila in determinarea prioritatilor in alocarea resurselor pentru controlul si finantarea riscurilor. Estimarea riscurilor presupune conceperea unor metode de masurare a importantei riscurilor precum si aplicarea lor pentru riscurile identificate.

Pentru aceasta etapa, esentiala este matricea de evaluare a riscurilor, in functie de probabilitatea de aparitie si impactul produs.

➢ **Reactia la risc**

Tehnicile de control al riscului recunoscute in literatura de specialitate se impart in urmatoarele categorii:

- evitarea riscului – implica schimbari ale planului de management cu scopul de a elimina aparitia riscului;
- transferul riscului – impartirea impactului negativ al riscului cu o terta parte (contracte de asigurare, Poarta 6ntii);
- reducerea riscului – tehnici care reduc probabilitatea si/ sau impactul negativ al riscului;
- planuri de contingenta – planuri de rezerva care vor fi puse in aplicare in momentul aparitiei riscului.

Tip de risc	Elementele riscului	Tip actiune corectiva	Metoda eliminare
Riscul obtinerii aprobarilor privind executarea lucrarilor	Obtinerea cu intarziere sau conditionata a avizelor si autorizatiilor	Eliminare risc	Depunerea documentatiilor complete aferente avizelor si autorizatiilor
Riscul constructiei	Riscul de aparitie a unui eveniment care conduce la imposibilitatea finalizarii acesteia la timp a constructiei	Eliminare risc	Semnarea unui contract cu termen de finalizare fix

Riscul de intretinere	Riscul de aparitie a unui eveniment care genereaza costuri suplimentare de intretinere din cauza executiei lucrarilor	Eliminare risc	Semnarea unui contract cu clauze de garantii extinse astfel incat aceste costuri sa fie sustinute de executant
Obtinerea finantarii	Riscul ca beneficiarul sa nu obtina finantarea din credit bancar	Eliminare risc	Beneficiarul impreuna cu consultantul vor studia documentatia astfel incat sa nu apara o astfel de situatie
Solutiile tehnice	Riscul ca solutiile tehnice sa nu fie corespunzatoare din punct de vedere tehnologic	Eliminare risc	Beneficiarul, consultantul, impreuna cu proiectantul vor studia documentatia astfel incat sa fie aleasa solutia tehnica cea mai buna
Preturile materialelor	Riscul ca preturile materialelor sa cresca peste nivelul contractat	Diminuare risc	Semnarea unui contract de executie ferm cu durata mai mica de 1 an de zile si urmarirea realizarii executiei conform programului din graficul de executie
Riscul de operare	Riscul ca executantul sa nu poata efectua prestatiile de operare	Eliminare risc	Instruirea personalului de exploatare, operare si intretinere al executantului
Forta majora	Riscul ca forta majora declarata si care se intinde pe o durata mare de timp sa impiedice realizarea contractului	Diminuare risc	Semnarea unui contract de executie care sa includa si o asigurare in caz de forta majora

Tabel: Matricea riscurilor investitiei

Dupa cum se poate observa riscurile de realizare a investitiei sunt destul de reduse, iar gradul lor de impact nu afecetaza eficacitatea si utilitatea investitiei.

d) informaţii privind posibile interferenţe cu monumente istorice/de arhitectură sau situri arheologice pe amplasament sau în zona imediat învecinată; existenţa condiţionărilor specifice în cazul existenţei unor zone protejate;

Nu este cazul.

e) caracteristicile tehnice şi parametrii specifici investiţiei rezultate în urma realizării lucrărilor de intervenţie

Sistemul de iluminat public este ansamblul format din puncte de aprindere, cutii de distributie, cutii de trecere, linii electrice de joasa tensiune subterane sau aeriene, fundatii, stalpi, instalatii de legare

la pamant, console, aparate de iluminat, accesorii, conductoare, izolatoare, cleme, armaturi, echipamente de comanda, automatizare si masurare utilizate in iluminatul public.

Unul din elementele principale ale sistemului de iluminat public este aparatul de iluminat si sursa de lumina a acestuia (lampa). In prezent, pentru iluminatul public se utilizeaza aparate de iluminat bazate pe tehnologie LED. Exista cateva avantaje incontestabile si caracteristici unice ale LED-urilor si care le fac atractive pentru iluminatul urban:

- Eficienta: Lumina generata de LED utilizeaza mult mai eficient energia electrica decat sursele clasice, unde aproape 90% din energie este utilizata pentru a incalzi filamentul pana la incandescenta. Pe langă aceasta, sistemul optic utilizat este superior din punct de vedere al pierderilor. Eficienta surselor de alimentare este un alt factor foarte important. Toate acestea, cumulat, duc la o eficienta mult superioara fata de solutiile clasice. Acestea se vor reflecta in consumul de energie electrica. Economia de energie depaseste frecvent 50% fata de sursele traditionale.
- Durata de viata: Durata de viata a LED-urilor (minim 100.000 de ore) o depaseste substantial pe cea a surselor de iluminat clasice (sodiu 20.000-25.000 ore) sau fluorescente (8.000-15.000 ore). In plus, sursele de iluminat cu LED sunt mult mai rezistente la variatii de temperatura, vibratii si socuri mecanice, fiind deci mai fiabile decat cele traditionale.
- Culoarea: LED-urile nu necesita filtre pentru a produce lumina de o anumita culoare. Culoarea lampii este generata de materialul semiconductor.
- Emisia directionala a luminii: Lumina este directionata unde este necesar. Sursele traditionale emit lumina in toate directiile. Pentru multe aplicatii, o mare parte din lumina este irosita daca nu se utilizeaza reflectoare sau dispozitive optice speciale. LED-urile, fiind montate pe o suprafata plana, emit lumina semisferic reducand astfel lumina care nu se utilizeaza.
- Dimensiunea: Sursele de iluminat cu LED pot fi foarte compacte; dimensiunea redusa si lumina directionala ofera posibilitatea unor solutii inovative, cu un design compact. Pentru a produce un nivel de lumina echivalent celui produs de aparatele obisnuite de iluminat este necesara gruparea mai multor LED-uri. Chiar si lampile care produc mii si zeci de mii de lumeni sunt mai compacte decat cele cu descarcare in gaze cu flux similar.
- Rezistenta la socuri si vibratii: Cand sunt supuse la socuri si vibratii nu li se deterioreaza filamentul sau balonul de sticla cum se intampla in cazul altor tipuri de lampi. Lampile clasice cu incandescenta si descarcare in gaze, pot fi afectate in cazul functionarii in medii in care sunt supuse la vibratii excesive. In astfel de aplicatii aparatele de iluminat cu LED sunt alegerea perfecta. Sursele traditionale de lumina sunt incluse in baloane din sticla sau cuart, care se pot deteriora pe timpul transportului, depozitarii, manipularii si instalarii. Dispozitivele cu LED pot suferi si ele deteriorari ale lipiturilor de pe placa, dar nu intr-o masura mai mare decat la alte dispozitive electronice, motiv pentru care corpurile de iluminat cu LED-uri sunt utile pentru aplicatii unde exista pericol de spargere.
- Functionare la temperatura scazuta: Performantele lampilor cu LED se imbunatatesc la temperaturi scazute. Lampile fluorescente, in special cele pe baza de amalgam, functioneaza deficitar la temperaturi scazute, fiind necesare tensiuni mari pentru a se aprinde si avand un flux

luminos mai scazut. Din acest motiv, lampile cu LED sunt utile pentru aplicatii in spatii cu temperaturi scazute.

- Aprindere instantanee: Nu este necesar un timp de incalzire. Lampile fluorescente, in special cele pe baza de amalgam au nevoie de pana la trei minute pentru a ajunge la emisia maxima de lumina. Lampile cu descarcare de intensitate mare au timpi de incalzire intre cateva minute pentru halogenuri metalice pana la 10 minute pentru lampile cu sodium. Au nevoie si de un timp suplimentar (10-20 minute) din momentul stingerii pana pot fi repornite, interval de timp care poate fi redus la 2-8 minute in cazul utilizarii balasturilor cu pornire instantanee. LED-urile ajung la stralucirea maxima aproape instantaneu si se pot reaprinde imediat dupa ce au fost stinse.
- Capacitate de a rezista la numeroase cicluri aprindere-stingere: Lampile traditionale se defecteaza mai rapid daca sunt supuse la cicluri de aprindere-stingere frecvente intrucat in cazul celor fluorescente si a celor cu descarcare in gaze tensiunile de pornire erodeaza invelisul emitator al electrodului. Perioada de viata a LED-ului si fluxul lor luminos nu este afectat de ciclurile rapide.
- Controlabilitate: Lampile cu LED sunt compatibile cu dispozitive de control electronice pentru ajustarea nivelului de lumina si caracteristicilor de culoare. Sursele eficiente de iluminat traditional au limitari in privinta controlului nivelului de iluminare. Dimming-ul se poate realiza pentru sisteme clasice la un nivel minim al tensiunii de amorsare. LED-urile ofera potentiale beneficii in privinta controlului nivelului de lumina şi al culorii. Dimming-ul si controlul culorii sunt aplicatii de actualitate in sistemele de iluminat pentru cresterea eficientei energetice.
- Nu au emisii infrarosii sau ultraviolet: LED-urile pentru iluminat nu emit radiatii infrarosii sau ultraviolet. Radiatiile infrarosii pot produce arsuri, iar cele ultraviolete deterioreaza obiectele de arta, artefactele, stofele si ochii.
- Impactul redus asupra mediului: LED-urile conserva energia si nu contin substante periculoase pentru mediul inconjurator, spre deosebire de sursele de iluminat cu descarcare in gaze care contin mercur. Durata de viata mult mai mare face ca sursele de iluminat cu LED sa fie mult mai atractive din punctul de vedere al protejarii mediului.
- Tendinta mondială este de renuntare la sursele de lumina clasice, mai putin eficiente energetic si promovarea surselor de lumina performante, categorie din care fac parte LED-urile. Legislatia europeana prevede inlocuirea surselor de iluminat cu incandescenta si descarcare in gaze.

Cele mai importante materiale utilizate in realizarea sistemelor de iluminat sunt descrise in continuare. Exemplele enumerate sunt cu titlu de referinta si reprezinta produse ale firmelor existente pe piata . Se pot utiliza produse similare, de la alti furnizori, cu conditia sa se pastreze minim conditiile tehnice si de calitate ale produselor descrise, pentru a evita introducerea in sistemul de iluminat al Municipiului Constanta a unor produse contrafacute, de calitate indoielnica si care sa ridice probleme in functionarea corecta, pe o perioada indelungata a sistemului de iluminat public.

Specificatiile tehnice minime pentru aparatele de iluminat pietonale/stradale cu tehnologie LED:

Tip 1- pietonal

Nr. crt.	Denumire caracteristica	Date tehnice Poarta 6ntate
1	Producator	Da
2	Domeniu de utilizare	Iluminatul stradal-pietonal
3	Puterea nominala (P)	35 W
4	Flux luminos sursa minim (lm)	4500
5	Tensiunea nominala (Un)	230 V ± 15%
6	Frecventa nominala (f)	50 Hz
7	Factor de putere (cosφ)	≥0.92
8	Functionare la temperaturi (^{0}C)	-30 ^{0}C ...+45 ^{0}C
9	Grad de protectie compartiment optic	Min. IP65-IP66
10	Grad de protectie compartiment aparataj	Min. IP65-IP66
11	Rezistenta la impact	Min. IK08-IK10
12	Dimensiuni aparat	Nu sunt impuse
13	Greutate	Nu este impusa
14	Clasa de izolatie electrica	I sau II
15	Eficienta luminoasa sursa	Min. 130 lm/W
16	Indicele de redare al culorilor Ra	≥70
17	Temperatura de culoare Tc	2700-5000K ± 5%
18	Carcasa metalica vopsita in camp electrostatic sau aluminiu turnat	Da
19	Sistem de prindere metalic sau aluminiu	Da
20	Sistem de montaj diam. 48-60 mm	Da
21	Placa cu LED-uri sa poata fi inlocuita cu usurinta	Da
22	Carcasa cu posibilitate de intrerupere a alimentarii cu energie electrica la deschiderea acesteia pentru interventii	Da
23	Rapoarte de incercari executate de un laborator acreditat UE	Da
24	Durata de viata normala	Min. 100.000 ore, L98B10
25	Dimming	Da
26	Poarta 6ntie	5 ani

Aparatele de iluminat cu LED-uri trebuie sa indeplineasca urmatoarele cerinte tehnice minime:

• Demonstrarea caracteristicilor aparatelor de iluminat trebuie sa fie insotita de buletinele de incercare, emise de un laborator acreditat RENAR sau UE (se va face dovada acreditarii prin prezentarea certificatelor de acreditare ale laboratoarelor). In conformitate cu HG 457/2003, SR EN 60598-1 Corpuri de iluminat Partea 1: Prescriptii generale si incercari, programul minim al incercarilor din buletinele de incercare trebuie sa contina: Marcare; Constructie; Legarea la pamant

de protectie; Protectia contra electrocutarii; Rezistenta la praf si umiditate; Rezistenta la izolatie si rigiditatea dielectrica; Rezistenta la impact mecanic;)

- Trebuie sa fie insotite de buletine de incercare privind compatibilitatea electromagnetica conform HG 982/2007; SR EN 55015; 2007+A1:2008+A2:2009; SR EN 6100-3-2; 61547:2010.
- Trebuie sa fie insotite de procese verbale de omologare/ validare a aparatelor de iluminat propuse;
- Trebuie sa fie inscriptionat CE precum si tipul aparatului de iluminat si marca producatorului;
- Aparatul de iluminat trebuie sa fie destinat:
- iluminatului stradal pentru drumuri principale, locale, secundare, cu clasele de iluminare M1, M2, M3, M4, M5, M6, C0, C1, C2, C3, C4, C5, conform SR EN 13201;
- iluminatului pietonal, P1-P6, conform SR EN 13201.

Specificatiile tehnice minime pentru conductor tip CYY/CYY-F

Constructie:

- Conductor de cupru unifilar clasa 1 sau multifilar clasa 2, conform SR CEI 60228;
- Izolatie de PVC;
- Invelis comun;
- Manta exterioara de PVC.

Date tehnice:

- Standard de referinta: SR CEI 60502-1;
- Tensiunea nominala: U0/U = 0,6/1,0 kV.

Temperatura minimă a cablului (masurata pe manta):

- la montaj : +5°C;
- in exploatare: -33°C.

Temperatura maximă admisa pe conductor in conditii normale de exploatare: +70°C.

Tensiunea de încercare:

- 3,5 kV, 50 Hz, timp de 5 minute.

Raza minima de curbura la pozare:

- 15 x diametrul cablului cu un conductor;
- 12 x diametrul cablului cu mai multe conductoare.

Specificatiile tehnice minime pentru console stalpi

- sustinerea corpurilor de iluminat stradale si pietonale.
- executata din teava OL 37 de 2 toli;
- dupa prelucrare este zincata;
- sa fie prevazute cu o gaura pentru legarea la nulul de protectie la baza bratului pe directie perpendicular pe planul consolei;
- cu coliere de dimensiuni ce sunt alocate fiecarui tip de stalp pe care se monteaza;
- colierele vor fi din platbanda OLZn minim 40x4;
- fixarea pe stalp a consolei se face astfel incat sa nu existe supunerea legaturilor electrice la eforturi de tractiune.

Specificatii tehnice minime pentru stalpi

- Inaltime: 4 m
- Metalic, forma tronconic octagonal sau circular, avand grosimea tablei de 4 mm
- Placa de baza pentru fixare pe fundatie
- Prevazut cu o fereastra de vizitare, cu dimensiuni maxime de: 300 mm inaltimea si 70 mm latimea, amplasata la o inaltime maxima de 600 mm fata de sol;
- Spatiu de montaj pentru cabluri si sigurante;

Protectia anticoroziva a tuturor elementelor metalice este realizata prin zincare termica, grosimea stratului de zinc este de minim 0,070 mm sau vopsire.

Specificatiile tehnice pentru sistemul de telegestiune

Pentru a dezvolta un oraş în care traficul este fluent, în care oamenii au acces la internet de mare viteză în toate parcurile şi zonele publice, în care autovehiculele electrice sunt alimentate direct din sistemul de iluminat public este necesara instalarea unei platforme care sa permita integrarea tuturor acestor aplicatii. Mai mult, pe timpul nopţii, iluminatul public isi modifica automat intensitatea în functie de conditiile de trafic, putând chiar să se stingă, dacă lumina oferită nu este necesară. Oraşul consumă mai puţine resurse, în timp ce oamenii se simt mai în siguranţă şi afacerile prosperă. Acest oraş este un Smart City, un oraş în care totul este conectat, un oraş mai atent la nevoile locuitorilor săi şi la mediul înconjurător.

Sistemul de telegestiune a iluminatului public este o soluţie inteligentă pentru managementul individual al corpurilor de iluminat din întreg oraşul. Mai mult decât atât, reţeaua de iluminat public se va transforma într-un adevărat sistem nervos al întregului oraş: echipamente şi senzori conectaţi în tot oraşul, flux continuu de informaţii şi suport pentru nenumărate aplicaţii în beneficiul comunităţii. Conceptul Smart City se poate dezvolta exponenţial pe suportul platformei.

Fiind vorba de un sistem flexibil şi inovator, se pot integra în structura reţelei de iluminat un număr mare de servicii sau aplicaţii suplimentare specifice, fără a fi necesare investiţii majore în infrastructură.

Iluminatul public al cailor de circulatie este un domeniu de activitate reglementat. Documentul de referinta in tarile Uniunii Europene este seria de standarde SR EN 13201.

Adecvarea solutiilor luminotehnice la standardele internationale sau nationale este unanim recunoscuta si presupune asigurarea sigurantei utilizatorilor cailor de circulatie, ca principal scop al iluminatului public.

Indeplinirea obiectivelor esentiale ale iluminalului public trebuie sa fie, de fiecare data, asociata atat cu asigurarea unei cat mai bune compatibilitati cu mediul inconjurator, cu necesitatea de a economisi energie cat si cu minimizarea costurilor de functionare.

Sistemul de telegestiune (control) are rolul de a monitoriza, comanda si controla de la distanta aparatele de iluminat, intr-un mod facil, pentru a permite efectuarea de interventii prompte in caz de defect, dar si pentru reducerea costurilor aferente consumului de energie electrica si a meutenantei sistemului de iluminat public. Aparatele de iluminat vor fi incorporate individual in sistemul de

control. Implementarea sistemului de control se va realiza concomitent cu instalarea aparatelor de iluminat.

Sistemul de telegestiune va gestiona intreaga retea din zona si va avea posibilitatea extinderii ulterioare.

Descrierea solutiei:

Sistemul este de tipul "plug and play", care foloseste protocoale deschise, putandu-se instala cu usurinta peste reteaua de iluminat existenta. In acest fel costurile de energie sunt imediat reduse prin folosirea inteligenta a orarelor de Pornire/Oprire, a reducerii/creşterii nivelului de iluminare în funcţie de lumina ambientală, precum si a unui management al consumurilor electrice. In acelasi timp, costurile cu mentenanta sistemului se diminueaza printr-o mai buna organizare a interventiilor in teren, precum si prin utilizarea metodelor de mentenanta preventiva, bazata pe rapoartele automate generate de sistem, privind consumul anual de energie.

Aplicatia software de management central ruleaza pe un server instalat în cloud sau in Data-center-ul beneficiarului şi oferă instrumente avansate de analiza, raportări defectiuni, anomalii, planificarea întreţinerii, ofera backup-uri automate şi procedurile de recuperare pentru o funcţionare în parametri normali a sistemului.

Aplicatia software de management central se utilizeaza pentru controlul şi monitorizarea tuturor controlerelor de iluminat stradal, de diferite mărci şi modele. Aplicatia interactioneaza cu sistemul de informaţii al autorităţii contractante pentru a îmbunătăţi procesele de gestionare a iluminatului exterior/public/stradal.

Solutia software este compusa din programul de control CMS si platforma IoT (inclusive API si aplicatie de telefon mobil) si este certificate TALQ v2 si UCIFI.

Aceste certificari confirma faptul ca solutia ofertata este interoperabila si poate integra solutii software si hardware de la diversi producatori.

Solutia software permite vizualizarea flexibila a hartilor, integrare publica sau private a furnizorului de harti: ESRI GIS, Google maps, Open Street maps etc.

Pentru comunicatia dintre controlere si server/aplicatia de software de management comunicatia folosita este de tip GSM.

Comunicatia este criptata pe 256 biti. Funcţionarea nu depinde de comunicarea continuă cu serverul sau cu un alt corp de iluminat.

Comunicaţia GSM pentru modulele introduse în sistem trebuie să fie asigurată de furnizor/producător pe o perioada de 10 ani.

Asigura posibilitatea de a integra diferite tipuri de controlere pentru corpuri de iluminat sau puncte de aprindere pentru lămpi/instalaţii existente sau noi.

Se asigura a singură aplicaţie software (CMS) pentru toate controlerele de iluminat:

- Capabil să accepte orice tip de sistem (reţea + controlere de iluminat) în mod ideal printr-un protocol TALQ;
- Poate fi înlocuit la sfârşitul contractului cu un alt software CMS, el însuşi compatibil cu protocolul TALQ sau echivalent.

Software-ul sistemului de management central (CMS) permite:

- afisarea informatiilor furnizate de dispozitivele din teren si configurarea sistemului;

- aplicatie pentru smartphone pentru punerea in functiune prin scanare cod QR de pe eticheta.

Este compatibil cu diferiti furnizori de echipamante pentru orase inteligente (Philips, Nokia, Ericson, CISCO, Orange, T-System, Libelium, ComLight...).

Software-ul sistemului de management central (CMS) are cel puțin următoarele cerințe funcționale generale (fără a se limita la acestea):

Managementul accesului și autorizațiilor

- Gestionare acces și autorizare: componenta software permite diferite privilegii de utilizator, în conformitate cu drepturile atribuite;
- Alocarea utilizatorului/zonei.

Gestionarea activelor

- Scalabilitate: un număr nelimitat de lămpi, straturi de lămpi și posibilități de grupare a lămpilor, filtrare avansată și acțiuni de actualizare în bloc;
- Asigura o gestionare completă a activelor rețelei de iluminat stradal (nr. de stâlpi, tipul și puterea lămpilor, nr. cabinete de alimentare);
- Funcționalități de prevenire a defecțiunilor bazate pe caracteristici normale de funcționare și estimări/recomandări pentru înlocuirea inventarului: lămpi și corpuri de iluminat
- Sistemul sustine conceptul „stâlp de iluminat" permițând definirea, conectarea și gestionarea altor dispozitive inteligente (legate sau nu de controlerele de iluminat) și posibilitatea de a grupa diferite tipuri de dispozitive în funcție de poziționarea lor (montarea pe stâlp).

Aplicația pentru utilizarea sistemului este tip web, va fi accesată cu USER si PAROLA pe diferite nivele de acces – operare sau raportare.

Aplicația trebuie este în limba română. Este disponibilă o harta grafica care afișează poziția fiecarui stâlp, element al rețelei sau punct de aprindere.

Sistemul furnizează mecanisme pentru a interacționa cu o varietate de senzori pentru a ajusta nivelurile de lumină și pentru a oferi informații care să contribuie la îmbunătățirea confortului și siguranței.

Monitorizarea și afisarea consumului de energie activă/reactivă pentru fiecare faza în parte, inclusiv întocmirea de grafice și alerte pentru depășirea pragurilor inclusiv detectarea consumurilor neautorizate (consum în afara programului, furt de energie, scurgere la împământare, etc.).

Sistemul prioritizează alertele și disfuncționalitățile, inițiind acțiuni în funcție de evenimentul declanșator.

Rapoarte disponibile: starea corpurilor de iluminat, starea sistemului, consum de energie zilnic/saptamanal/lunar/anual, economia de energie efectuată (inclusiv cu vizualizare grafică), stadiul rezolvării alertelor, alerte recurente, durata de funcționare a lămpilor, precum și media orelor de funcționare.

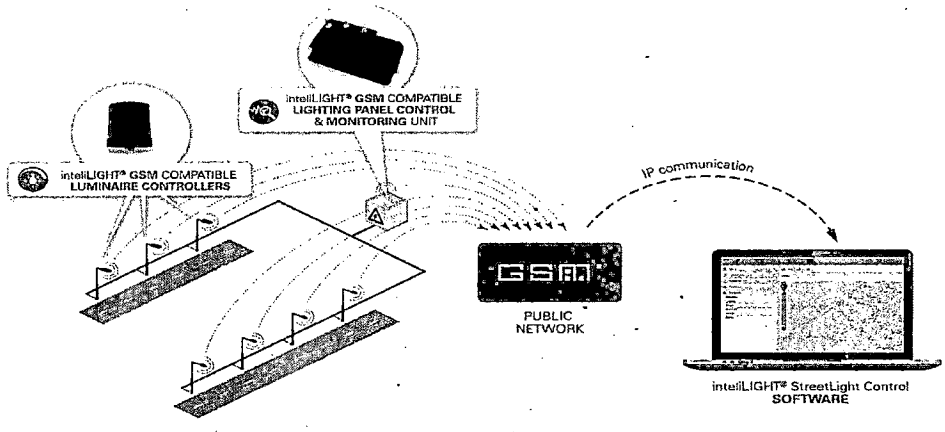
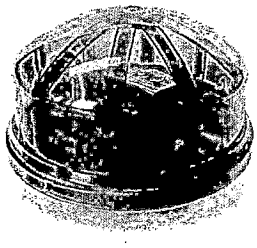


Fig: arhitectura sistemului de telegestiune pe platforma GSM

Arhitectura sistemului de telegestiune a SIP este urmatoarea:

1. Controlere instalate la nivelul fiecarui corp de iluminat;
Controler la nivel de corp de iluminat compatibil NB-Iot – 14 buc

Se vor instala si configura la nivelul celor 14 lampi din cadrul sistemului de iluminat din Parc Centru Militar - Zona Centru Militar, 14 buc. controlere FRE-24-Zhaga-NB1-GSM-10Y



FRE-24-Zhaga-NB1-GSM-10Y, controler pentru iluminat public, compatibil NB-IoT
Este un controler cu instalare rapida de tip „plug and play", conceput pentru modernizarea cu functionalitati avansate de telegestiune a corpurilor de iluminat stradal prevazute cu conector Zhaga (book 18). Ese un controler care va fi instalat la nivelul fiecarui corp de iluminat.

Este un controler cu functia de reglare a intensitatii luminoase cu balast electronic DALI2 (DiiA, Philips SR), comunicatie NB1/GSM inclusa pentru 10 ani, IP66.

Poate controla mai multe dispozitive diferite in acelasi timp prin releul DALI.
Permite gestionarea individuala de la distanta a corpurilor de iluminat stradal cu balast electronic de pana la 400W.
Special concepute si optimizate pentru retele LPWA.
Functionarea autonoma bazata pe scenarii predefinite sau senzor de lumina.

Posibilitatea de functionare adaptabila in functie de conditiile de trafic prin conectarea unui senzor de lumina (digital input).
Comunicatie radio optimizata pentru a ocupa minimum de latime de banda.
Comunicatie securizata, memorie dedicata pentru stocarea cheilor de criptare.
Monitorizarea unei game complete de parametri electrici: Wh, Varh, V, W, A, Var, PF si frecventa.
Mecanism avansat de sincronizare a datelor si de notificare.
Ceas intern cu baterie proprie, pentru a asigura functionare si in cazul caderii retelei de comunicatii.
Interfata infrarosu pentru configurare locala si transferul cheilor de securitate.
Intrare digitala de tip contact uscat (pentru senzor de miscare, de lumina, usa deschisa etc.)
Actualizare firmware-ului de la distanta (OTA – Over the air).
Sa inregistreze si sa afiseze parametrii electrici si energetici, precum si erorile detectate la nivelul fiecarui corp de iluminat in parte.
Functii la nivel de corp de iluminat:

- Sistemul controleaza si monitorizeaza fiecare corp de iluminat din cadrul sistemului de iluminat, lumini arhitecturale si decorative sau orice alt echipament electric alimentat din reteaua de iluminat public, cu informatii despre starea elementului;
- Se inregistreaza si afiseaza parametri electrici si energetici, precum si erorile detectate la nivelul fiecarui corp de iluminat in parte;
- Sistemul permite comenzi pentru fiecare lampa din cadrul sistemului de iluminat. Comenzile standard sunt: Pornit/ Oprit corp de iluminat pe baza orei de apus/ rasarit sau luminii exterioare / sau programului implementata de catre autoritate, Scenarii de functionare pe baza orei, senzorului de miscare sau altor informatii disponibile, Stabilirea de exceptii temporare ale programului de functionare, Praguri de sub/ supra tensiune la pornire, Praguri du sub/ supra current, Timp oprire treptata, Timp de inclazire / de racire, Nivelul pragului luminii, Configurare tranamisie date si Configurare prioritate alerte.
- Echipamentul este proiectat pentru a fi instalat in exteriorul corpului de iluminat folosind conectorul Zhaga (book 18) conform cu standardul RoHS, RED 2014/53/EU.
- Masuratori efectuate:
  - Putere;
  - Tensiune;
  - Curent;
  - Putere activa/reactiva/aparenta;
  - Factor de putere;
  - Energie (activa/reactiva);
  - Contorizare ore de functionare corp de iluminat si controler
  - Contorizare cicluri de pornire / oprire corp de iluminat.
- Alarme monitorizate:
  - Defect lampa sau balast;
  - Defect controler;
  - Supra/sub tensiune;
  - Supra/sub current.

Localizarea dispozitivului se va face automat cu ajutorul modulului GPS incorporat.
Plaja de reglarea a intensitatii luminoase este intre 10% si 100% din puterea consumata.

Centru de control si comanda

Functiile de la nivel central vor fi disponibile prin intermediul inteliLIGHT - aplicatie software centrala de management a sistemului de iluminat public, sau sunt puse la dispozitia unei platforme digitale de management al orasului prin Interfete Programabile de Aplicatii (API – Application Programming Interface):

- Permite telegestiunea sistemului de iluminat prin intermediul unei intrefete utilizator;
- Este disponibila o harta grafica care afiseaza pozitia fiecarui stalp, element al retelei sau punct de aprindere, harta compatibila cu GIS (Geographic Information System) proprietar;
- Sistemul permite utilizatorului sa vizualizeze erori si atentionari, sa porneasca, sa opreasca si sa reduca intensitatea luminoasa atat pentru lampi individuale cat si pentru grupuri predefinite de lampi;
- Afisarea in timp real a informariilor din teren si configurarea sistemului;
- Monitorizarea si afisarea consumului de energie activa/reactiva pentru fiecare faza in parte, inclusiv intocmirea de grafice si alerte pentru depasirea pragurilor;
- Detectarea consumurilor neautorizate (consum in afara programului, furt de energie, scurgere la impamantare, etc.);
- Sistemul prioritizeaza alertele si disfunctionalitatile, initiind actiuni in functie de evenimentul declansator;
- Sistemul poate trimite e-mail-uri si mesaje text operatorilor;
- Rapoarte disponibile: starea corpurilor de iluminat, starea sistemului, consum de energie zilnic/saptamanal/lunar, economia de energie efectuata (inclusiv cu vizualizare grafica), stadiul rezolvarii alertelor, alerte recurente, durata de functionare a lampilor;
- Aplicatia software permite setarea diferitelor drepturi ale utilizatorilor;
- Alocare a utilizatorilor/zona geografica;
- Interfata utilizator in mai multe limbi.

Access la serverul tip Cloud:

Accesul la aplicatia software de management se va realiza prin intermediul serviciului Cloud IoT Platform (include Network Management Server si API), pentru fiecare dispozitiv.
Accesul la server se realizeaza prin USER ID si parola. Se pot crea mai mult de un utilizator, sau grupuri de utilizatori cu drepturi de access si vizualizare diferite.
La instalarea sistemului de telegestiune, se va asigura inclusiv asistenta tehnica beneficiarului in vederea instruirii personalului pentru utilizarea sistemului.
Software-ul contine sistem specializat de ticketing pentru imbunatatirea managementului, intretinerii si asistentei tehnice, cu atribuirea si urmarirea activitatilor.
Software-ul permite administratorilor desemnati si autorizati ai autoritatii contractante sa creeze, sa editeze si sa stearga profiluri de utilizator, permitand drepturilor de access ale diferitilor utilizatori ai software-ului CMS la diferite resurse si/sau caracteristici ale software-ului CMS sa fie gestionate.

Software-ul permite administratorilor desemnati si autorizati ai autoritatii contractante sa creeze, sa editeze si sa stearga utilizatorii si sa li se atribuie profilurilor existente.
Software-ul permite unui cont de administrator sa reseteze orice parola de la prima conectare si la un moment dat.
Software-ul permite integrarea acesului managementului (atribuirea unui profil unui utilizator) cu sistemul de gestionare a identitatii si accesului al autoritatii contractante (trebuie specificate specificate grupurile Active Directory sau alte API-uri).

5.2. NECESARUL DE UTILITĂŢI REZULTATE, INCLUSIV ESTIMĂRI PRIVIND DEPĂŞIREA CONSUMURILOR INIŢIALE DE UTILITĂŢI ŞI MODUL DE ASIGURARE A CONSUMURILOR SUPLIMENTARE

Utilitatile necesare pentru functionarea sistemului de iluminat public, propuse prin proiect, sunt alimentarea cu energie electrica si transmisia de date de tip GSM, pentru fiecare propunandu-se un consum redus, intr-un demers ecologic si durabil de proiectare.
Alimentare cu energie electrica se va face din reteaua distribuitorului local de energie electrica S.C. E-Distributie Dobrogea S.A., conform scenariului recomandat (scenariu S2 cu diming 30% 6h/noapte) **Pi= 0,49 kW**; **Wa= 1.71 MWh/an**, in baza avizului tehnic de racordare.
Nu se va solicita spor de putere intrucat puterea sistemului propus este mai mica (de 0,49 kW) decat cea a celui existent in prezent (de 1,13 kW).

Cerintele de calitate pentru energia electrica necesara functionari iluminatului public, care trebuie asigurate de catre distribuitorul local de energie sunt:

- Nivel si variatie de tensiune : 220/230/400 V +/-10%;
- Nivel de frecventa admis: 50Hz+/-10%;
- Tip consumator: Iluminat public;
- Scheme de alimentare : o cale de alimentare;
- Nivel de poluare: instalatiile nu sunt poluante direct;

Sistemul de telemanagement necesita utilizarea transmisiei de date – de tip GSM. Asigurarea acestei utilitati va fi realizata prin contractarea de catre beneficiar a unui numar de abonamente de transmisie de date cu unul din operatorii de transmisii GSM disponibili in zona.

Analiza energetica de consum

Pentru calculul energiei electrice consumate de sistemul de iluminat public ce urmeaza sa fie realizat in cadrul obiectivului pe durata unui an calendaristic vom considera:

- Solutia tehnica stabilita prin tema de proiectare insusita de beneficiar;
- Numarul mediu de ore de functionare al sistemului de iluminat public egal cu 4150 h/an;
- Tariful pentru energia electrica consumata de sistemul de iluminat public se considera egal cu 2.1 lei/ kWh;
- Posibilitatea de „DIMARE" a corpurilor.Tinand cont de faptul ca rezultatele obtinute in urma simularilor luminotehnice sunt superioare valorilor prevazute in standard (ca nivel de iluminare [cd/

mp]) se poate realiza si o scadere a fluxului luminos al corpurilor de iluminat intr-un anumit interval de timp in functie de conditiile de trafic date de prezenta oamenilor si a masinilor in zona. Comanda de scadere a fluxului luminos al corpurilor de iluminat cu tehnologie LED se poate realiza centralizat prin intermediul sistemului de telegestiune.

Municipiul Constanta nu are instalat un sistem de telegestiune, astfel incat se recomanda ca si la nivelul punctelor de aprindere ce deservesc strazile care fac obiectul studiului sa se monteze echipamente ale sistemului de telegestiune sau acolo unde este cazul in functie de sistemul de telegestiune proiectat.

Totodata este necesar ca si corpurile de iluminat cu tehnologie LED sa fie prevazute fiecare cu controller individual astfel incat sa se poata comanda unitar sistemul de iluminat public de la nivelul dispeceratului local de iluminat public.

Prin diminuarea fluxului luminos al corpurilor de iluminat cu 30% intre orele 23:00-5:00 se obtine o economie suplimentara de energie electrica si implicit a costurilor aferente;

- Pentru corpul de iluminat echipat cu lampa HPS se va considera puterea electrica totala absorbita din retea, care tine cont de toate elementele corpului de iluminat: lampa, balast, igniter, condensator.

Luand in calcul ipotezele de mai sus vom avea:

	SCENARIU 0 (EXISTENT)										
	Cantitate [buc]	Pi[W]/loc de lampa	Ptot[W]	timp [h]	Wa[Wh]	Wa[kWh]	Wa[MWh]	Wa[GWh]	tep (1MWh= 0.086 tep)	CO2 [kg]	Cost anual cu en.el. (lei)
SIP EXISTENT	14	81	1134	4150	4,706,100.00	4,706.10	4.7061	0.0047061	54.72	3294.27	9882.81
TOTAL	TOTAL		1,134.00	4,150.00	4,706,100.00	4,706.10	4.71	0.00	54.72	3,294.27	9882.81
	SCENARIU 1 (PROIECTAT FARA DIMMING)										
	Cantitate [buc]	Pi[W]/loc de lampa	Ptot[W]	timp [h]	Wa[Wh]	Wa[kWh]	Wa[MWh]	Wa[GWh]	tep (1MWh= 0.086 tep)	CO2 [kg]	Cost anual cu en.el. (lei)
SIP PROIECTAT	14	35	490	4150	2,033,500.00	2,033.50	2.03	0.00	23.65	1423.45	4,270.35
	TOTAL		490.00	4,150.00	2,033,500.00	2,033.50	2.03	0.00	23.65	1,423.45	4,270.35
	SCENARIU 2 (PROIECTAT CU DIMMING 30%)										
	Cantitate [buc]	Pi[W]/loc de lampa	Ptot[W] echiv	timp [h]	Wa[Wh]	Wa[kWh]	Wa[MWh]	Wa[GWh]	tep (1MWh=. 0.086 tep)	CO2 [kg]	Cost anual cu en.el. (lei)
SIP PROIECTAT	14	35	490.00	4150	1,711,570.00	1,711.57	1.71157	0.00171157	19.9	1198.099	3594.30
TOTAL	TOTAL		490.00	4,150.00	1,711,570.00	1,711.57	1.71	0.00	19.90	1,198.10	3594.30

Tabel: Comparare scenarii

In concluzie, reducerile ce pot fi obtinute prin adoptarea solutiei de iluminat public prin utilizarea corpurilor de iluminat cu tehnologie LED interconectate intrun sistem de telegestiune, fata de solutia clasica de iluminat public cu corpuri de iluminat echipate cu lampi HPS sunt:

Reducere energie electrica [kWh]	fara dimming	2,672.60
	cu dimming	2,994.53
Reducere [tep]	fara dimming	31.07
	cu dimming	34.82
Reducere CO2 [tone]	fara dimming	1.87
	cu dimming	2.10

Tabel: Centralizare economii obtinute prin solutie LED-S2- vs. solutie HPS existent

5.3. DURATA DE REALIZARE ŞI ETAPELE PRINCIPALE CORELATE CU DATELE PREVĂZUTE ÎN GRAFICUL ORIENTATIV DE REALIZARE A INVESTIŢIEI, DETALIAT PE ETAPE PRINCIPALE

La planificarea proiectului se va tine cont cel putin de urmatoarele elemente, care pot avea un impact major asupra duratei, costului si modului de desfasurare al proiectului, precum si in afectarea altor elemente colaterale:

- Durata necesara elaborari proiectului tehnic (PT-DDE);
- Durata necesara pentru obtinerea avizelor;
- Durata necesara pentru aprovizionare;
- Interferenta cu alte proiecte in desfasurare;
- Sarbatorile legale (disponibilitatea echipelor de lucru si impactul social asupra populatiei, interferente cu manifestari sociale);
- Durata estimata de demontare/montare;
- Posibilitatea punerilor in functie partiale cu reducerea la maxim a indisponibilizarilor.

Durata estimata de realizare a investitiei efective, adica lucrarile de proiectare tehnica, avizare si constructii-montaj se vor derula pe parcursul a maxim 9 luni (dintre care 3 luni de probe tehnologice si teste) Pentru lucrarile cuprinse in solutia recomandata, se recomanda respecta graficul de executie al lucrarilor din ANEXA 1 atasata prezentului studiu.

5.4. COSTURILE ESTIMATIVE ALE INVESTIŢIEI

- **costurile estimate pentru realizarea investiţiei, cu luarea în considerare a costurilor unor investiţii similar**

Costul estimativ al investiției s-a calculat avand la baza urmatoarele ipoteze de lucru:

o descrierea soluției tehnice recomandate, (Scenariul S2), a parametrilor specifici proiectati,

o echipamentele de iluminat luate in considerare in fundamentarea Devizului General sunt considerate la pretul pietei

o urmărind fiecare categorie de lucrări care participă la realizarea obiectivului final conform **HG 907/2016.**

Valoarea totală a investiției pentru proiectul propus este detaliată în **Devizele Generale si Devizele pe obiecte -Anexa 1**, atașată acestei documentații.

Valoarea totala fara TVA conform deviz general: 220,460.52 lei
Valoare TVA: 41,730.11 lei
Total general cu TVA: 262,190.63 lei

Din care:
C+M:
Valoarea fara TVA conform deviz general: 165,673.94 lei
Valoare TVA: 31,478.05 lei
Total general cu TVA: 197,151.99 lei

5.3. DURATA DE REALIZARE ŞI ETAPELE PRINCIPALE CORELATE CU DATELE PREVĂZUTE ÎN GRAFICUL ORIENTATIV DE REALIZARE A INVESTIŢIEI, DETALIAT PE ETAPE PRINCIPALE

La planificarea proiectului se va tine cont cel putin de urmatoarele elemente, care pot avea un impact major asupra duratei, costului si modului de desfasurare al proiectului, precum si in afectarea altor elemente colaterale:

- Durata necesara elaborari proiectului tehnic (PT-DDE);
- Durata necesara pentru obtinerea avizelor;
- Durata necesara pentru aprovizionare;
- Interferenta cu alte proiecte in desfasurare;
- Sarbatorile legale (disponibilitatea echipelor de lucru si impactul social asupra populatiei, interferente cu manifestari sociale);
- Durata estimata de demontare/montare;
- Posibilitatea punerilor in functie partiale cu reducerea la maxim a indisponibilizarilor.

Durata estimata de realizare a investitiei efective, adica lucrarile de proiectare tehnica, avizare si constructii-montaj se vor derula pe parcursul a maxim 9 luni (dintre care 3 luni de probe tehnologice si teste) Pentru lucrarile cuprinse in solutia recomandata, se recomanda respecta graficul de executie al lucrarilor din ANEXA 1 atasata prezentului studiu.

5.4. COSTURILE ESTIMATIVE ALE INVESTIŢIEI

- **costurile estimate pentru realizarea investiţiei, cu luarea în considerare a costurilor unor investiţii similar**

Costul estimativ al investiției s-a calculat avand la baza urmatoarele ipoteze de lucru:

- descrierea soluției tehnice recomandate, (Scenariul S2), a parametrilor specifici proiectati,
- echipamentele de iluminat luate in considerare in fundamentarea Devizului General sunt considerate la pretul pietei
- urmărind fiecare categorie de lucrări care participă la realizarea obiectivului final conform **HG 907/2016.**

Valoarea totală a investiției pentru proiectul propus este detaliată în **Devizele Generale si Devizele pe obiecte -Anexa 1**, atașată acestei documentații.

Valoarea totala fara TVA conform deviz general: 220,460.52 lei
Valoare TVA: 41,730.11 lei
Total general cu TVA: 262,190.63 lei

Din care:
C+M:
Valoarea fara TVA conform deviz general: 167,330.68 lei
Valoare TVA: 31,792.83 lei
Total general cu TVA: 199,123.51 lei

- **costurile estimative de operare pe durata normată de viaţă/amortizare a investiţiei**

Costurile estimative de operare sunt date de valoarea cu munca personalului implicat in operarea sistemului, incepand cu primul an dupa punerea in functiune a investitiei.
Intretinerea-mentinerea in functiune a lucrarile prevazute in prezenta documentatie se va realiza integrat in cadrul activitatii de intretinere-mentinere a intregului SIP Constanta (in baza unui acord-cadru de servicii) si va genera cheltuieli mult mai mici decat cele actuale pentru acesta activitate asa cum s-a evidentiat mai jos.

Pentru sistemul actual (existent) se vor considera ca date de intrare:

- informatiile culese din teren;
- durata de viata a componentelor din corpurile clasice (bobina, igniter, lampa);
- periodicitatea inlocuirii acestor componente de odata la 4 ani;
- perioada de previziune a modelului financiar (orizontul de timp) este de 10 de ani.

Astfel costurile aferente activitatii de intretinere-mentinere a sistemului de iluminat public existent sunt:

Nr. Crt	Calcul Intretinere corpuri clasice Existent	Cantitate	Tarif (pret Unitar) [Lei]	Pret Total [Lei] la 4 ani	Pret Total [Lei] pe an	Pret Total [Lei] pe 10 ani
1	Montat aparat de iluminat 51W - 100W tip S	0	0	0	0	
2	Montat aparat de iluminat 101W - 200W tip	0	0	0	0	
3	Montat aparat de iluminat 201W - 300W tip	0	0	0	0	
1	Intretinere corp- 1/4ani	14	120.55	1687.7	421.925	
2	Inlocuire programata lampa 1/4 ani	14	156.3	2188.2	547.05	
3	Inlocuire accidentala lampa 0.25/4 ani	14	156.3	547.05	136.7625	
4	Inlocuire balast max 250W - 1/4 ani	14	248.11	3473.54	868.385	
5	Inlocuire balast max 100W - 1/4 ani	0	179.52	0	0	
6	Inlocuire igniter 1/4 ani (DAS)	14	228.07	3192.98	798.245	
	TOTAL			**11,089.47**	**2,772.37**	**27,723.68**

Tabel: Costuri cu intretinerea-mentinerea **sistemului de iluminat public existent.**

La fel si **pentru situatia proiectata (S1 si S2)** avem:

- costurile cu mentenanta sistemului de iluminat generate de activitatea de intretinere corp odata la 2 ani

1	Calcul Intretinere corpuri LED PROIECTAT	Cantitate	Pret Unitar	Pret Total [Lei] la 2 ani LED	Pret Total [Lei] pe an	Pret Total [Lei] pe 10 ani
2	Montat aparat de iluminat max. 50W	14	0		0	
3	Montat aparat de iluminat 51W - 100W	0	0		0	
4	Montat aparat de iluminat 101W - 200W	0	0		0	
5	Intretinere corp- 1/2ani	14	120.55	1687.7	843.85	
	TOTAL			**1,687.70**	**843.85**	**8,438.50**

Tabel: Calculul cheltuielilor de intretinere-mentinere pentru sistemul de iluminat public **proiectat**

Conform celor de mai sus reducerea cheltuielilor cu operatiunile de intretinere-mentinere pe o perioada de 10 ani este de :

- **19,285.18 lei, echivalentul a 3,911.80 Euro (1 Euro=4,93 lei) intre situatia existenta si scenariul 2 proiectat;**

5.5. SUSTENABILITATEA REALIZĂRII INVESTIŢIEI

a) impactul social şi cultural

Partea din cadrul proiectului de investitii constand in eficientizarea instalatiilor de iluminat, nu prevede generarea unor venituri directe in sensul unor tarife aplicate dupa realizarea investitiei. Castigul principal este cel legat de asigurarea confortului si sigurantei cetatenilor care locuiesc in zonele respective, acestia fiind de fapt beneficiarii directi ai investitiei.

Prin inlocuirea corpurilor de iluminat existente cu corpuri de iluminat cu tehnologie LED si implementarea unui sistem centralizat de telemanagement se obtin reduceri ale consumului de energie electrica, dar si reduceri semnificative ale cheltuielilor operationale (activitatea de intretinere-mentinere).

b) estimări privind forţa de muncă ocupată prin realizarea investiţiei: în faza de realizare, în faza de operare

Numarul de locuri de munca create in faza de executie

Pentru lucrarile de baza presupuse de proiectul de extindere a iluminatului public, sunt necesare urmatoarele resurse umane:

Descriere calificare	Numar persoane
Studii superioare	4
Studii medii	3
Muncitori calificati	6
Muncitori necalificati	0

Tabel: Necesarul de resurse umane pentru realizarea investitiei

Descrierea pozitiei celor 13 de persoane este urmatoarea:

Functia	Numar persoane
Manager de proiect	1
Electrician autorizat ANRE gr.III	3
Electrician autorizat ANRE gr.II	6
Sofer autorizat cat.C	2
Sapatori (muncitori necalificati)	0
Magazioner	1

Tabel: Specializarea necesarului de resurse umane pentru realizarea investitiei

Numar de locuri de munca create in faza de operare

In urma realizarii investitiei, in faza de operare vor fi necesare din partea operatorului de iluminat (gestionarul sistemului de iluminat public) urmatoarele resurse minime:

- Persoane cu studii superioare: 2;
- Persoane cu studii medii: 1;
- Muncitori calificati: 4.

c) impactul asupra factorilor de mediu, inclusiv impactul asupra biodiversităţii şi a siturilor protejate

Lucrarile din cadrul obiectului de investitii au un impact redus asupra mediului.

➢ **Protectia calitatii apei:**

- Procesul tehnologic, specific lucrarilor de inlocuire a corpurilor de iluminat, nu are impact asupra apei.

➢ **Protectia aerului:**

- Tehnologia specifica executiei retelelor electrice de iluminat nu conduce la poluarea aerului decat in masura in care praful rezultat din spargeri si sapaturi reduce intrucatva calitatea acestuia;
- Instalatiile proiectate nu produc agenti poluanti pentru aer, in timpul expoatarii neexistand nici o forma de emisie.

➢ **Protectia impotriva zgomotului si a vibratiilor:**

- Instalatiile proiectate nu produc zgomote sau vibratii.
- Utilajele specifice, necesare pentru realizarea lucrarilor nu vor stationa mult in zona, functionarea acestora nedaunand zonei;
- Combustibilul folosit nu se scurge sau depune pe sol si nu deteriorizeaza zona;
- Se va respecta programul de liniste legiferat, intre 22:00 si 06:00.

➢ **Protectia impotriva radiatiilor:**

- Instalatiile proiectate nu produc radiatii poluante pentru mediul inconjurator, oameni si animale;
- Radiatiile electromagnetice produse nu au nivel semnificativ de impact asupra mediului.

➢ **Protectia solului si subsolului**

- Lucrarile din prezentul proiect nu contribuie la poluarea mediului;
- Dupa efectuarea lucrarilor, pe teren nu raman materiale care sa degradeze sau sa polueze accidental mediul;
- La terminarea lucrarilor de constructii se va urmari aducerea terenului la starea initiala.

➢ **Protectia ecosistemelor terestre:**

- Lucrarile din prezentul proiect au un impact minim asupra ecosistemului terestru. Ecosistemul acvatic nu exista in zona de lucru, deci nu este afectat.

➢ **Protectia asezarilor umane si altor obiective de intres public:**

• Se vor lua masuri ca efectele asupra zonelor populate adiacente executarii lucrarilor sa fie minime.

➢ **Gospodaria deseurilor:**

• Ca urmare a lucrarilor ce se vor efectua vor rezulta ca deseu cartonul provenit de la ambalarea corpurilor de iluminat. Aceste deseuri vor fi valorificate prin intermediul firmelor de reciclare din zona.

➢ **Gospodaria substantelor toxice si periculoase:**

• Nu este cazul pentru lucrarile din prezenta documentatie.

Impactul asupra mediului se poate analiza din urmatoarele perspective:

➢ **Impactul vizual:**

• forma si textura moderna ale echipamentelor produc un confort vizual comparativ cu sistemul de iluminat existent;
• lipsa orbirii si a poluarii luminoase.

➢ **Poluarea cu metale grele sau alte elemente chimice nocive:**

• lampile utilizate nu contin metale grele (Hg, Pb).

➢ **Producerea de deseuri:**

• aparatele de iluminat si confectiile metalice sunt total reciclabile;
• dimensiunile si greutatile reduse ale acestora confera avantaje datorita costurilor si gabaritelor reduse in procesele de ecologizare si reciclare.

5.6. ANALIZA FINANCIARĂ ŞI ECONOMICĂ AFERENTĂ REALIZĂRII LUCRĂRILOR DE INTERVENŢIE

a) prezentarea cadrului de analiză, inclusiv specificarea perioadei de referinţă şi prezentarea scenariului de referinţă

Scopul analizei economico-financiare este de a examina costurile totale si beneficiile centralizate asociate, cu distinctia specifica ce se impune si este luata in considerare in acest studiu.

Beneficiile unui astfel de proiect sunt economice, sociale si beneficii ce pot fi extrase din impactul asupra mediului. Analiza va ajuta la identificarea conditiilor ce trebuie indeplinite in vederea aducerii si mentinerii proiectului in limitele de viabilitate.

Analiza efectuata asupra graficului de activitati conduce la constatarea ca, in mod specific, activitatile incluse in proiect converg catre obiectivul unic definit ca o entitate coerenta si coordonata a actiunilor si rolurilor trasate.

Specificatiile necesare pragului financiar sunt urmatoarele:

- Costul total al investitiei/ investitia de capital – reprezinta valoarea economica de ansamblu a investitiei propuse;
- Costurile de intretinere si operare – costurile impuse de exploatarea investitiei;
- Veniturile directe sau indirecte ale investitiei (capacitatea veniturilor nete de a sustine costurile investitiei indiferent de modul in care acestea vor fi finantate).

In scopul elaborarii unei analize corespunzatoare reglementarilor in vigoare ce vizeaza specificul investitiei, vom stabili urmatoarele elemente:

- Orizontul de timp luat in calcul – 10 ani, (durata LED 100000 h de functionare), durata medie de viata 25 ani;
- Costurile totale (costuri totale ale investitiei si costuri totale de exploatare);
- Veniturile generate de proiect (venituri directe si venituri indirecte).

Ipoteze in evaluarea alternativelor

Ipotezele de baza ale modelului financiar si ale estimarilor financiare aferente sunt dupa cum urmeaza:

- Estimarile financiare sunt exprimate in preturi curente, in lei;
- Elementele (investitie, venituri si costuri) sunt cuantificate in lei.

Valoarea estimativa a proiectului este: **262,190.63 lei cu TVA.**

Efectele acestui proiect de investitii au fost evaluate cu ajutorul analizei cost-beneficiu in care au fost luate in considerare aspectele financiare, dar mai ales cele sociale, de impact asupra mediului si de aducere la nivelul cerintelor standardelor in vigoare.

- Rata de actualizare folosita in analiza financiara (R) este de 4%, conform reglementarilor UE pentru utilizarea ratei de actualizare in cadrul proiectelor finantate din fonduri UE;
- Perioada de previziune a modelului financiar (orizontul de timp) este de 10 de ani;
- Lucrarile de proiectare, avizare si executie lucrari se vor realiza in 9 luni de la data ordinului de incepere semnat de beneficiar;
- Perioada de acordare a garantiei lucrarilor executate este de 5 ani;
- Se va asigura suportul post-vanzare prin incheierea unui contract in acest sens.

SCENARIILE TEHNICO-ECONOMICE PRIN CARE OBIECTIVELE PROIECTULUI DE INVESTITII POT FI ATINSE

Note generale:

Scenariul de baza (de referinta) trebuie sa fie unul din scenariile propuse:

- in acest caz, scenariul de baza este cel cu investitie minima, adica minima consolidare necesara sau impusa de normele aplicabile;

- scenariile sunt aplicabile in cadrul proiectului ***"Reconstructia integrala a sistemului de iluminat pe anumite bulevarde, strazi si parcuri ale Municipiului Constanta, Judetul Constanta- Locatia: Parc Centru Militar - Zona Centru"***. Scenariile, indiferent de solutia propusa, vor presupune aducerea sistemului de iluminat la nivelul standardelor de iluminat actuale

Situația existentă pentru corpuri de iluminat echipate cu lampi cu vapori de sodiu (HPS)

Anul	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	TOTAL
Cost cu energia electrica [lei]	9,882.81	9,882.81	9,882.81	9,882.81	9,882.81	9,882.81	9,882.81	9,882.81	9,882.81	9,882.81	98,828.10
Intretinere si mentinere [lei]	2,772.37	2,772.37	2,772.37	2,772.37	2,772.37	2,772.37	2,772.37	2,772.37	2,772.37	2,772.37	27,723.70
Costuri totale Energie + IM [lei]	12,655.18	12,655.18	12,655.18	12,655.18	12,655.18	12,655.18	12,655.18	12,655.18	12,655.18	12,655.18	126,551.80

Anul	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	TOTAL
Factor de actualizare	0.9615	0.9246	0.8890	0.8548	0.8219	0.7903	0.7599	0.7307	0.7026	0.6756	
Cost energie actualizat [lei]	9,502.70	9,137.21	8,785.78	8,447.87	8,122.95	7,810.53	7,510.12	7,221.27	6,943.53	6,676.47	80,158.44
Cost intretinere actualizat [lei]	2,665.74	2,563.21	2,464.63	2,369.83	2,278.69	2,191.04	2,106.77	2,025.74	1,947.83	1,872.91	22,486.40
Total actualizat [lei]	12,168.44	11,700.43	11,250.41	10,817.70	10,401.64	10,001.57	9,616.90	9,247.02	8,891.36	8,549.39	102,644.85

Tabel: Costuri actualizate (rata de actualizare 4%) cu energia electrica si costuri de intretinere-mentinere

Scenariile propuse:

1. Scenariul 1 -LED proiectat fără Dimming

Costurile socio-economice directe si indirecte legate de faza de constructie sunt reprezentate de valoarea constructii+montaj care includ investitia de baza, lucrari de constructii aferente organizarii de santier, amenajari pentru protectia mediului si refacerea cadrului natural dupa terminarea lucrarilor.

Anul	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	TOTAL
Cost cu energia electrica [lei]	4,270.35	4,270.35	4,270.35	4,270.35	4,270.35	4,270.35	4,270.35	4,270.35	4,270.35	4,270.35	42,703.50
Intretinere si mentinere [lei]	843.85	843.85	843.85	843.85	843.85	843.85	843.85	843.85	843.85	843.85	8,438.50
Costuri totale Energie + IM [lei]	5,114.20	5,114.20	5,114.20	5,114.20	5,114.20	5,114.20	5,114.20	5,114.20	5,114.20	5,114.20	51,142.00

Tabel: Costuri cu energia electrica si costuri de intretinere-mentinere

Valorile actualizate ale Scenariului 1

Anul	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	TOTAL
Factor de actualizare	0.9615	0.9246	0.8890	0.8548	0.8219	0.7903	0.7599	0.7307	0.7026	0.6756	
Cost energie actualizat [lei]	4,106.11	3,948.18	3,796.33	3,650.31	3,509.92	3,374.92	3,245.12	3,120.30	3,000.29	2,884.90	34,636.36
Cost intretinere actualizat [lei]	811.39	780.19	750.18	721.33	693.58	666.91	641.26	616.59	592.88	570.07	6,844.38
Total actualizat [lei]	4,917.50	4,728.37	4,546.51	4,371.64	4,203.50	4,041.83	3,886.37	3,736.90	3,593.17	3,454.97	41,480.74

Tabel: Costuri actualizate (rata de actualizare 4%) cu energia electrica si costuri de intretinere-mentinere

2. Scenariul 2-LED+30% Diming - RECOMANDAT

Inlocuirea lampilor existente cu lampi cu tehnologie LED, cu garantie corespunzatoare, inlocuirea stalpilor si a retelei, precum si implementarea unui sistem de telegestiune pentru iluminatul public, prin aplicarea unui sistem de dimming si telemanagement pentru a asigura in orele cu trafic redus reducerea nivelului de iluminat cu o clasa sau doua de iluminat si implicit reducerea consumului de energie electrica.

Pentru asigurarea unui sistem de iluminat eficient si in concordanta cu ultimele standarde nationale si internationale in domeniu, s-a proiectat un sistem de iluminat compus din aparate de iluminat cu tehnologie LED amplasate pe stalpii proiectati. Aceste aparate vor asigura un nivel de iluminare corespunzator.

In tabelul de mai jos sunt evidentiate costurile cu energia electrica si mentenanta, conform scenariului 2 recomandat:

Anul	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	TOTAL
Cost cu energia electrica [lei]	3,594.30	3,594.30	3,594.30	3,594.30	3,594.30	3,594.30	3,594.30	3,594.30	3,594.30	3,594.30	35,943.00
Intretinere si mentinere [lei]	843.85	843.85	843.85	843.85	843.85	843.85	843.85	843.85	843.85	843.85	8,438.50
Costuri totale Energie + IM [lei]	4,438.15	4,438.15	4,438.15	4,438.15	4,438.15	4,438.15	4,438.15	4,438.15	4,438.15	4,438.15	44,381.50

Tabel: Scenariul 2 Recomandat- Costuri cu energia electrica si costuri de intretinere-mentinere

Anul	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	TOTAL
Factor de actualizare	0.9615	0.9246	0.8890	0.8548	0.8219	0.7903	0.7599	0.7307	0.7026	0.6756	
Cost energie actualizat [lei]	3,456.06	3,323.13	3,195.32	3,072.42	2,954.25	2,840.63	2,731.37	2,626.32	2,525.31	2,428.18	29,152.99
Cost intretinere actualizat [lei]	811.39	780.19	750.18	721.33	693.58	666.91	641.26	616.59	592.88	570.07	6,844.38
Total actualizat [lei]	4,267.45	4,103.32	3,945.50	3,793.75	3,647.84	3,507.53	3,372.63	3,242.91	3,118.19	2,998.26	35,997.37

Tabel: Scenariul 2 recomandat- Costuri actualizate (rata de actualizare 4%) cu energia electrica si costuri de intretinere-mentinere

Analiza financiara este dezvoltata din perspectiva proprietarului infrastructurii din proiect si se prezinta intr-un tabel care sintetizeaza fluxul de numerar dupa cum poate fi observat alaturat.

In urma analizei situatiilor de mai sus (existent şi cea propusă) rezultă un excedent, astfel:

Anul	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	TOTAL
Cost cu energia electrica -flux numerar [lei]	6,288.51	6,288.51	6,288.51	6,288.51	6,288.51	6,288.51	6,288.51	6,288.51	6,288.51	6,288.51	62,885.10
Intretinere si mentinere -flux numerar [lei]	1,928.52	1,928.52	1,928.52	1,928.52	1,928.52	1,928.52	1,928.52	1,928.52	1,928.52	1,928.52	19,285.20
Costuri totale Energie + IM -flux numerar [lei]	8,217.03	8,217.03	8,217.03	8,217.03	8,217.03	8,217.03	8,217.03	8,217.03	8,217.03	8,217.03	82,170.30

Tabel: Flux de numerar economii

Anul	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	TOTAL
Factor de actualizare	0.9615	0.9246	0.8890	0.8548	0.8219	0.7903	0.7599	0.7307	0.7026	0.6756	
Costuri totale Energie + IM -flux numerar [lei]	7,900.99	7,597.11	7,304.91	7,023.95	6,753.80	6,494.04	6,244.27	6,004.10	5,773.18	5,551.13	66,647.47

Tabel: Flux de numerar NET actualizat

Fluxul de numerar net cumulat mai sus mentionat nu este influentat de costul investitiei si are un rezultat pozitiv.

Fluxul de numerar (cash-flow) demonstreaza sustenabilitatea financiară, care constă în aceea că proiectul nu este supus riscului de a rămâne fără disponibilităţi de numerar. Solvabilitatea şi viabilitatea sunt asigurate, rezultatul cumulat al fluxului net de numerar este pozitiv pe perioada întregului orizont de timp.

In tabelul de mai sus, se observa ca fluxul de numerar net neinfluentat de costul investitiei este pozitiv, atat cheltuielile cu energia electrica, cat si cheltuielile de intretinere-mentinere sunt diminuate prin intermediul implementarii acestui proiect; fluxul total influentat de costul investitiei este negativ, deoarece serviciul de iluminat public este adresat comunitatii locale fara a se percepe vreo taxa, investitia nu va genera venituri.

Metoda utilizata in dezvoltarea analizei cost-beneficiu financiara este cea a fluxului net de numerar actualizat. Astfel, fluxurile non-monetare nu sunt luate în considerare.

b) analiza cererii de bunuri şi servicii care justifică necesitatea şi dimensionarea investiţiei, inclusiv prognoze pe termen mediu şi lung;

Realizarea unui iluminat corespunzător determină în special, reducerea riscului de accidente rutiere, reducerea numărului de agresiuni contra persoanelor, imbunatatirea orientarii in trafic, îmbunătăţirea climatului social şi cultural prin creşterea siguranţei activităţilor pe durata nopţii.

Studiile efectuate pe plan mondial arată o îmbunătăţire continuă a nivelului tehnic al instalaţiilor de iluminat public. Creşterea nivelului de iluminare determină creşterea nivelului investiţiilor şi conduce la reducerea pierderilor indirecte datorate evenimentelor rutiere. Astfel, experienţa unor ţări vest europene arată că pe durata nopţii riscul de accidente este de 1,6 ori mai mare faţă de zi şi cu o gravitate mult mai mare (numărul de morţi de 5,4 si numărul de răniţi de 2,1 ori mai mare faţă de lumina naturală) .

Aglomerările urbane au presupus în epoca modernă prelungirea activităţilor diurne cu mult dincolo de apusul soarelui ca necesităţi şi stil de viaţă. Dacă la asta se adaugă nevoia omului de a-şi contempla continuu realizările este lesne de înţeles preocuparea pentru realizarea diverselor sisteme de iluminat public. Odată cu creşterea în intensitate a traficului rutier, ceea ce a implicat şi perfecţionarea sistemelor de semnalizare, a apărut ca necesară o abordare serioasă şi profesională a iluminatului public atât din partea specialiştilor cât şi a edililor. Această activitate a realizat o conjuncţie fericită cu eforturile instituţiilor preocupate de combaterea şi diminuarea fenomenului infracţional.

c) analiza financiară; sustenabilitatea financiară;

Sustenabilitatea proiectului:

- aceasta analiza va indica performanţele financiare ale proiectului prin indicatorii: (**VAN** – Valoarea actuala neta, **RIR** – rata interna de rentabilitate, **raportul beneficu/cost**), vor stabili în ce masura proiectul necesita finantare nerambursabila şi în ce masura se va susţine dupa încetarea finanţării nerambursabile.

Sustenabilitatea financiară a fost analizată pentru scenariul S2, pentru perioada de analiză luând în calcul următoarele elemente:

- Resursele financiare ale proiectului;
- Veniturile din perioada de operare;
- Costurile din perioada de operare
- Costurile de investiţie.

Indicatorii luati în calcul sunt:

- valoarea investiţiei **220,460.52** (fara TVA)
- veniturile rezultate din economia generată de proiect, respectiv **8,217.03 lei/an** [12,655.18 lei /an (S0) – 4,438.15 lei/an (S2)], prin diminuarea cheltuielilor cu energia electrica si a costurilor cu intreţinerea şi mentenanţa,
- cheltuielile operaţionale cu energia electrica si mentenanta**: 4,438.15 lei/an**, (în scadere cu 8,217.03 lei/an faţă de 12,655.18 lei/an cheltuielile operaţionale cu energia electrica si mentenanta înainte de implementare),
- rata de actualizare **4%,**
- orizontul de timp **10 ani,**
- previziunea veniturilor şi cheltuielilor s-a făcut în **preţuri constante**.

În tabelul de mai jos regasim calculul indicatorilor financiari ai investiţiei, precum si calculul ratei rentabilitatii economice.

Rata internă de rentabilitate (RIR sau IRR) reprezintă rata de actualizare la care VAN/NPV este egală cu 0 şi reprezintă ***rata internă de rentabilitate minimă*** acceptată pentru proiect (o rata inferioara indicând faptul că veniturile nu vor putea acoperi cheltuielile). Pentru a fi considerat sustenabil, proiectul trebuie să prezinte o rată internă de rentabilitate mai mare decât rata de actualizare considerată.

În cazul acestui proiect de investiţii avem de a face cu o instituţie bugetară care nu realizează venituri din furnizarea serviciului de iluminat public către populaţie.

Prin urmare, în această situaţie avem un **IRR<0** ceea ce arată nevoia de finanţare pe care municipalitatea o va atrage prin credit bancar.

An	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Total
Venituri (economii generate)	8,217.03	8,217.03	8,217.03	8,217.03	8,217.03	8,217.03	8,217.03	8,217.03	8,217.03	8,217.03	82,170.30
Factor de actualizare	0.9615	0.9246	0.8890	0.8548	0.8219	0.7903	0.7599	0.7307	0.7026	0.6756	
Venituri actualizate (r=4%)	7,900.99	7,597.11	7,304.91	7,023.95	6,753.80	6,494.04	6,244.27	6,004.10	5,773.18	5,551.13	66,647.47
Total venituri	**7,900.99**	**7,597.11**	**7,304.91**	**7,023.95**	**6,753.80**	**6,494.04**	**6,244.27**	**6,004.10**	**5,773.18**	**5,551.13**	**66,647.47**
Costuri operationale	4,438.15	4,438.15	4,438.15	4,438.15	4,438.15	4,438.15	4,438.15	4,438.15	4,438.15	4,438.15	44,381.50
Total investitie	262,190.63										
Costuri operationale actualizate (r=4%)	4,267.45	4,103.32	3,945.50	3,793.75	3,647.84	3,507.53	3,372.63	3,242.91	3,118.19	2,998.26	35,997.37
Costuri diverse	1,500.00	1,500.00	1,500.00	1,500.00	1,500.00	1,500.00	1,500.00	1,500.00	1,500.00	1,500.00	15,000.00
Total costuri	**267,958.08**	**5,603.32**	**5,445.50**	**5,293.75**	**5,147.84**	**5,007.53**	**4,872.63**	**4,742.91**	**4,618.19**	**4,498.26**	**313,188.00**
Fluxuri financiare nete	-260,057.09	1,993.79	1,859.41	1,730.20	1,605.96	1,486.50	1,371.64	1,261.19	1,154.99	1,052.88	
Fluxuri financiare actualizate	-250,054.90	1,843.37	1,653.01	1,478.98	1,319.99	1,174.81	1,042.33	921.54	811.48	711.29	

RIRF(C) sau FRR(C) (15.21%) (<5%)
VANF(C) sauFNPV(C) (239,098.11) (<0) => nevoia de finantare

** VANF(C) sau FNPV/C are valoare negativa in cazul proiectelor cofinantate din cauza fluxului de numerar negativ; proiectul este benefic din punct de vedere social.

Obţinerea unei valori VAN pozitive (VAN>0) are semnificaţia unei ***rate de rentabilitate*** a proiectului de investiţii superioară ratei de actualizare utilizată, astfel încât să furnizeze o marjă

acoperitoare pentru riscurile induse de nesiguranţa estimărilor utilizate pentru determinarea fluxurilor de numerar nete.

VAN negativă (VAN<0) induce o rentabilitate inferioară costului de oportunitate.

In cazul nostru obtinand o valoare negativa, rezulta ca investitia nu se poate autosustine si este evidentă nevoia de finanţare pe care municipalitatea o va atrage prin credit bancar.

d) analiza economică; analiza cost-eficacitate;
Scenariul 2 (DEVIZ GENERAL varianta LED)

Costurile socio-economice directe si indirecte legate de faza de constructie sunt reprezentate de valoarea constructii+montaj care includ investitia de baza, lucrari de constructii aferente organizarii de santier, amenajari pentru protectia mediului si refacerea cadrului natural dupa terminarea lucrarilor, inclusiv dotari.

Nr. crt.	Denumirea capitolelor si subcapitolelor de cheltuieli	Valoare fara TVA	TVA	Valoare cu TVA
		lei	lei	lei
1	2	3	4	5
4.1	Constructii si instalatii	164,590.13	31,272.12	195,862.25
4.2	Montaj Utilaje, echipamente tehnologice si functionale	1,083.81	205.92	1,289.73
4.3	Utilaje, echipamente tehnologice si functionale care necesita montaj	15,620.00	2,967.80	18,587.80
4.5	Dotari			
4.6	Active necorporale	1,210.00	229.90	1,439.90
5.1	Organizare de santier	1,656.74	314.78	1,971.52
	TOTAL	**184,160.68**	**34,990.53**	**219,151.21**

Costurile socio-economice directe si indirecte legate de faza de operare sunt reprezentate de suma cheltuielilor necesare implementarii proiectului reprezentand cheltuieli pentru avize si acorduri, studii, proiectare, consultanta si asistenta tehnica, comisioane, taxe, precum si cheltuieli diverse si neprevazute.

Executantul va asigura o singura locatie pentru organizarea de santier a intregului proiect. Pentru organizarea de santier a obiectivului Parc Centru Militar - Zona Centru vor fi prevazute urmatoarele: imprejmuire temporara de santier, montare panou organizare santier.

Nr. crt.	Denumirea capitolelor si subcapitolelor de cheltuieli	Valoare fara TVA	TVA	Valoare cu TVA
		lei	lei	lei
1	2	3	4	5
5.2	Comisioane, cote, taxe, ISC, CSC	828.37	0.00	828.37
5.3	Cheltuieli diverse si neprevazute	11,597.18	2,203.46	13,800.64
5.4	Cheltuieli pentru informare si publicitate	0.00	0.00	0.00
3.5	Proiectare	5,475.12	1,040.27	6,515.39
3.8	Asistenta tehnica	9,154.28	1,739.31	10,893.59
	TOTAL	**27,054.94**	**4,983.05**	**32,037.99**

Ipoteze cheie avute in vedere la aprecierea costurilor si beneficiilor
Nu este cazul.

Aceast scenariu reprezinta alternativa de a crea un sistem nou de iluminat cu montarea de aparate de iluminat de tip LED, in zonele analizate.
Evaluarea globala a costurilor si beneficiilor socio-economice: Pentru cele mai multe proiecte publice de investitii in infrastructura, analiza financiara nu are rezultate pozitive, deoarece pentru serviciile prestate nu se percepe taxa. Importante pentru executia lucrarii sunt beneficiile sociale si de mediu, justificand astfel finantarea proiectului.
Calculul ratei rentabilitatii economice a investitiei - lei (Analiza cost- beneficiu)

An	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Total
Corectie fiscala	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Timp economisit	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Alte venituri-previziuni	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Total beneficii externe	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Venituri - economii generate	8,217.03	8,217.03	8,217.03	8,217.03	8,217.03	8,217.03	8,217.03	8,217.03	8,217.03	8,217.03	82,170.30
Venituri totale	**8,217.03**	**8,217.03**	**8,217.03**	**8,217.03**	**8,217.03**	**8,217.03**	**8,217.03**	**8,217.03**	**8,217.03**	**8,217.03**	**82,170.30**
Poluare crescuta	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Costuri externe	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Costuri energie electrica	3,594.30	3,594.30	3,594.30	3,594.30	3,594.30	3,594.30	3,594.30	3,594.30	3,594.30	3,594.30	35,943.00
Costuri intretinere-mentinere	843.85	843.85	843.85	843.85	843.85	843.85	843.85	843.85	843.85	843.85	8,438.50
Investitie	262,190.63										262,190.63
Costuri totale	**266,628.78**	**4,438.15**	**4,438.15**	**4,438.15**	**4,438.15**	**4,438.15**	**4,438.15**	**4,438.15**	**4,438.15**	**4,438.15**	**306,572.13**
Flux de numerar net	**-258,411.75**	**3,778.88**	**3,778.88**	**3,778.88**	**3,778.88**	**3,778.88**	**3,778.88**	**3,778.88**	**3,778.88**	**3,778.88**	**-224,401.83**
Factor de actualizare	0.9615	0.9246	0.8890	0.8548	0.8219	0.7903	0.7599	0.7307	0.7026	0.6756	
Flux de numerar actualizat	**-248,472.84**	**3,493.79**	**3,359.41**	**3,230.20**	**3,105.96**	**2,986.50**	**2,871.64**	**2,761.19**	**2,654.99**	**2,552.88**	**-221,456.28**

Rata interna a rentabilitatii economice (IRR) a investitiei (14.84)
Valoarea actuala neta economica (ENPV) a investitiei: (221,456.28)
Rata de actualizare sociala = 5.5%

Beneficii actualizate	82,170.30	
Costuri actualizate	306,572.13	**26.80%**
Raportul BA/CA	**0.2680**	

Raportul beneficii/cost (B/C) este un indicator complementar al VAN, care vine să demonstreze raportul între beneficiile aduse de sistem şi costurile totale de operare, fiind determinat prin evaluarea totalului pe intrări actualizate aferente cuantificării beneficiilor raportat la totalului de ieşiri, de asemenea actualizate şi cumulate pe perioada luată în considerare.

Raportul Beneficiul/ cost economic este negativ, deoarece prin furnizarea serviciului de iluminat public către populaţie nu există beneficii monetare care pot fi evidenţiate în alcătuirea bugetului instituţiei achizitoare, de aceea municipalitatea intenţionează sa atraga sursele necesare invetiţiei.

In situatia aceasta soluţia este:

- **Varianta creditului bancar**. Este varianta care se potriveste cel mai bine ca modalitate de investitie. In cazul finantarii investitiei prin intermediul unui credit bancar aceasta se poate realiza în totalitate în primul an, astfel economia generata de consumul de energie electrică redus, precum şi economia generata prin diminuarea semnificativă a cheltuielilor de întreţinere şi reparaţie ar rămâne la bugetul local pentru a fi utilizaţi la alte investitii.

e) analiza de riscuri, măsuri de prevenire/diminuare a riscurilor.

Pentru ca implementarea proiectului sa poata demara se impune, pe fiecare nivel de implementare, identificarea conditiilor, ipotezelor, riscurilor, dar si a unor masuri de administrare.

Avand in vedere caracterul punctual al proiectului, nu sunt necesare anumite conditii inainte de inceperea activitatilor, cu exceptia asigurarii resurselor necesare pentru implementare si obtinerii avizelor si autorizatiilor necesare pentru desfasurarea proiectului.

6. SCENARIUL/OPŢIUNEA TEHNICO-ECONOMIC(Ă) OPTIM(Ă), RECOMANDAT(Ă)

6.1. COMPARAŢIA SCENARIILOR/OPŢIUNILOR PROPUS(E), DIN PUNCT DE VEDERE TEHNIC, ECONOMIC, FINANCIAR, AL SUSTENABILITĂŢII ŞI RISCURILOR

Pentru cele mai multe proiecte publice de investitii in infrastructura, analiza financiara nu are rezultate pozitive, deoarece pentru serviciile prestate nu se percepe taxa. Importante pentru executia lucrarii sunt beneficiile sociale si de mediu, justificand astfel finantarea proiectului.

Evaluare pentru Scenariul 0

Investitie mica reprezinta alternativa de a mentine un sistem nou de iluminat ce are in componenta aparate de iluminat echipate cu surse cu descarcari in vapori de sodiu la inalta presiune pe stalpi existenti.

Evaluare pentru Scenariul 2

Investitie medie reprezinta alternativa de a crea un sistem nou de iluminat cu montarea de aparate de iluminat de tip LED, inlocuirea stalpilor si a retelei, precum si implementarea unui sistem de telegestiune.

Pentru evaluarea variantelor studiate au fost considerate urmatoarele criterii:

- amplasament existent aflat in proprietatea publica a municipiului;
- costurile de investitie ce pot fi sustinute din bugetul local sau pot fi atrase din alte surse;
- cheltuieli de intretinere;
- cheltuielile cu energia electrica consumata;
- consumuri minime de materii si materiale in perioada de operare;
- refacerea cadrului natural.

Diferenta intre solutiile analizate pentru sistemul de iluminat public in zona studiata va fi data in cea mai mare parte de diferenta dintre pretul de achizitie al corpului de iluminat cu tehnologie LED si pretul corpului de iluminat clasic echipat cu lampa HPS.

O analiza comparativa a celor doua variante LED vs. HPS este redata in tabelul de mai jos:

Criteriu	LED	Corp HPS
Costul investitiei initiale	4	3
Durata de realizare	5	5
Confort vizual – mediu luminos	5	2
Solutie de control si variere a fluxului luminos	5	3
Durata de viata a surselor	5	3
Intretinere si exploatare	5	3
Timp de interventie bazat pe informatiile din teren	5	5
Economie de energie	5	3
Total	**39**	**27**

Tabelul : Criterii de analiza a variantelor propuse

Detalierea punctajului:
Toate criteriile au folosit o scara simpla de la 1 la 5 astfel:
1. Situatie indezirabila
2. Situatie defavorabila
3. Situatie neutra
4. Situatie favorabila
5. Situatie excelenta.

In urma calcularii punctajului fiecarei variante (suma pe coloana), recomandam adoptarea solutiei cu corpuri de iluminat cu tehnologie LED echipate cu controllere pentru sisemul de telegesiune, pentru realizarea investitiei.

Avantajele scenariului 2 - constructiv bazat pe utilizarea aparatelor tip LED, inlocuirea stalpilor, retelei si implementarea sistemului de telegestiune:
- Costul initial aferent investitiei este unul moderat,
- Consumul de energie electrica scazut in varianta utilizarii aparatelor de iluminat cu LED,
- Investitie cu avantaje pe termen mediu si lung,
- Aliniere la norme legale in vigoare si tendinte pentru dezvoltare a municipiului,
- Solutie tehnica complementara celei existente,
- Posibilitatea ulterioara de comanda facila a aprinderii/stingerii sistemului de iluminat prin sistemul de telegestiune
- Sporirea nivelului de siguranta.

6.2. SELECTAREA ŞI JUSTIFICAREA SCENARIULUI/OPŢIUNII OPTIM(E), RECOMANDAT(E)

Solutia recomandata este cea in care se utilizeaza corpuri de iluminat cu tehnologie LED atat datorita consumului de energie electrica mai redus fata de solutia clasica cu corpuri de iluminat cu lampi HPS, cat si datorita avantajelor enumerate anterior.

Principalele avantaje ale solutiei recomandate sunt:

- se obtine o putere instalata mai mica si implicit un consum mai mic de energie electrica fata de solutia cu corpuri de iluminat echipate cu lampi HPS .
- utilizarea lampilor cu LED in procesul de reconstructie integrala a iluminatului public ofera posibilitatea furnizarii unor performante luminotehnice conform standardelor luminotehnice in vigoare, a unei eficiente luminoase crescute si a unei puteri instalate/ aparat de iluminat mai mica decat cea de la tehnologia clasica. Se realizeaza practic aducerea la zi din punct de vedere tehnologic a sistemului de iluminat;
- prin utilizarea aparatelor de iluminat cu tehnologie LED se are in vedere reducerea puterii pe punct luminos LED, cu pastrarea si respectarea cerintelor luminotehnice pentru clasa de drum respectiva;
- la sfarsitul perioadei de implementare a acestui proiect, municipalitatea va avea in posesie un sistem de iluminat public modern si eficient;
- reducerea emisiilor CO_2;
- reducerea poluarii luminoase;
- durata de viata: LED-urile au o durata de viata de 100.000 ore, pentru o scadere a gradului de iluminare la 80%. Aceasta durata foarte ridicata de viata a LED-urilor conduce la costuri mai reduse de mentenanta (inlocuire lampi).
- asigurarea de economii semnificative de energie si financiare, datorita sistemului de management inteligent al sistemului de iluminat.

Alte avantaje ale solutiei recomandate sunt:

- continutul in armonici al formei de unda a curentului este $\leq 15\%$;
- factorul de putere al corpului de iluminat este $\geq 0,92$;
- consumul redus de energie electrica, ceea ce conduce la costuri reduse de operare;
- influenta redusa a vibratiilor si a loviturilor;
- forma compacta;
- sistemul simplu si eficient de control;
- pierderi reduse si deci o cantitate redusa de caldura dezvoltata;
- rata redusa de defectare;
- tensiune redusa de alimentare (are nevoie de transformator, redresor si filtru);
- fiecare dioda are o emisie redusa, fiind necesar un mare numar de diode conectate in serie si paralel sub forma unei matrice;
- admite un mare numar de comutatii.
- utilizarea surselor de iluminat cu LED-uri, avand in vedere eficienta lor energetica ridicata, permite elaborarea unor solutii eficiente economic;
- lipsa fenomenului de orbire, care determina o senzatie de disconfort.

6.3. PRINCIPALII INDICATORI TEHNICO-ECONOMICI AFERENŢI INVESTIŢIEI:

a) indicatori maximali, respectiv valoarea totală a obiectivului de investiţii, exprimată în lei, cu TVA şi, respectiv, fără TVA, din care construcţii-montaj (C+M), în conformitate cu devizul general;

Pentru scenariul 2 - Recomandat:

Valoarea totala fara TVA conform deviz general: 220,460.52 lei
Valoare TVA: 41,730.11 lei
Total general cu TVA: 262,190.63 lei

Din care:
C+M:
Valoarea fara TVA conform deviz general: 167,330.68 lei
Valoare TVA: 31,792.83 lei
Total general cu TVA: 199,123.51 lei

b) indicatori minimali, respectiv indicatori de performanţă - elemente fizice/capacităţi fizice care să indice atingerea ţintei obiectivului de investiţii - şi, după caz, calitativi, în conformitate cu standardele, normativele şi reglementările tehnice în vigoare;
Indicatori minimali, respectiv indicatori de performanta - elemente fizice/capacitati fizice care sa indice atingerea tintei obiectivului de investitii sunt prezentati in tabelul de mai jos:

c) Indicatori de performanţă ai Programului:
1) scăderea consumului anual de energie primară în iluminat public (kWh/an) cu 63.63% (pt. zona acestui proiect)
2) scăderea anuală a gazelor cu efect de seră (echiv. tone de CO_2).

Pentru situatia analizata in prezenta documentatie avem:

Reducere CO_2 [tone]	2.1
Reducere energie electrica [MWh/an]	2.94

d)Indicatori tehnici si de calitate

Pentru iluminatul stradal si pietonal care se va realiza in zona propusa prin acesta documentatie se va avea in vedere respectarea cerintelor tehnice de calitate din standardele in vigoare :

- asigurarea nivelurilor luminotehnice care să aibă valori egale sau superioare celor reglementate de standardele naţionale şi internaţionale. Parametrii specifici sistemului de iluminat studiat sunt caracteristici claselor de drum si zone pietonale asa cum sunt definite in standardul SR EN 13201:
- luminanta: > decat nivelul minim admis de standard
- uniformitatea longitudinala: > decat nivelul minim admis de standard

- uniformitatea transversala: > decat nivelul minim admis de standard
- gradul de orbire al conducatorului auto: < decat nivelul maxim admis de standard
- gradul de iluminare al vecinatatilor: > decat nivelul minim admis de standard
- asigurarea unui nivel minim al consumului de energie electrică, prin folosirea aparatelor de iluminat cu randament mare si costuri de mentenanţă redusă, cu grad mare de protecţie şi cu caracteristici optice deosebite echipate cu sursa LED.

e) indicatori financiari, socioeconomici, de impact, de rezultat/operare, stabiliţi în funcţie de specificul şi ţinta fiecărui obiectiv de investiţii;

In lipsa luminii artificiale continuitatea activitatii oamenilor nu ar fi posibila pe timpul noptii. O preocupare aparte o reprezinta iluminatul urban, datorita implicatiilor pe care le are in activitatea citadina, generand efecte benefice atat in ceea ce priveste siguranta cetatenilor, cat si sub aspect economic, socio-cultural si turistic. Siguranta cetatenilor implica reducerea numarului de accidente rutiere pe timpul noptii si reducerea actelor de vandalism.

Din studiile efectuate la nivel global, iluminatul public urban aduce urmatoarele beneficii:
- cresterea gradului de civilizatie, confort si calitate a vietii cetatenilor;
- cresterea gradului de securitate individuala si colectiva in cadrul comunitatii;
- cresterea gradului de siguranta a circulatiei pietonale si rutiere;
- optimizarea consumului de energie;
- Poarta 6ntarea permanentei in functionarea iluminatului public;
- administrarea corecta şi eficienta a bunurilor din proprietatea publica si a banilor publici;
- nediscriminarea si egalitatea tuturor consumatorilor prin asigurarea unui standard unitar calitativ si uniform raspandit teritorial in comunitate;
- dezvoltarea durabila a sistemului de iluminat public;
- liberul acces la informaţii privind aceste servicii publice;
- transparenta, consultarea si antrenarea in decizii a cetatenilor.

Eficienta serviciului de iluminat public influenteaza in mod direct mediul economic si social al unitatii administrativ-teritoriale. Calitatea iluminatului ca si serviciul comunitar pot determina in mod cert cresterea nivelului de siguranta la nivel local, descurajand savarsirea de infractiuni si contraventii in spatiul public. La nivelul intregii tari, s-a manifestat in ultimii ani o preocupare deosebita in privinta optimizarii acestui serviciu, fiind verificate constant optiunile autoritatilor locale pentru implementarea unor sisteme complexe de gestiune a iluminatului public, in paralel cu dezvoltarea unei infrastructuri pentru supravegherea video din municipii.

Infrastructura iluminatului public poate fi utilizata si in scopul implementarii structurilor pentru supraveghere video a zonelor comunitare cu risc ridicat pentru producerea de infractiuni sau contraventii. In asemenea condiţii, prima etapa pentru atingerea climatului de siguranta specific unei comunitati europene il reprezinta imbunatatirea calitatii iluminatului public.

Din perspectiva securitatii comunitatii, efectul imediat al unui iluminat public ineficient este suprasolicitarea personalului disponibil insarcinat cu activitatea de preventie a faptelor antisociale, fie ele infractionale sau contraventionale.

Iluminatul public poate conduce asadar la cresterea gradului de monitorizare activa sau pasiva a spatiilor publice din cadrul comunitatii, ajutand la prevenirea si combaterea infractiunilor si criminalitatii, sporind eficienta interventiilor operative in cazul unor amenintari la adresa integritatii persoanelor sau a bunurilor proprietate publica sau privata.
Numarul de infractiuni de furt, de talharie, de distrugere, de loviri si alte violente creste in cadrul acelor comunitati care nu beneficiaza de un iluminat corespunzator pe timpul noptii, astfel incat fenomenele antisociale sa fie descurajate. Administrarea eficienta a acestui serviciu apare ca o necesitate pentru cresterea gradului de securitate de la nivelul comunitatii locale, impunandu-se ca resursele investite sa fie in acord cu gradul de uzura a sistemului, iar extinderea sistemului sa fie proportionala cu evolutia ariei ce include spatiilor publice pe care trebuie sa le deserveasca.

Autoritatile publice locale au obligatia, conform legilor in vigoare (Legea 230/2006 Organizarea serviciului de iluminat public), sa asigure iluminatul public în conformitate cu normele si standardele Romaniei si Uniunii Europene.

d) durata estimată de execuţie a obiectivului de investiţii, exprimată în luni.

- Durata de realizare a investitiei: **9 luni.**

6.4. PREZENTAREA MODULUI ÎN CARE SE ASIGURĂ CONFORMAREA CU REGLEMENTĂRILE SPECIFICE FUNCŢIUNII PRECONIZATE DIN PUNCTUL DE VEDERE AL ASIGURĂRII TUTUROR CERINŢELOR FUNDAMENTALE APLICABILE CONSTRUCŢIEI, CONFORM GRADULUI DE DETALIERE AL PROPUNERILOR TEHNICE

In vederea asigurarii indeplinirii tuturor cerintelor fundamentale aplicabile obiectivului de investitie se vor respecta toate normativele in vigoare privind singuranta in constructii, reprezentantii ISC vor participa la toate receptiile intermediare/ finale conform etapelor de executie propuse de proiectanti.

Pentru asigurarea conformitatii realizarii lucrarilor in raport cu proiectul tehnic se vor contracta servcii de asistenta tehnica din partea proiectantului.

Pentru urmarirea de santier se vor contracta servicii de dirigentie de santier in vederea asigurarii calitatii si conformitatii lucrarilor realizate.

De asemenea, echipa de proiect a beneficiarului, prin experienta acumulata in implementarea proiectelor de constructii la nivelul Municipiului Constanta, va coordona si monitoriza derularea lucrarilor in vederea atingerii rezultatelor si indicatorilor stabiliti.

6.5. NOMINALIZAREA SURSELOR DE FINANŢARE A INVESTIŢIEI PUBLICE, CA URMARE A ANALIZEI FINANCIARE ŞI ECONOMICE: FONDURI PROPRII, CREDITE BANCARE, ALOCAŢII DE LA BUGETUL DE STAT/BUGETUL LOCAL, CREDITE EXTERNE GARANTATE SAU CONTRACTATE DE STAT, FONDURI EXTERNE NERAMBURSABILE, ALTE SURSE LEGAL CONSTITUITE

Implementarea acestui proiect se va face cu finantare din credit bancar.

7. URBANISM, ACORDURI ŞI AVIZE CONFORME

7.1. CERTIFICATUL DE URBANISM EMIS ÎN VEDEREA OBŢINERII AUTORIZAŢIEI DE CONSTRUIRE

Conform prevederilor legale, obtinerea avizelor si acordurilor cad in sarcina beneficiarului care poate chiar si delega o firma specializata pentru obtinerea acestora.
Realizarea obiectivelor de investiţii pentru instalaţiile electrice este condiţionată de obţinerea unor avize şi acorduri dintre care mai importante este **Certificatului de urbanism**, care cuprinde elemente privind regimul juridic, economic si tehnic al terenurilor si constructiilor si este emis de catre primarii sau prefecturi, dupa caz.
Se va obtine de catre beneficiar.

7.2. STUDIU TOPOGRAFIC, VIZAT DE CĂTRE OFICIUL DE CADASTRU ŞI PUBLICITATE IMOBILIARĂ

La nivelul prezentei documentatii a fost elaborat studiu topografic intrucat pozitia stalpilor care sustin corpurile de iluminat noi montate se modifica.

7.3. EXTRAS DE CARTE FUNCIARĂ, CU EXCEPŢIA CAZURILOR SPECIALE, EXPRES PREVĂZUTE DE LEGE

Terenul pe care sunt amplasate elementele SIP analizate (stalpi, retele, corpuri) este in proprietatea Municipiului Constanta. Lucrarile se vor executa numai pe domeniu public.

7.4. AVIZE PRIVIND ASIGURAREA UTILITĂŢILOR, ÎN CAZUL SUPLIMENTĂRII CAPACITĂŢII EXISTENTE

Nu este cazul, nu se solicita spor de putere.

7.5. ACTUL ADMINISTRATIV AL AUTORITĂŢII COMPETENTE PENTRU PROTECŢIA MEDIULUI, MĂSURI DE DIMINUARE A IMPACTULUI, MĂSURI DE COMPENSARE, MODALITATEA DE INTEGRARE A PREVEDERILOR ACORDULUI DE MEDIU, DE PRINCIPIU, ÎN DOCUMENTAŢIA TEHNICO-ECONOMICĂ

Iluminatul public are implicatii directe în protectia mediului prin mai multi factori:

• prin utilizarea eficientă a energiei (reducerea consumurilor nejustificate – utilizarea de echipamente performante cu consumuri reduse de energie);
• prin utilizarea echipamentelor cu componente reciclabile;
• reducerea poluării luminoase prin orientarea aparatelor de iluminat spre suprafata căii de circulatie (aparatele de iluminat nu pot fi utilizate pe post de "reflectoare").

Iluminatul public şi înfrumuseţarea oraşelor trebuie să contribuie la protejarea mediului înconjurător (nu să îl distrugă), să se încadreze în mediul înconjurător evidenţiind elementele de identitate.

Protecţia mediului constituie o obligaţie a autorităţilor administraţiei publice şi locale, precum şi a tuturor persoanelor fizice, juridice, statul recunoscând tuturor persoanelor dreptul la un mediu sănătos.

Soluţiile tehnice propuse în prezenta lucrare reduc la minim impactul negativ asupra mediului, în condiţiile de siguranţă şi eficienţă în toate fazele ciclului de viaţă a lucrării proiectate: proiectare, execuţie şi exploatare.

Pe toată durata de viaţă a instalaţiilor se vor respecta cerinţele impuse prin SR EN ISO 14001.

Se vor lua măsurile necesare pentru aducerea mediului înconjurător la condiţiile impuse de legislaţia mediului, în vigoare.

Se vor respectata, cu precădere, prevederile următoarelor legi:

- OUG 195/2005 – privind protecţia meiului;
- Ord. MAPPM nr. 756/1997 – Reglementări privind evaluarea poluării mediului;
- Legea nr. 107/1996 – Legea apelor;
- HG nr. 525/1996 (republicata) – de aprobare a Regulamentului General de Urbanism;
- Legea nr. 350/2001 – privind sistematizarea şi urbanismul;
- Ord. MIC nr. 1587/1997 – de aprobare a listei categoriilor de construcţii şi instalaţii industriale generatoare de riscuri tehnologice;
- Ord. MIR nr. 344/2001 – pentru prevenirea şi reducerea riscurilor tehnologice.

Solicitarea acordului de mediu este obligatorie pentru proiectele de investitii noi. Pentru proiectele de investitii aferente activitatilor care se supun evaluarii impactului asupra mediului, autoritatile pentru protectia mediului emit acordul integrat de mediu.

Pentru proiectele de investitii aferente activitatilor care nu se supun evaluarii impactului asupra mediului, autoritatile pentru protectia mediului aplica procedura simplificata de avizare de mediu in vederea obtinerii acordului unic.

Toate solicitarile de acorduri de mediu, insotite de fisa tehnica privind conditiile de protectie a mediului (anexa la Certificatul de urbanism, conform prevederilor legislatiei in vigoare privind autorizarea lucrarilor de constructii) necesara pentru obtinerea Acordului Unic, se depun la autoritatea publica pentru protectia mediului pe raza careia se afla amplasamentul ales al proiectului.

7.6. AVIZE, ACORDURI ŞI STUDII SPECIFICE, DUPĂ CAZ, CARE POT CONDIŢIONA SOLUŢIILE TEHNICE

a) studiu privind posibilitatea utilizării unor sisteme alternative de eficienţă ridicată pentru creşterea performanţei energetice;

Nu este necesara elaborarea unui studiu separat pentru utilizarea unor sisteme alternative de eficienta ridicata pentru cresterea performantei energetice, deoarece echipamentele propuse spre utilizare sunt eficiente din punct de vedere energetic (corpuri de iluminat cu tehnologie LED), iar solutiile tehnice ce urmeaza a fi implementate pentru eficientizarea SIP si implementarea unui sisten de dĭming/telegestiune asigura performanta energetica si functionarea corespunzatoare a sistemului de iluminat public.

b) studiu de trafic şi studiu de circulaţie, după caz;
Nu este cazul.

c) raport de diagnostic arheologic, în cazul intervenţiilor în situri arheologice;

Nu este cazul.

d) studiu istoric, în cazul monumentelor istorice;

Nu este cazul.

e) studii de specialitate necesare în funcţie de specificul investiţiei.

La terminarea lucrarilor va trebui realizat: **Audit energetic la finalizarea investitiei.**

Prezentul document este aplicabil doar pentru si in scopul pentru care a fost emis. Prezentul document, desi contine elemente tehnico-economice, nu tine loc de Proiect tehnic de specialitate. Prezentul document se poate constitui ca document de referinta pentru intocmirea Proiectului tehnic de specialitate daca beneficiarul considera oportun acest lucru.

B. PIESE DESENATE

Pentru Scenariul/Opţiunea tehnico-economic(ă) optim(ă), recomandat(ă):
A) PLAN DE AMPLASARE ÎN ZONĂ *(scara 1:2000)*
B) PLAN DE SITUAŢIE *(scara 1:500).*

SF nr: 22683

ANEXA - Graficul de realizare a investitiei

Reconstructia integrala a sistemului de iluminat pe anumite bulevarde, strazi si parcuri ale Municipiului Constanta, Judetul Constanta- Locatia: Parc Centru Militar - Zona Centru

		ANUL 1											
Nr. Crt.	(Sub)Activitatea	Luna 1	Luna 2	Luna 3	Luna 4	Luna 5	Luna 6	Luna 7	Luna 8	Luna 9	Luna 10	Luna 11	Luna 12
0	**Durata Proiectului**												
I	**Initierea proiectului**												
1	Proiectare fazele DTAC, PT+DDE	■											
2	Obtinerea avizelor edilitare		■										
3	Studiu documentatie proiecte instalatii electrice			■									
4	Predare amplasamente			■									
II	**Dezvoltarea si implementarea proiectului**												
5	Demontare corpuri vechi				■								
6	Demontare console de sustindere				■								
7	Demontare stalpi				■								
8	Montare stalpi					■							
9	Montare console de sustinere					■							
10	Montare corpuri de iluminat noi cu LED					■							
11	Conexiuni si legaturi						■						
12	Instalare echipamente telegestiune						■	■					
III	**Evaluarea si finalizarea proiectului**												
13	Probe si verificari								■	■			
IV	**Inchiderea proiectului**												
14	Recepţii la PIF si terminarea lucrarilor									■			

Legenda

■ Marcaj activitate/subactivitate

Beneficiar:
Primaria Municipiului Constanta

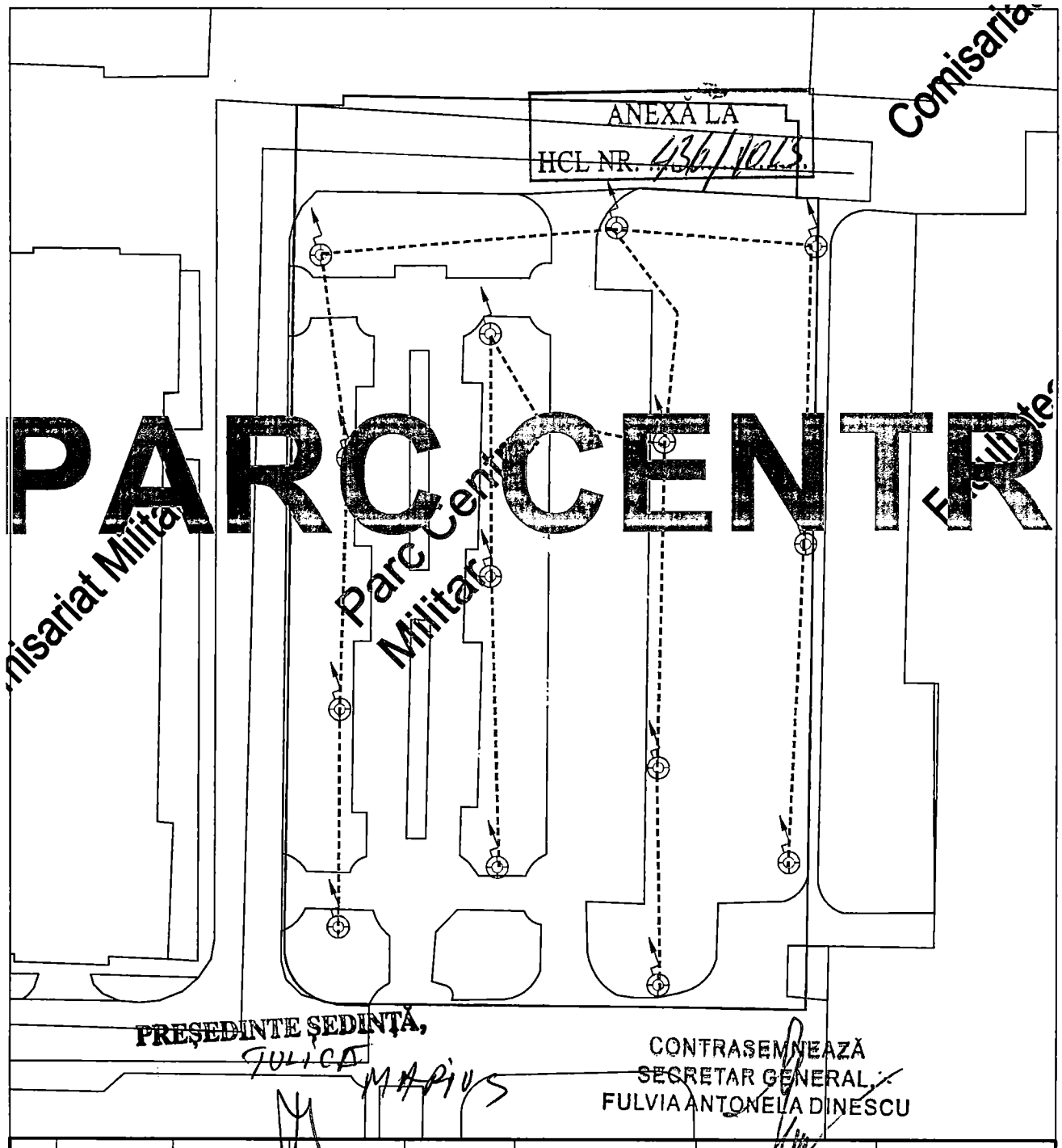
Proiectant:
SC Luxten Lighting Company SA

C.I.F.: RO 734230 J40/9922/2009 LUXTEN LIGHTING COMPANY S.A. BUCUREŞTI ROMANIA



M2							
M1							
	NUME/SEMNATURA PROIECTAT	NUME/SEMNATURA VERIFICAT	NUME/SEMNATURA SEF PROIECT	VERIFICATOR/ EXPERT	NUME/SEMNATURA	CERINTA	REFERAT/EXPERTIZA NR/DATA
BENEFICIAR	Primaria Municipiului Constanta						
ANTREPRENOR GENERAL	LUXTEN LIGHTING Co. J 40 / 9082/ 2009						
					Ing. Ciotec Corneliu	IE(a,b,c,d,e,f)	
PROIECTANT GENERAL	LUXTEN LIGHTING Co. J 40 / 9082/ 2009			VERIFICATOR/ EXPERT	NUME/SEMNATURA	CERINTA	REFERAT/EXPERTIZA NR/DATA
PROIECTANT ILUMINAT PUBLIC	LUXTEN LIGHTING Co. J 40 / 9082/ 2009			LUCRARE	Reconstructie integrala a sistemului de iluminat pe anumite bulevarde, strazi si parcuri ale municipiului Constanta		
	NUME	SEMNATURA		OBIECT	Locatia: Parc Centru Militar		
PROIECTAT	Ing. M. Melente						
VERIFICAT	Ing. F. Sirbu			PLANSA	PLAN DE INCADRARE IN TERITORIU		
SEF PROIECT	Ing. D. Croitoru						
DATA	SCARA			FAZA PROIECT	NUMAR PROIECT		NUMAR PLANSA
MAI 2023	1:2000			S.F.	..... /.....		E01

Este interzisa copierea, multiplicarea si imprumutarea documentatiei fara aprobarea scrisa a S.C. LUXTEN Lighting Company S.A.



ANEXĂ LA
HCL NR. 436/2023

Comisariat

PREȘEDINTE ȘEDINȚĂ,
IULIA MARIUS

CONTRASEMNEAZĂ
SECRETAR GENERAL,
FULVIA ANTONELA DINESCU

M2							
M1							
	NUME/SEMNATURA PROIECTAT	NUME/SEMNATURA VERIFICAT	NUME/SEMNATURA SEF PROIECT	VERIFICATOR/ EXPERT	NUME/SEMNATURA	CERINTA	REFERAT/EXPERTIZA NR/DATA
BENEFICIAR	Primaria Municipiului Constanta						
ANTREPRENOR GENERAL	LUXTEN LIGHTING Co. J 40 / 9082/ 2009						
					Ing. Ciotec Corneliu	IE(a,b,c,d,e,f)	
PROIECTANT GENERAL	LUXTEN LIGHTING Co. J 40 / 9082/ 2009			VERIFICATOR/ EXPERT	NUME/SEMNATURA	CERINTA	REFERAT/EXPERTIZA NR/DATA
PROIECTANT ILUMINAT PUBLIC	LUXTEN LIGHTING Co. J 40 / 9082/ 2009			LUCRARE	Reconstructie integrala a sistemului de iluminat pe anumite bulevarde, strazi si parcuri ale municipiului Constanta		
	NUME	SEMNATURA		OBIECT	Locatia: Parc Centru Militar		
PROIECTAT	Ing. M. Melente						
VERIFICAT	Ing. F. Sirbu			PLANSA	PLAN DE TRASEE SI AMPLASAMENT		
SEF PROIECT	Ing. D. Croitoru						
DATA	SCARA			FAZA PROIECT	NUMAR PROIECT		NUMAR PLANSA
MAI 2023	1:500			S.F.	..... /.....		E02

Este interzisa copierea, multiplicarea si imprumutarea documentatiei fara aprobarea scrisa a S.C. LUXTEN Lighting Company S.A.

DESCRIEREA SUMARA A INVESTITIEI:

„Reconstructia integrala a sistemului de iluminat pe anumite bulevarde, strazi si parcuri ale Municipiului Constanta, Judetul Constanta- Locatia: Parc Centru Militar - Zona Centru"

1.Date generale:

Obiectiv de investiţii: „Reconstructia integrala a sistemului de iluminat pe anumite bulevarde, strazi si parcuri ale Municipiului Constanta, Judetul Constanta- Locatia: Parc Centru Militar - Zona Centru"
Beneficiar: Municipiul Constanta
Proiectant: SC Luxten Lighting Company SA
Proiect nr. 22683, faza: SF
Amplasamentul obiectivului: Parc Centru Militar - Zona Centru, Municipiul Constanta.

2.Necesitatea şi oportunitatea investiţiei:

Oportunitate:

- lucrarile prevazute in prezenta documentatie se doresc a fi realizate cu finantare din credit bancar.

Necesitatea investitiei:

- reducerea fenomenului de incalzire globala, a emisiilor de CO^2 generate de atenuarea schimbarilor climatice si cresterea calitatii vietii in Municipiul Constanta;
- ameliorarea eficienţei şi a distribuirii iluminatului, cu scopul de a îmbunătăţi siguranţa traficului, confortul vizual, şi diminuarea poluării luminoase, cu obţinerea următoarelor beneficii pentru comunitate:
    - realizarea unui iluminat public corect, în conformitate cu standardul EN 13201-1/2015, orientat către utilizatori, adaptat la funcţiunile spaţiului public;
    - reducerea costurilor de întreţinere;
    - folosirea de aparate de iluminat care respectă principiile eco-designului, contribuind astfel la economisirea de resurse;
- atingerea tintelor si obiectivelor tematice privind schimbarile climatice si utilizarea durabila a energiei, asumate de Uniunea Europeana (UE), respectiv Romania ca tara membra UE, prin documentele strategice elaborate.

Pentru asigurarea unui sistem de iluminat eficient si in concordanta cu ultimele standarde nationale si internationale s-a proiectat:

- un sistem de iluminat compus din aparate de iluminat cu tehnologie LED, inlocuirea stalpilor si a retelei, precum si implementarea unui sistem de telegestiune in Parc Centru Militar - Zona Centru, Municipiul Constanta.

Aceste aparate vor asigura un nivel de iluminare corespunzator pentru caile de acces pietonal.

SF-ul a fost elaborat in conformitate cu prevederile HG 907/2016 privind aprobarea continutului-cadru al documentatiei tehnico-economice aferente investitiilor publice, precum si a metodologiei de elaborare a devizului general pentru obiective si lucrari de investitii.

3.Descrierea generala a investitiei:

Obiectivul lucrarii este **realizarea unui sistem de iluminat public modern, eficient energetic** in Parc Centru Militar - Zona Centru, Municipiul Constanta si consta in realizarea urmatoarelor categorii de lucrari:

- Demontarea celor 14 stalpi existenti;
- Montarea a 14 stalpi h=4m;
- Montarea a 14 de corpuri de iluminat cu tehnologie LED 35 W, echipate cu controller de telegestiune;
- Distributia energiei electrice se face folosind cablu ACYY 3x35+16 mmp, pe o lungime de 400 m, pozat in tub flexibil F63 ingropat la -0,8 m fata de CTN. De asemenea va fi pozat un tub flexibil de F63 suplimentar.
- La fiecare stalp se va monta camerata de derivatie.
- La traversari vor fi prevazute camine de tragere si teava rigida PVC F110 prin care se va poza tubul de protectie F63.
- Implementarea unui sistem de telegestiune.
- Interconectarea sistemului de telegestiune nou realizat in dispeceratul de telegestiune pentru sistemul de iluminat public creat prin proiectul „Reabilitarea si modernizarea iluminatului in unele localitati ale zonei Metropolitane Constanta'', cod SMIS 50565"

Scenariul recomandat presupune:

Inlocuirea lampilor existente cu lampi cu tehnologie LED, cu garantie corespunzatoare, inlocuirea stalpilor si a retelei, precum si implementarea unui sistem de telegestiune pentru iluminatul public, prin aplicarea unui sistem de dimming si telemanagement pentru a asigura in orele cu trafic redus reducerea nivelului de iluminat cu o clasa sau doua de iluminat si implicit reducerea consumului de energie electrica.

4.Caracteristici tehnice :

Specificatiile tehnice minime pentru aparatele de iluminat pietonale/stradale cu tehnologie LED:

Tip 1- pietonal

Nr. crt.	Denumire caracteristica	Date tehnice garantate
1	Producator	Da
2	Domeniu de utilizare	Iluminatul stradal-pietonal
3	Puterea nominala (P)	35 W
4	Flux luminos sursa minim (lm)	4500
5	Tensiunea nominala (Un)	230 V ± 15%
6	Frecventa nominala (f)	50 Hz
7	Factor de putere (cosφ)	≥0.92
8	Functionare la temperaturi (^{0}C)	-30 ^{0}C ....+45 ^{0}C

9	Grad de protectie compartiment optic	Min. IP65-IP66
10	Grad de protectie compartiment aparataj	Min. IP65-IP66
11	Rezistenta la impact	Min. IK08-IK10
12	Dimensiuni aparat	Nu sunt impuse
13	Greutate	Nu este impusa
14	Clasa de izolatie electrica	I sau II
15	Eficienta luminoasa sursa	Min. 130 lm/W
16	Indicele de redare al culorilor Ra	≥70
17	Temperatura de culoare Tc	2700-5000K ± 5%
18	Carcasa metalica vopsita in camp electrostatic sau aluminiu turnat	Da
19	Sistem de prindere metalic sau aluminiu	Da
20	Sistem de montaj diam. 48-60 mm	Da
21	Placa cu LED-uri sa poata fi inlocuita cu usurinta	Da
22	Carcasa cu posibilitate de intrerupere a alimentarii cu energie electrica la deschiderea acesteia pentru interventii	Da
23	Rapoarte de incercari executate de un laborator acreditat UE	Da
24	Durata de viata normala	Min. 100.000 ore, L98B10
25	Dimming	Da
26	Poarta 6ntie	5 ani

Aparatele de iluminat cu LED-uri trebuie sa indeplineasca urmatoarele cerinte tehnice minime:

- Demonstrarea caracteristicilor aparatelor de iluminat trebuie sa fie insotita de buletinele de incercare, emise de un laborator acreditat RENAR sau UE (se va face dovada acreditarii prin prezentarea certificatelor de acreditare ale laboratoarelor). In conformitate cu HG 457/2003, SR EN 60598-1 Corpuri de iluminat Partea 1: Prescriptii generale si incercari, programul minim al incercarilor din buletinele de incercare trebuie sa contina: Marcare; Constructie; Legarea la pamant de protectie; Protectia contra electrocutarii; Rezistenta la praf si umiditate; Rezistenta la izolatie si rigiditatea dielectrica; Rezistenta la impact mecanic;)
- Trebuie sa fie insotite de buletine de incercare privind compatibilitatea electromagnetica conform HG 982/2007; SR EN 55015; 2007+A1:2008+A2:2009; SR EN 6100-3-2; 61547:2010.
- Trebuie sa fie insotite de procese verbale de omologare/ validare a aparatelor de iluminat propuse;
- Trebuie sa fie inscriptionat CE precum si tipul aparatului de iluminat si marca producatorului;
- Aparatul de iluminat trebuie sa fie destinat:
    - iluminatului stradal pentru drumuri principale, locale, secundare, cu clasele de iluminare M1, M2, M3, M4, M5, M6, C0, C1, C2, C3, C4, C5, conform SR EN 13201;
    - iluminatului pietonal, P1-P6, conform SR EN 13201.

Specificatiile tehnice minime pentru conductor tip CYY/CYY-F

Constructie:

- Conductor de cupru unifilar clasa 1 sau multifilar clasa 2, conform SR CEI 60228;
- Izolatie de PVC;
- Invelis comun;
- Manta exterioara de PVC.

Date tehnice:

- Standard de referinta: SR CEI 60502-1;
- Tensiunea nominala: U0/U = 0,6/1,0 kV.

Temperatura minimă a cablului (masurata pe manta):

- la montaj : +5°C;
- in exploatare: -33°C.

Temperatura maximă admisa pe conductor in conditii normale de exploatare: +70°C.

Tensiunea de încercare:

- 3,5 kV, 50 Hz, timp de 5 minute.

Raza minima de curbura la pozare:

- 15 x diametrul cablului cu un conductor;
- 12 x diametrul cablului cu mai multe conductoare.

Specificatiile tehnice minime pentru console stalpi

- sustinerea corpurilor de iluminat stradale si pietonale.
- executata din teava OL 37 de 2 toli;
- dupa prelucrare este zincata;
- sa fie prevazute cu o gaura pentru legarea la nulul de protectie la baza bratului pe directie perpendicular pe planul consolei;
- cu coliere de dimensiuni ce sunt alocate fiecarui tip de stalp pe care se monteaza;
- colierele vor fi din platbanda OLZn minim 40x4;
- fixarea pe stalp a consolei se face astfel incat sa nu existe supunerea legaturilor electrice la eforturi de tractiune.

Specificatii tehnice minime pentru stalpi

- Inaltime: 4 m
- Metalic, forma tronconic octagonal sau circular, avand grosimea tablei de 4 mm
- Placa de baza pentru fixare pe fundatie
- Prevazut cu o fereastra de vizitare, cu dimensiuni maxime de: 300 mm inaltimea si 70 mm latimea, amplasata la o inaltime maxima de 600 mm fata de sol;
- Spatiu de montaj pentru cabluri si sigurante;

Protectia anticoroziva a tuturor elementelor metalice este realizata prin zincare termica, grosimea stratului de zinc este de minim 0,070 mm sau vopsire.

Specificatiile tehnice pentru sistemul de telegestiune

Pentru a dezvolta un oraş în care traficul este fluent, în care oamenii au acces la internet de mare viteză în toate parcurile şi zonele publice, în care autovehiculele electrice sunt alimentate direct din sistemul de iluminat public este necesara instalarea unei platforme care sa permita integrarea tuturor acestor aplicatii. Mai mult, pe timpul nopții, iluminatul public isi modifica automat intensitatea în functie de conditiile de trafic, putând chiar să se stingă, dacă lumina oferită nu este necesară. Oraşul consumă mai puţine resurse, în timp ce oamenii se simt mai în siguranţă şi afacerile prosperă. Acest oraş este un Smart City, un oraş în care totul este conectat, un oraş mai atent la nevoile locuitorilor săi şi la mediul înconjurător.

Sistemul de telegestiune a iluminatului public este o soluţie inteligentă pentru managementul individual al corpurilor de iluminat din întreg oraşul. Mai mult decât atât, reţeaua de iluminat public se va transforma într-un adevărat sistem nervos al întregului oraş: echipamente şi senzori conectaţi în tot oraşul, flux continuu de informaţii şi suport pentru nenumărate aplicaţii în beneficiul comunităţii.

Conceptul Smart City se poate dezvolta exponenţial pe suportul platformei.

Fiind vorba de un sistem flexibil şi inovator, se pot integra în structura reţelei de iluminat un număr mare de servicii sau aplicaţii suplimentare specifice, fără a fi necesare investiţii majore în infrastructură.

Iluminatul public al cailor de circulatie este un domeniu de activitate reglementat. Documentul de referinta in tarile Uniunii Europene este seria de standarde SR EN 13201.

Adecvarea solutiilor luminotehnice la standardele internationale sau nationale este unanim recunoscuta si presupune asigurarea sigurantei utilizatorilor cailor de circulatie, ca principal scop al iluminatului public.

Indeplinirea obiectivelor esentiale ale iluminalului public trebuie sa fie, de fiecare data, asociata atat cu asigurarea unei cat mai bune compatibilitati cu mediul inconjurator, cu necesitatea de a economisi energie cat si cu minimizarea costurilor de functionare.

Sistemul de telegestiune (control) are rolul de a monitoriza, comanda si controla de la distanta aparatele de iluminat, intr-un mod facil, pentru a permite efectuarea de interventii prompte in caz de defect, dar si pentru reducerea costurilor aferente consumului de energie electrica si a meutenantei sistemului de iluminat public. Aparatele de iluminat vor fi incorporate individual in sistemul de control. Implementarea sistemului de control se va realiza concomitent cu instalarea aparatelor de iluminat.

Sistemul de telegestiune va gestiona intreaga retea din zona si va avea posibilitatea extinderii ulterioare.

Descrierea solutiei:

Sistemul este de tipul "plug and play", care foloseste protocoale deschise, putandu-se instala cu usurinta peste reteaua de iluminat existenta. In acest fel costurile de energie sunt imediat reduse prin folosirea inteligenta a orarelor de Pornire/Oprire, a reducerii/creşterii nivelului de iluminare în funcţie de lumina ambientală, precum si a unui management al consumurilor electrice. In acelasi timp, costurile cu mentenanta sistemului se diminueaza printr-o mai buna organizare a interventiilor in teren, precum si prin utilizarea metodelor de mentenanta preventiva, bazata pe rapoartele automate generate de sistem, privind consumul anual de energie.

Aplicatia software de management central ruleaza pe un server instalat în cloud sau in Data-center-ul beneficiarului și oferă instrumente avansate de analiza, raportări defectiuni, anomalii, planificarea întreținerii, ofera backup-uri automate și procedurile de recuperare pentru o funcționare in parametri normali a sistemului.
Aplicatia software de management central se utilizeaza pentru controlul și monitorizarea tuturor controlerelor de iluminat stradal, de diferite mărci și modele. Aplicatia interactioneaza cu sistemul de informații al autorității contractante pentru a îmbunătăți procesele de gestionare a iluminatului exterior/public/stradal.
Solutia software este compusa din programul de control CMS si platforma IoT (inclusive API si aplicatie de telefon mobil) si este certificate TALQ v2 si UCIFI.
Aceste certificari confirma faptul ca solutia ofertata este interoperabila si poate integra solutii software si hardware de la diversi producatori.
Solutia software permite vizualizarea flexibila a hartilor, integrare publica sau private a furnizorului de harti: ESRI GIS, Google maps, Open Street maps etc.
Pentru comunicatia dintre controlere si server/aplicatia de software de management comunicatia folosita este de tip GSM.
Comunicatia este criptata pe 256 biti. Funcționarea nu depinde de comunicarea continuă cu serverul sau cu un alt corp de iluminat.
Comunicația GSM pentru modulele introduse în sistem trebuie să fie asigurată de furnizor/producător pe o perioada de 10 ani.
Asigura posibilitatea de a integra diferite tipuri de controlere pentru corpuri de iluminat sau puncte de aprindere pentru lămpi/instalații existente sau noi.
Se asigura a singură aplicație software (CMS) pentru toate controlerele de iluminat:
o Capabil să accepte orice tip de sistem (rețea + controlere de iluminat) în mod ideal printr-un protocol TALQ;
o Poate fi înlocuit la sfârșitul contractului cu un alt software CMS, el însuși compatibil cu protocolul TALQ sau echivalent.
Software-ul sistemului de management central (CMS) permite:
- afisarea informatiilor furnizate de dispozitivele din teren si configurarea sistemului;
- aplicatie pentru smartphone pentru punerea in functiune prin scanare cod QR de pe eticheta.
Este compatibil cu diferiti furnizori de echipamante pentru orase inteligente (Philips, Nokia, Ericson, CISCO, Orange, T-System, Libelium, ComLight...).

Software-ul sistemului de management central (CMS) are cel puțin următoarele cerințe funcționale generale (fără a se limita la acestea):
Managementul accesului și autorizațiilor
• Gestionare acces și autorizare: componenta software permite diferite privilegii de utilizator, în conformitate cu drepturile atribuite;
• Alocarea utilizatorului/zonei.
Gestionarea activelor
• Scalabilitate: un număr nelimitat de lămpi, straturi de lămpi și posibilități de grupare a lămpilor, filtrare avansată și acțiuni de actualizare în bloc;
• Asigura o gestionare completă a activelor rețelei de iluminat stradal (nr. de stâlpi, tipul și puterea lămpilor, nr. cabinete de alimentare);

- Funcționalități de prevenire a defecțiunilor bazate pe caracteristici normale de funcționare și estimări/recomandări pentru înlocuirea inventarului: lămpi și corpuri de iluminat
- Sistemul sustine conceptul „stâlp de iluminat" permițând definirea, conectarea și gestionarea altor dispozitive inteligente (legate sau nu de controlerele de iluminat) și posibilitatea de a grupa diferite tipuri de dispozitive în funcție de poziționarea lor (montarea pe stâlp).

Aplicația pentru utilizarea sistemului este tip web, va fi accesată cu USER si PAROLA pe diferite nivele de acces – operare sau raportare.

Aplicația trebuie este în limba română. Este disponibilă o harta grafica care afișează poziția fiecarui stâlp, element al rețelei sau punct de aprindere.

Sistemul furnizează mecanisme pentru a interacționa cu o varietate de senzori pentru a ajusta nivelurile de lumină și pentru a oferi informații care să contribuie la îmbunătățirea confortului și siguranței.

Monitorizarea și afisarea consumului de energie activă/reactivă pentru fiecare faza în parte, inclusiv întocmirea de grafice și alerte pentru depășirea pragurilor inclusiv detectarea consumurilor neautorizate (consum în afara programului, furt de energie, scurgere la împământare, etc.).

Sistemul prioritizează alertele și disfuncționalitățile, inițiind acțiuni în funcție de evenimentul declanșator.

Rapoarte disponibile: starea corpurilor de iluminat, starea sistemului, consum de energie zilnic/saptamanal/lunar/anual, economia de energie efectuată (inclusiv cu vizualizare grafică), stadiul rezolvării alertelor, alerte recurente, durata de funcționare a lămpilor, precum și media orelor de funcționare.

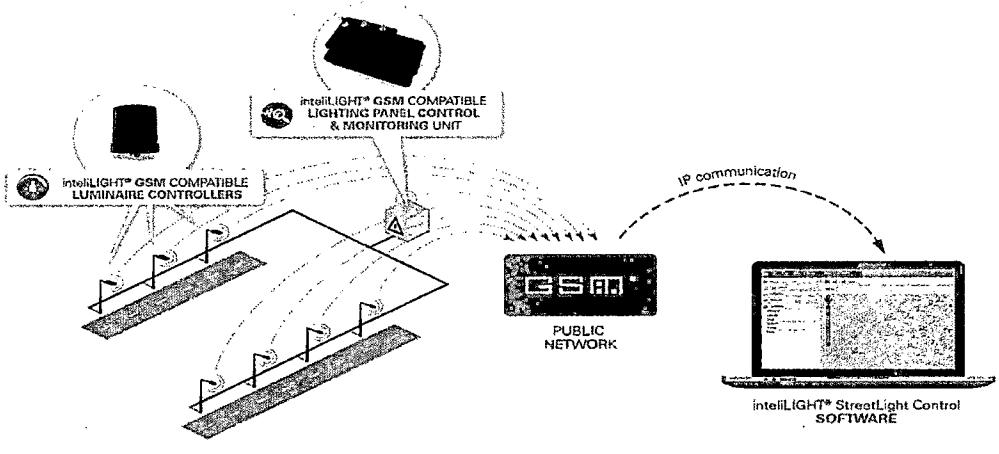


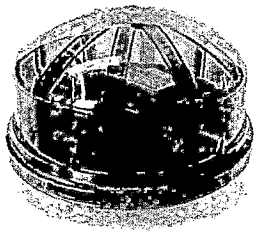
Fig: arhitectura sistemului de telegestiune pe platforma GSM

Arhitectura sistemului de telegestiune a SIP este urmatoarea:

1. Controlere instalate la nivelul fiecarui corp de iluminat;

Controler la nivel de corp de iluminat compatibil NB-Iot

Se vor instala si configura la nivelul lampilor din cadrul sistemului de iluminat din Parc Centru Militar - Zona Centru, controlere FRE-24-Zhaga-NB1-GSM-10Y



FRE-24-Zhaga-NB1-GSM-10Y, controler pentru iluminat public, compatibil NB-IoT
Este un controler cu instalare rapida de tip „plug and play", conceput pentru modernizarea cu functionalitati avansate de telegestiune a corpurilor de iluminat stradal prevazute cu conector Zhaga (book 18). Ese un controler care va fi instalat la nivelul fiecarui corp de iluminat.

Este un controler cu functia de reglare a intensitatii luminoase cu balast electronic DALI2 (DiiA, Philips SR), comunicatie NB1/GSM inclusa pentru 10 ani, IP66.

Poate controla mai multe dispozitive diferite in acelasi timp prin releul DALI.
Permite gestionarea individuala de la distanta a corpurilor de iluminat stradal cu balast electronic de pana la 400W.
Special concepute si optimizate pentru retele LPWA.
Functionarea autonoma bazata pe scenarii predefinite sau senzor de lumina.
Posibilitatea de functionare adaptabila in functie de conditiile de trafic prin conectarea unui senzor de lumina (digital input).
Comunicatie radio optimizata pentru a ocupa minimum de latime de banda.
Comunicatie securizata, memorie dedicata pentru stocarea cheilor de criptare.
Monitorizarea unei game complete de parametri electrici: Wh, Varh, V, W, A, Var, PF si frecventa.
Mecanism avansat de sincronizare a datelor si de notificare.
Ceas intern cu baterie proprie, pentru a asigura functionare si in cazul caderii retelei de comunicatii.
Interfata infrarosu pentru configurare locala si transferul cheilor de securitate.
Intrare digitala de tip contact uscat (pentru senzor de miscare, de lumina, usa deschisa etc.)
Actualizare firmware-ului de la distanta (OTA – Over the air).
Sa inregistreze si sa afiseze parametrii electrici si energetici, precum si erorile detectate la nivelul fiecarui corp de iluminat in parte.
Functii la nivel de corp de iluminat:
- Sistemul controleaza si monitorizeaza fiecare corp de iluminat din cadrul sistemului de iluminat, lumini arhitecturale si decorative sau orice alt echipament electric alimentat din reteaua de iluminat public, cu informatii despre starea elementului;
- Se inregistreaza si afiseaza parametri electrici si energetici, precum si erorile detectate la nivelul fiecarui corp de iluminat in parte;

- Sistemul permite comenzi pentru fiecare lampa din cadrul sistemului de iluminat. Comenzile standard sunt: Pornit/ Oprit corp de iluminat pe baza orei de apus/ rasarit sau luminii exterioare / sau programului implementata de catre autoritate, Scenarii de functionare pe baza orei, senzorului de miscare sau altor informatii disponibile, Stabilirea de exceptii temporare ale programului de functionare, Praguri de sub/ supra tensiune la pornire, Praguri du sub/ supra current, Timp oprire treptata, Timp de inclazire / de racire, Nivelul pragului luminii, Configurare tranamisie date si Configurare prioritate alerte.
- Echipamentul este proiectat pentru a fi instalat in exteriorul corpului de iluminat folosind conectorul Zhaga (book 18) conform cu standardul RoHS, RED 2014/53/EU.
- Masuratori efectuate:
    - Putere;
    - Tensiune;
    - Curent;
    - Putere activa/reactiva/aparenta;
    - Factor de putere;
    - Energie (activa/reactiva);
    - Contorizare ore de functionare corp de iluminat si controler
    - Contorizare cicluri de pornire / oprire corp de iluminat.
- Alarme monitorizate:
    - Defect lampa sau balast;
    - Defect controler;
    - Supra/sub tensiune;
    - Supra/sub curent.

Localizarea dispozitivului se va face automat cu ajutorul modulului GPS incorporat.
Plaja de reglarea a intensitatii luminoase este intre 10% si 100% din puterea consumata.

Centru de control si comanda

Functiile de la nivel central vor fi disponibile prin intermediul inteliLIGHT - aplicatie software centrala de management a sistemului de iluminat public, sau sunt puse la dispozitia unei platforme digitale de management al orasului prin Interfete Programabile de Aplicatii (API – Application Programming Interface):

- Permite telegestiunea sistemului de iluminat prin intermediul unei intrefete utilizator;
- Este disponibila o harta grafica care afiseaza pozitia fiecarui stalp, element al retelei sau punct de aprindere, harta compatibila cu GIS (Geographic Information System) proprietar;
- Sistemul permite utilizatorului sa vizualizeze erori si atentionari, sa porneasca, sa opreasca si sa reduca intensitatea luminoasa atat pentru lampi individuale cat si pentru grupuri predefinite de lampi;
- Afisarea in timp real a informariilor din teren si configurarea sistemului;
- Monitorizarea si afisarea consumului de energie activa/reactiva pentru fiecare faza in parte, inclusiv intocmirea de grafice si alerte pentru depasirea pragurilor;
- Detectarea consumurilor neautorizate (consum in afara programului, furt de energie, scurgere la impamantare, etc.);

- Sistemul prioritizeaza alertele si disfunctionalitatile, initiind actiuni in functie de evenimentul declansator;
- Sistemul poate trimite e-mail-uri si mesaje text operatorilor;
- Rapoarte disponibile: starea corpurilor de iluminat, starea sistemului, consum de energie zilnic/saptamanal/lunar, economia de energie efectuata (inclusiv cu vizualizare grafica), stadiul rezolvarii alertelor, alerte recurente, durata de functionare a lampilor;
- Aplicatia software permite setarea diferitelor drepturi ale utilizatorilor;
- Alocare a utilizatorilor/zona geografica;
- Interfata utilizator in mai multe limbi.

Access la serverul tip Cloud:

Accesul la aplicatia software de management se va realiza prin intermediul serviciului Cloud IoT Platform (include Network Management Server si API), pentru fiecare dispozitiv.

Accesul la server se realizeaza prin USER ID si parola. Se pot crea mai mult de un utilizator, sau grupuri de utilizatori cu drepturi de access si vizualizare diferite.

La instalarea sistemului de telegestiune, se va asigura inclusiv asistenta tehnica beneficiarului in vederea instruirii personalului pentru utilizarea sistemului.

Software-ul contine sistem specializat de ticketing pentru imbunatatirea managementului, intretinerii si asistentei tehnice, cu atribuirea si urmarirea activitatilor.

Software-ul permite administratorilor desemnati si autorizati ai autoritatii contractante sa creeze, sa editeze si sa stearga profiluri de utilizator, permitand drepturilor de access ale diferitilor utilizatori ai software-ului CMS la diferite resurse si/sau caracteristici ale software-ului CMS sa fie gestionate.

Software-ul permite administratorilor desemnati si autorizati ai autoritatii contractante sa creeze, sa editeze si sa stearga utilizatorii si sa li se atribuie profilurilor existente.

Software-ul permite unui cont de administrator sa reseteze orice parolă de la prima conectare si la un moment dat.

Software-ul permite integrarea acesului managementului (atribuirea unui profil unui utilizator) cu sistemul de gestionare a identitatii si accesului al autoritatii contractante (trebuie specificate specificate grupurile Active Directory sau alte API-uri).

5.Modul de asigurarea a utilitatilor :

Utilitatile necesare pentru functionarea sistemului de iluminat public, propuse prin proiect, sunt alimentarea cu energie electrica si transmisia de date de tip GSM, pentru fiecare propunandu-se un consum redus, intr-un demers ecologic si durabil de proiectare.

5.1.Asigurarea alimentarii cu energie electrica

Alimentare cu energie electrica se va face din reteaua distribuitorului local de energie electrica S.C. E-Distributie Dobrogea S.A., conform scenariului recomandat **Pi= 0,49 kW; Wa= 1.71 MWh/an**, in baza avizului tehnic de racordare.

Sistemul de telemanagement necesita utilizarea transmisiei de date – de tip GSM. Asigurarea acestei utilitati va fi realizata prin contractarea de catre beneficiar a unui numar de abonamente de transmisie de date cu unul din operatorii de transmisii GSM disponibili in zona.

5.2 Alimentare cu apa

Nu este cazul

5.3 Evacuarea apelor uzate

Nu este cazul

5.4.Asigurarea agentului termic

Nu este cazul

5.5. Asigurarea alimentarii cu gaz

Nu este cazul

6.Concluzii şi propuneri:

Proiectul prevede:

- inlocuirea lampilor cu un consum ridicat de energie electrică cu iluminat prin utilizarea unor lampi cu eficienţă energetică ridicată, durată mare de viata si asigurarea confortului corespunzător (ex. LED);
- inlocuirea stalpilor si a retelei existente;
- achizitionarea/instalarea de sisteme de dimare/telegestiune a iluminatului public;

aplicarea unor solutii ecologice prin utilizarea de aparate de iluminat si material nepoluante si usor reciclabile

Scenariul propus are urmatoarele avantaje:

- se obtine o puteré instalata mai mica si implicit un consum mai mic de energie electrica fata de solutia cu corpuri de iluminat echipate cu lampi HPS .
- utilizarea lampilor cu LED in procesul de reconstructie integrala a iluminatului public ofera posibilitatea furnizarii unor performante luminotehnice conform standardelor luminotehnice in vigoare, a unei eficiente luminoase crescute si a unei puteri instalate/ aparat de iluminat mai mica decat cea de la tehnologia clasica. Se realizeaza practic aducerea la zi din punct de vedere tehnologic a sistemului de iluminat;
- prin utilizarea aparatelor de iluminat cu tehnologie LED se are in vedere reducerea puterii pe punct luminos LED, cu pastrarea si respectarea cerintelor luminotehnice pentru clasa de drum respectiva;
- la sfarsitul perioadei de implementare a acestui proiect, municipalitatea va avea in posesie un sistem de iluminat public modern si eficient;
- reducerea emisiilor CO_2;
- reducerea poluarii luminoase;
- durata de viata: LED-urile au o durata de viata de 100.000 ore, pentru o scadere a gradului de iluminare la 80%. Aceasta durata foarte ridicata de viata a LED-urilor conduce la costuri mai reduse de mentenanta (inlocuire lampi);
- asigurarea de economii semnificative de energie si financiare, datorita sistemului de management inteligent al sistemului de iluminat.

7.Indicatorii tehnico-economici ai obiectivului de investiţii: *"Reconstructia integrala a sistemului de iluminat pe anumite bulevarde, strazi si parcuri ale Municipiului Constanta, Judetul Constanta- Locatia: Parc Centru Militar - Zona Centru"*

Valoarea totală a investiţiei pentru proiectul propus este:

Valoarea totala fara TVA conform deviz general: 220,460.52 lei
Valoare TVA: 41,730.11 lei
Total general cu TVA: 262,190.63 lei

Din care:
C+M:
Valoarea fara TVA conform deviz general: 167,330.68 lei
Valoare TVA: 31,792.83 lei
Total general cu TVA: 199,123.51 lei

-Finanţarea investiţiei :

Implementarea acestui proiect se va face cu finantare din credit bancar.

- Durata de realizare a obiectivului de investiţie: 9 luni;

- Alţi indicatori , după caz:

In lipsa luminii artificiale continuitatea activitatii oamenilor nu ar fi posibila pe timpul noptii. O preocupare aparte o reprezinta iluminatul urban, datorita implicatiilor pe care le are in activitatea citadina, generand efecte benefice atat in ceea ce priveste siguranta cetatenilor, cat si sub aspect economic, socio-cultural si turistic. Siguranta cetatenilor implica reducerea numarului de accidente rutiere pe timpul noptii si reducerea actelor de vandalism.

Din studiile efectuate la nivel global, iluminatul public urban aduce urmatoarele beneficii:

- cresterea gradului de civilizatie, confort si calitate a vietii cetatenilor;
- cresterea gradului de securitate individuala si colectiva in cadrul comunitatii;
- cresterea gradului de siguranta a circulatiei pietonale si rutiere;
- optimizarea consumului de energie;
- garantarea permanentei in functionarea iluminatului public;
- administrarea corecta si eficienta a bunurilor din proprietatea publica si a banilor publici;
- nediscriminarea si egalitatea tuturor consumatorilor prin asigurarea unui standard unitar calitativ si uniform raspandit teritorial in comunitate;
- dezvoltarea durabila a sistemului de iluminat public;
- liberul acces la informaţii privind aceste servicii publice;
- transparenta, consultarea si antrenarea in decizii a cetatenilor.

BENEFICIAR:

MUNICIPIUL CONSTANTA

PROIECTANT:

SC LUXTEN LIGHTING COMPANY SA

Silvian Serbanescu
Director General

C.I.F.: RO 6734030 LUXTEN LIGHTING COMPANY S.A. J40/9082/2009 BUCUREŞTI - ROMÂNIA

ANEXĂ LA
HCL NR. 436/V/2023

Ofertant: SC LUXTEN Lighting Company SA
Beneficiar: PRIMARIA MUNICIPIULUI CONSTANTA

Proiect nr.: **22863**
Faza SF:
Curs euro 21.08.2023 4.9416

DEVIZ GENERAL privind cheltuielile necesare realizarii obiectivului de investitii
Reconstructia integrala a sistemului de iluminat pe anumite bulevarde, strazi si parcuri ale Municipiului Constanta, Judetul Constanta- Locatia: Parc Centru Militar - Zona Centru

Nr. crt.	Denumirea capitolelor si subcapitolelor de cheltuieli	Valoare (fara TVA)	TVA	Valoare cu TVA	Valoare euro cu TVA
		lei	lei	lei	lei
1	2	3	4	5	5
Capitolul 1 Cheltuieli pentru obtinerea si amenajarea terenului					
1.1	Obtinerea terenului	0.00	0.00	0.00	0.00
1.2	Amenajarea terenului	0.00	0.00	0.00	0.00
1.3	Amenajari pentru protectia mediului si aducerea terenului la starea initiala	0.00	0.00	0.00	0.00
1.4	Cheltuieli pentru relocarea / protectia utilitatilor	0.00	0.00	0.00	0.00
Total Capitol 1		0.00	0.00	0.00	0.00
Capitolul 2 Cheltuieli pentru asigurarea utilitatilor necesare obiectivului de investitii					
2	Cheltuieli pentru asigurarea utilitatilor necesare obiectivului de investitii		0.00	0.00	0.00
Total Capitol 2		0.00	0.00	0.00	0.00
Capitolul 3 Cheltuieli pentru proiectare si asistenta tehnica					
3.1	Studii	7,417.40	1,409.31	8,826.71	1,786.20
	3.1.1. Studii teren	7,417.40	1,409.31	8,826.71	1,786.20
	3.1.2. Raport privind impactul asupra mediului	0.00	0.00	0.00	0.00
	3.1.3. Alte studii specifice	0.00	0.00	0.00	0.00
3.2	Documentatii suport si cheltuieli pentru obtinerea de avize, acorduri si autorizatii	427.50	81.23	508.73	102.95
3.3	Expertiza tehnica	0.00	0.00	0.00	0.00
3.4	Certificarea performantei energetice si audit energetic si luminotehnic	1,100.00	209.00	1,309.00	264.89
3.5	Proiectare	5,475.12	1,040.27	6,515.39	1,318.48
	3.5.1 Tema de proiectare	0.00	0.00	0.00	0.00
	3.5.2 Studiu de prefezabilitate	0.00	0.00	0.00	0.00
	3.5.3 Studiu de fezabilitate / documentatie de avizare a lucrarilor de interventii si deviz general	604.79	114.91	719.70	145.64
	3.5.4 Documentatiile tehnice necesare in vederea obtinerii avizelor / acordurilor / autorizatiilor	1,708.13	324.54	2,032.68	411.34
	3.5.5 Verificarea tehnica de calitate a proiectului tehnic si a detaliilor de executie	600.00	114.00	714.00	144.49
	3.5.6 Proiect tehnic si detalii de executie	2,562.20	486.82	3,049.01	617.01
3.6	Organizarea procedurilor de achizitie		0.00	0.00	0.00
3.7	Consultanta	0.00	0.00	0.00	0.00
3.7.1	Managementul de proiect pentru obiectivul de investiţii	0.00	0.00	0.00	0.00
3.7.2	Auditul financiar	0.00	0.00	0.00	0.00
3.8	Asistenta tehnica	9,154.28	1,739.31	10,893.59	2,204.47
	3.8.1 Asistenta tehnica din partea proiectantului	2,737.56	520.14	3,257.70	659.24
	3.8.1.1 Asistenta pe perioada de executie a lucrarilor	2,737.56	520.14	3,257.70	659.24
	3.8.1.2 Asistenta pentru participarea proiectantului la fazele incluse in programul de control al lucrarilor de executie, avizat de catre Inspectoratul de Stat in Constructii	0.00	0.00	0.00	0.00
	3.8.2 Dirigentie de santier	5,912.52	1,123.38	7,035.90	1,423.81
	3.8.3 supraveghere arheologica	504.20	95.80	600.00	121.42
Total Capitol 3		23,574.30	4,479.12	28,053.42	5,676.99

Capitolul 4 Cheltuieli pentru investitia de baza					
4.1	Constructii si instalatii	164,590.13	31,272.12	195,862.25	39,635.39
4.2	Montaj Utilaje, echipamente tehnologice si functionale	1,083.81	205.92	1,289.73	261.00
4.3	Utilaje, echipamente tehnologice si functionale care necesita montaj	15,620.00	2,967.80	18,587.80	3,761.49
4.4	Utilaje, echipamente tehnologice si functionale care nu necesita montaj si echipamente de transport	0.00	0.00	0.00	0.00
4.5	Dotari	0.00	0.00	0.00	0.00
4.6	Active necorporale	1,210.00	229.90	1,439.90	291.38
Total Capitol 4		182,503.94	34,675.75	217,179.69	43,949.27
Capitolul 5 Alte cheltuieli					
5.1	Organizare de santier	1,656.74	314.78	1,971.52	398.96
	5.1.1 Lucrari de constructii si instalatii aferente organizarii de santier	1,656.74	314.78	1,971.52	398.96
	5.1.2 Cheltuieli conexe organizarii santierului	0.00	0.00	0.00	0.00
5.2	Comisioane, cote, taxe, costul creditului	828.37	0.00	828.37	167.63
	5.2.1 Comisioanele si dobanzile aferente creditului bancii finantatoare	0.00	0.00	0.00	0.00
	5.2.2 Cota aferenta ISC pentru controlul calitatii lucrarilor de constructii	828.37	0.00	828.37	167.63
	5.2.3 Cota aferenta ISC pentru controlul statului in amenajarea teritoriului, urbanism si pentru autorizarea lucrarilor de constructii	0.00	0.00	0.00	0.00
	5.2.4 Cota aferenta Casei Sociale a Constructorilor - CSC	0.00	0.00	0.00	0.00
	5.2.5 Taxe pentru acorduri, avize conforme si autorizatia de construire / desfintare	0.00	0.00	0.00	0.00
5.3	Cheltuieli diverse si neprevazute	11,597.18	2,203.46	13,800.64	2,792.75
5.4	Cheltuieli pentru informare si publicitate	0.00	0.00	0.00	0.00
Total Capitol 5		14,082.28	2,518.24	16,600.53	3,359.34
Capitolul 6 Cheltuieli pentru probe tehnologice si teste					
6.1	Pregatirea personalului de exploatare	0.00	0.00	0.00	0.00
6.2	Probe tehnologice si teste	300.00	57.00	357.00	72.24
Total Capitol 6		300.00	57.00	357.00	72.24
TOTAL GENERAL		**220,460.52**	**41,730.11**	**262,190.63**	**53,057.84**
din care C+M (1.2+1.3+1.4+2+4.1+4.2+5.1.1		**167,330.68**	**31,792.83**	**199,123.51**	**40,295.35**

Data
21.08.2023

Intocmit,
Numele: Costache Virgil
Functia: Economist
Semnatura:

S.C. LUXTEN LIGHTING COMPANY S.A.
Director General
Silvian Serbanescu

Beneficiar / Investitor
Primaria Municipiului Constanta

C.I.F.: RO 6734030 4 LUXTEN LIGHTING COMPANY S.A. J40/9082/2009 BUCUREȘTI - ROMÂNIA

CONTRASEMNEAZĂ
SECRETAR GENERAL,
FULVIA ANTONELA DINESCU

PREȘEDINTE ȘEDINȚĂ,
TUCICĂ MARIOS

Ofertant: SC LUXTEN Lighting Company SA
Beneficiar: PRIMARIA MUNICIPIULUI CONSTANTA

Proiect nr.: 22863
Faza SF:

Devizul obiectului

Reconstructia integrala a sistemului de iluminat pe anumite bulevarde, strazi si parcuri ale Municipiului Constanta, Judetul Constanta- Locatia: Parc Centru Militar - Zona Centru

Nr. crt.	Denumirea capitolelor si subcapitolelor de cheltuieli	Valoare (fara TVA)	TVA	Valoare cu TVA
		lei	lei	lei
1	2	3	4	5
Capitolul 4 Cheltuieli pentru investitia de baza				
4.1	Constructii si instalatii	164,590.13	31,272.12	195,862.25
4.1.1.	Terasamente, sistematizare pe verticala si amenajari exterioare	0.00	0.00	0.00
4.1.2.	Rezistenta	0.00	0.00	0.00
4.1.3.	Arhitectura	0.00	0.00	0.00
4.1.4.	Instalatii	164,590.13	31,272.12	195,862.25
Total I - subcapitol 4.1		164,590.13	31,272.12	195,862.25
4.2	Montaj Utilaje, echipamente tehnologice si functionale	1,083.81	205.92	1,289.73
Total II - subcapitol 4.2		1,083.81	205.92	1,289.73
4.3	Utilaje, echipamente tehnologice si functionale care necesita montaj	15,620.00	2,967.80	18,587.80
4.4	Utilaje, echipamente tehnologice si functionale care nu necesita montaj si echipamente de transport	0.00	0.00	0.00
4.5	Dotari	0.00	0.00	0.00
4.6	Active necorporale	1,210.00	229.90	1,439.90
Total III - Subcapitol 4.3+4.4+4.5+4.6		16,830.00	3,197.70	20,027.70
TOTAL deviz pe obiect (Total I+Total II+Total III)		**182,503.94**	**34,675.75**	**217,179.69**

Data
21.08.2023

Intocmit,
Numele: Costache Virgil
Functia: Economist
Semnatura:

S.C. LUXTEN LIGHTING COMPANY S.A.
Director General
Silvian Serbanescu

C.I.F.: RO 6734030 4 LUXTEN LIGHTING COMPANY S.A. J40/9082/2009 BUCUREȘTI - ROMANIA

Formular F1

OBIECTIV: CT02 SF MUNICIPIUL CONSTANTA - Reconstructia integrala a sistemului de iluminat
CONTRACTANT: LUXTEN LIGHTING COMPANY

CENTRALIZATORUL
cheltuielilor pe obiectiv

Nr.cap./ subcap deviz general	Denumirea capitolelor de cheltuieli	Valoarea cheltuielilor/ob. exclusiv TVA ron	din care C + M ron
	1	2	3
4	**Cheltuieli pentru investitia de baza**		
01	Echipamente sistem iluminat public	**164.590,13**	**164.590,13**
02	Echipamente sistem telegestiune	**17.913,81**	**1.083,81**
	TOTAL capitol/ subcapitol	**182.503,94**	**165.673,94**
	TOTAL valoare (exclusiv TVA)	**182.503,94**	**165.673,94**
	Taxa pe valoarea adaugata	**34.675,75**	**31.478,05**
	TOTAL valoare (inclusiv TVA)	**217.179,69**	**197.151,99**

PROIECTANT
LUXTEN LIGHTING COMPANY

Formular F2

OBIECTIV: CT02 SF MUNICIPIUL CONSTANTA - Reconstructia integrala a sistemului de iluminat
CONTRACTANT: LUXTEN LIGHTING COMPANY

CENTRALIZATORUL

cheltuielilor pe categorii de lucrari, pt.obiectul 01 Echipamente sistem iluminat public

Nr.cap./ subcap deviz general	Cheltuieli pe categoria de lucrari	Valoarea (exclusiv TVA) ron
	1	2
4.1.	**Constructii si instalatii aferente acestora**	
4.1.1	02 Parc Centrul Militar	**164.590,13**
	TOTAL I	**164.590,13**
	TOTAL valoare (exclusiv TVA)	**164.590,13**
	Taxa pe valoarea adaugata	**31.272,13**
	TOTAL valoare (inclusiv TVA)	**195.862,26**

PROIECTANT
LUXTEN LIGHTING COMPANY

C.I.F.: RO 6734030 LUXTEN LIGHTING COMPANY S.A. BUCUREȘTI ROMÂNIA

Formular F3

OBIECTIV: CT02 SF MUNICIPIUL CONSTANTA - Reconstructia integrala a sistemului de iluminat
CONTRACTANT: LUXTEN LIGHTING COMPANY

LISTA
cu cantitatile de lucrari pe categorii de lucrari

Obiectul: 01 Echipamente sistem iluminat public
Categoria de lucrari: 02 Parc Centrul Militar

*Executant*2022 *Obiectiv*CT02 *Obi*01 *Cate*02 [ron]

Nr. crt.	Capitolul de lucrari / Simbol / Denumire resursa / Observatii / Corectii / Liste anexe	U. M.	Cantitatea	Pretul unitar / a) materiale / b) manopera / c) utilaj / d) transport / Total(a+b+c+d)	Valoare
	SECTIUNE TEHNICA			SECTIUNE FINANCIARA	
0	1	2	3	4	5
1	EC03XA	91 M	350,00000	18,73	6555,50
				6,00	2100,00
	CABLU PT.ENERG.ELECT.SAU SEMNAL.LIBER ASEZ.IN SANT			0,00	0,00
	PE PAT NISIP,PODURI,PERETI H=4M,MASA SUB 1,00 KG/M			0,00	0,00
				24,73	8655,50
	L:12007 -1018:4806426 -CABLU ENERGIE ACYY 0,6/ 1KV 3X 35 + 16 M S.8778				
2	TSA09XC	91 M CUB	112,00000	0,00	0,00
				121,20	13574,40
	SAPAT.MAN.PAM.SPATII LIM.,TRANSEE PINA 4M ADINC.PT			0,00	0,00
	.CABL.EL.SUB 1M LAT.PINA 1,50M ADINC.TEREN TARE			0,00	0,00
				121,20	13574,40
3	W2H04A1	82 M CUB	4,48000	136,50	611,52
				13,68	61,29
	STRAT NISIP ASEZAT IN SANT PENTRU PROTEJAREA CABLU			0,00	0,00
	RILOR LA LUCR IN PROF NETIPIZAT			0,00	0,00
				150,18	672,81
4	TRA01A15	82 TONE	7,62000	0,00	0,00
				0,00	0,00
	TRANSPORTUL RUTIER AL MATERIALELOR (NISIP) CU AUTO			0,00	0,00
	BASCULANTA PE DIST.= 15 KM.			30,60	233,17
				30,60	233,17
5	TSD18XC	91 M CUB	84,00000	0,60	50,40
				39,00	3276,00
	UMPLUTURA COMPACTATA LA SANTURI PT.CABL.INGROP.ALE			0,00	0,00
	LINIILOR EL.DE INALTA TENSIUNE CU PAM.TEREN TARE			0,00	0,00
				39,60	3326,40
6	W2H07A1	82 M	350,00000	1,56	546,00
				3,00	1050,00
	PROFIL TIP M PENTRU 1 CABLU DE 1KV STRAT PROTECTOR			0,00	0,00
	CU FOLII DIN PVC			0,00	0,00
				4,56	1596,00
7	TRI1AA02C1	82 TONE	59,92000	0,00	0,00
				13,50	808,92
	INCARCAREA MATERIALELOR,GRUPA A-GRELE IN BULGARI,P			0,00	0,00
	RIN ARUNCARE RAMPA SAU TEREN-AUTO CATEG.1 $			0,00	0,00
				13,50	808,92
8	TRA01A15P	82 TONE	59,92000	0,00	0,00
				0,00	0,02
	TRANSPORTUL RUTIER AL PAMINTULUI SAU MOLOZULUI CU			0,00	0,00
	AUTOBASCULANTA DIST.=15 KM $			30,60	1833,55
				30,60	1833,57

0	1	2	3	4	5
9	**W2J01XB**	93 **BUCATA**	**2,00000**	0,00	**0,00**
				63,00	**126,00**
				108,00	**216,00**
VERIFICAREA SI INCERCAREA LINIILOR ELECTRICE SUBTERANE				0,00	**0,00**
				171,00	**342,00**
10	**W2E15A**	99 **BUCATA**	**1,00000**	2950,00	**2950,00**
				37,20	**37,20**
				0,00	**0,00**
TABLOU ELECTRIC/CUTIE DISTRIBUTIE STRADALA/PA				0,00	**0,00**
				2987,20	**2987,20**
L:W2L040 -0017:0000911		*-CUTIE DISTRIBUTIE STRADALA ILUMINAT PUBLIC*			
11	**TSA07XC**	93 **M CUB**	**0,28000**	0,00	**0,00**
				112,80	**31,58**
				0,00	**0,00**
SAPAT.MAN.PAM.PINA 14M ADINC.IN GROPI SECT.POLIG.C U D=1,50M EVAC.MAN.ADINC.0,00-1,50M TEREN TARE				0,00	**0,00**
				112,80	**31,58**
12	**CL12XC**	93 **KG**	**5,00000**	10,40	**52,00**
				6,60	**33,00**
				0,00	**0,00**
CONFECTII METALICE DIVERSE:PIESE INGLOBATE TOTAL S AU PARTIAL IN BETON				0,00	**0,00**
				17,00	**85,00**
L:10107 -0001:6309886		*-CONFECTII METALICE INGLOBATE IN BETON*			
13	**EA02XA**	93 **M**	**6,00000**	15,30	**91,77**
				30,00	**180,00**
				0,00	**0,00**
TEAVA DIN PVC NEPLASTEFIATA, MONTATA INGROPAT IN PARDOSEALA SAU PAMINT PINA LA 0,8 M ADINCIME				0,00	**0,00**
				45,30	**271,77**
L:90027 -0037:6700614		*-TEVI DIN P.V.C.RIGID TIP G 63X4,7 STAS 6675/2*			
14	**CA01M1**	82 **M CUB**	**0,32000**	434,04	**138,89**
				78,60	**25,15**
				0,00	**0,00**
TURNARE BETON SIMPLU IN FUNDATII LA CONSTRUCTII IN GINERESTI(STILPI LEA,ETC.)				0,00	**0,00**
				512,64	**164,04**
L:10173 -0227:2100911		*-BETON MARFA CLASA C15/12 (BC15/B200)*			
15	**TRI1AA02C1**	82 **TONE**	**0,53000**	0,00	**0,00**
				13,50	**7,16**
				0,00	**0,00**
INCARCAREA MATERIALELOR,GRUPA A-GRELE IN BULGARI,P RIN ARUNCARE RAMPA SAU TEREN-AUTO CATEG.1 $				0,00	**0,00**
				13,50	**7,16**
16	**TRA01A15P**	82 **TONE**	**0,53000**	0,00	**0,00**
				0,00	**0,00**
				0,00	**0,00**
TRANSPORTUL RUTIER AL PAMINTULUI SAU MOLOZULUI CU AUTOBASCULANTA DIST.=15 KM $				30,60	**16,22**
				30,60	**16,22**
17	**TRA06A15**	82 **TONE**	**0,77000**	0,00	**0,00**
				0,00	**0,00**
				0,00	**0,00**
TRANSPORTUL RUTIER AL BETONULUI-MORTARULUI CU AUTO BETONIERA DE 5,5MC DIST. =15KM $				38,25	**29,45**
				38,25	**29,45**
18	**EI04XE**	93 **BUCATA**	**6,00000**	1,06	**6,39**
				12,00	**72,00**
				0,00	**0,00**
RACORDAREA CU PAPUCI A COND.CU SI AL IN TABL.SAU U TILIZATORI MONT.PAPUC COND.AL,SEC.16,25,35,50MMP				0,00	**0,00**
				13,06	**78,39**

0	1	2	3	4	5
19	W2J04A	99 BUCATA	1,00000	0,00	0,00
				65,40	65,40
				0,00	0,00
VERIFICAREA SI INCERCAREA TABLOURILOR,FIRIDELOR DE				0,00	0,00
DISTRIB.,CUTIILOR DE DISTRIB.				65,40	65,40
20	W2I03XF1	93 BUCATA	1,00000	669,85	669,85
				660,00	660,00
				0,00	0,00
PRIZA DE PAMINT,TEREN NORMAL TIP C3, 1 ELECTROD				0,00	0,00
ORIZONTAL DE 12M SI 3 ELECTR. VERT. TEAVA 2"				1329,85	1329,85
21	EH09XA	93 BUCATA	1,00000	0,00	0,00
				114,00	114,00
				0,00	0,00
VERIFICAREA PRIZELOR DE PAMINT				0,00	0,00
				114,00	114,00
22	W2A16B	99 BUCATA	14,00000	1210,61	16948,47
				120,00	1680,00
				115,20	1612,80
STILP PT.ILUMINAT PUBLIC STRADAL DIN TV.OTEL >5M I				0,00	0,00
NALTIME, MONTAT CU AUTOMACARA IN FUNDATIE TURNATA				1445,81	20241,27
23	TSA07XC	93 M CUB	2,10000	0,00	0,00
				112,80	236,88
				0,00	0,00
SAPAT.MAN.PAM.PINA 14M ADINC.IN GROPI SECT.POLIG.C				0,00	0,00
U D=1,50M EVAC.MAN.ADINC.0,00-1,50M TEREN TARE				112,80	236,88
24	CL12XC	93 KG	70,00000	10,40	728,00
				6,60	462,00
				0,00	0,00
CONFECTII METALICE DIVERSE:PIESE INGLOBATE TOTAL S				0,00	0,00
AU PARTIAL IN BETON				17,00	1190,00
L:10107 -0001:6309886		*-CONFECTII METALICE INGLOBATE IN BETON*			
25	EA02XA	93 M	28,00000	5,21	145,93
				30,00	840,00
				0,00	0,00
TEAVA DIN PVC NEPLASTEFIATA, MONTATA INGROPAT IN				0,00	0,00
PARDOSEALA SAU PAMINT PINA LA 0,8 M ADINCIME				35,21	985,93
L:90027 -0035:6700597		*-TEVI DIN P.V.C.RIGID TIP G 40X3 STAS 6675/2*			
26	EC04XA	93 M	70,00000	5,87	411,05
				9,00	630,00
				0,00	0,00
CABLU PT.ENERG.ELECT.SAU SEMNALIZ.TRAS PRIN TUB SA				0,00	0,00
U TEAVA PROTECTIE,CABLU CU MASA SUB 1,00 KG/M				14,87	1041,05
L:12007 -0130:4801907		*-CABLU ENERGIE CYY 0,6/ 1KV 3X 2,5 U S.8778*			
27	W2D01A	99 BUCATA	56,00000	14,94	836,36
				12,30	688,80
				0,00	0,00
MONTARE CLEMA DE DERIVATIE PT.CONDUCTOARE				0,00	0,00
				27,24	1525,16
L:12316 -0025:5204286		*-CLEMA AEM CL 2,5-50 AL-CU*			
28	EB01A	99 M	8,40000	11,13	93,48
				0,90	7,56
				0,00	0,00
CONDUCTOR DE ALUMINIU SAU CUPRU, IZOLAT, INTRODUS				0,00	0,00
IN TUBURI-TEVI DE PROT., SECT.PANA LA 4.0 MMP				12,03	101,04
L:EL11 -0195:4829088		*-CONDUCTOR MYF 16 S 9108*			

0	1	2	3	4	5
29	EI04XE	91 BUCATA	14,00000	3,51	49,18
				12,00	168,00
RACORDAREA CU PAPUCI A COND.CU SI AL IN TABL.SAU U				0,00	0,00
TILIZATORI MONT.PAPUC COND.AL,SEC.16,25,35,50MMP				0,00	0,00
				15,51	217,18
L:12016 -0075:5202304 -PAPUC CUPRU PC 16					
30	NLXTP24	BUCATA	14,00000	21,00	294,00
				7,50	105,00
MONTARE SIGURANTA AUTOMATA 6-10A, INCLUSIV EXECUTA				0,00	0,00
REA LEGATURILOR				0,00	0,00
				28,50	399,00
31	CA01M1	82 M CUB	2,10000	434,04	911,48
				78,60	165,06
TURNARE BETON SIMPLU IN FUNDATII LA CONSTRUCTII IN				0,00	0,00
GINERESTI(STILPI LEA,ETC.)				0,00	0,00
				512,64	1076,54
L:10173 -0227:2100911 -BETON MARFA CLASA C15/12 (BC15/B200)					
32	TRI1AA02C1	82 TONE	3,99000	0,00	0,00
				13,50	53,87
INCARCAREA MATERIALELOR,GRUPA A-GRELE IN BULGARI,P				0,00	0,00
RIN ARUNCARE RAMPA SAU TEREN-AUTO CATEG.1 $				0,00	0,00
				13,50	53,87
33	TRA01A15P	82 TONE	3,99000	0,00	0,00
				0,00	0,00
TRANSPORTUL RUTIER AL PAMINTULUI SAU MOLOZULUI CU				0,00	0,00
AUTOBASCULANTA DIST.=15 KM $				30,60	122,09
				30,60	122,10
34	TRA06A15	82 TONE	5,04000	0,00	0,00
				0,00	0,00
TRANSPORTUL RUTIER AL BETONULUI-MORTARULUI CU AUTO				0,00	0,00
BETONIERA DE 5,5MC DIST. =15KM $				38,25	192,78
				38,25	192,78
35	W2I03XA1	93 BUCATA	14,00000	184,38	2581,32
				261,00	3654,00
PRIZA DE PAMINT, TEREN NORMAL TIP A1, CU ELECTROD				0,00	0,00
				0,00	0,00
				445,38	6235,32
36	EH09XA	93 BUCATA	15,00000	0,00	0,00
				114,00	1710,00
VERIFICAREA PRIZELOR DE PAMINT				0,00	0,00
				0,00	0,00
				114,00	1710,00
37	W2F02A	99 BUCATA	14,00000	1850,37	25905,18
				23,40	327,60
CORP DE ILUMINAT STRADAL CU LED MONTAT PE STILPI C				39,00	546,00
U PRB-16				0,00	0,00
				1912,77	26778,78
38	EH10XB	93 BUCATA	14,00000	0,00	0,00
				15,00	210,00
VERIFICAREA INSTALATIILOR DE ILUMINAT,CONSTIND DIN				0,00	0,00
VERIFICAREA CORPURILOR DE ILUMINAT CU LED				0,00	0,00
				15,00	210,00

0	1	2	3	4	5
39	EA10C	99 M	700,00000	4,82	3372,25
				11,40	7980,00
TUB DE PROTECTIE, FLEXIBIL, MONTAT LIBER, DIAMETRU				0,00	0,00
L INTERIOR = 50 - 100 MM				0,00	0,00
				16,22	11352,25
L:EL09A -0011:6704145 -TUB PE FLEXIBIL D= 63 MM					
40	EA02XA	93 M	35,00000	20,39	713,79
				30,00	1050,00
TEAVA DIN PVC NEPLASTEFIATA, MONTATA INGROPAT IN				0,00	0,00
PARDOSEALA SAU PAMINT PINA LA 0,8 M ADINCIME				0,00	0,00
				50,39	1763,79
L:90027 -0040:6700652 -TEVI DIN P.V.C.RIGID TIP G 110 X8,2					
41	TCA04XK	93 BUCATA	14,00000	0,00	0,00
				98,10	1373,40
MONTARE CAMERETA DE DERIVATIE				0,00	0,00
				0,00	0,00
ASIMILAT				98,10	1373,40
42	9800825	BUCATA	14,00000	410,00	5740,00
				0,00	0,00
CAMERETA DERIVATIE 400X400				0,00	0,00
				0,00	0,00
				410,00	5740,00
43	RPEJ06C	99 BUCATA	7,00000	0,00	0,00
				27,60	193,20
VERIFICARI LUMINOTEHNICE				0,00	0,00
				0,00	0,00
				27,60	193,20
44	DC02XA	91 M	28,00000	9,70	271,73
				17,10	478,80
TAIEREA CU MASINA CU DISCURI DIAMANTATE A ROSTURIL				52,95	1482,66
OR LA IMBRACAM.BET.CIM.,COLMATAREA CU MASTIC BIT.				0,00	0,00
				79,76	2233,19
45	DG06XA	91 M CUB	2,10000	0,00	0,00
				126,90	266,49
SPARGEREA SI DESFAC.BET.DE CIM.PE SUPRAF.LIMIT.PT.				45,20	94,92
POZARE CABLURI,COND.ETC EXEC.DIN IMBRAC.CAROSABILA				0,00	0,00
				172,10	361,41
46	DG05XC	91 MP	14,00000	0,00	0,00
				4,80	67,20
DECAPAREA IMBRACAMINTII CU STRATUL PINA LA 3 CM FO				0,00	0,00
RMAT DIN ASFALT TURNA PE FUNDATIE DIN BETON				0,00	0,00
				4,80	67,20
47	TRI1AA02C1	82 TONE	5,04000	0,00	0,00
				13,50	68,04
INCARCAREA MATERIALELOR,GRUPA A-GRELE IN BULGARI,P				0,00	0,00
RIN ARUNCARE RAMPA SAU TEREN-AUTO CATEG.1 $				0,00	0,00
				13,50	68,04
48	TRA01A15P	82 TONE	5,04000	0,00	0,00
				0,00	0,00
TRANSPORTUL RUTIER AL PAMINTULUI SAU MOLOZULUI CU				0,00	0,00
AUTOBASCULANTA DIST.=15 KM $				30,60	154,22
				30,60	154,23

0	1	2	3	4	5
49	DB19A1	82 MP	14,00000	0,14	2,00
				3,48	48,73
IMBRAC BET ASF CU AGREGAT MARE EXEC LA CALD IN GRO				0,90	12,66
SIME DE 4 CM CU ASTERN MANUALA				0,00	0,00
				4,53	63,39
50	YC0116	82 TONE	3,36000	875,00	2940,00
				0,00	0,00
PROCURARE ASFALT CALD CU PIETRIS SI FILER DE				0,00	0,00
CALCAR ALEI,TROTUARE, CAROSABIL				0,00	0,00
				875,00	2940,00
51	7801669	KG	9,80000	17,64	172,87
				0,00	0,00
AMORSA BITUMINOASA				0,00	0,00
				0,00	0,00
				17,64	172,87
52	TRA06A15	82 TONE	5,04000	0,00	0,00
				0,00	0,00
TRANSPORTUL RUTIER AL BETONULUI-MORTARULUI CU AUTO				0,00	0,00
BETONIERA DE 5,5MC DIST. =15KM $				38,25	192,78
				38,25	192,78
53	DA10XA	91 M CUB	5,04000	421,06	2122,13
				115,50	582,12
FUNDATIE DIN BETON DE CIMENT LA STRAZI,ALEI SI PLA				21,26	107,14
TFORME CAROSABILE,INCLUSIV PREPARAREA BETONULUI				0,00	0,00
				557,82	2811,39
54	TRA06A15	82 TONE	3,36000	0,00	0,00
				0,00	0,00
TRANSPORTUL RUTIER AL ASFALTULUI DE 5,5MC DIST. =				0,00	0,00
15KM $				38,25	128,52
				38,25	128,52
55	W1G02XA	93 BUCATA	1,00000	0,00	0,00
				75,00	75,00
RACORDAREA INSTALATIEI ELECTRICE IN CELULA DIN POS				0,00	0,00
TUL DE TRANSFORMARE				0,00	0,00
ASIMILAT				75,00	75,00
56	W2J02A	99 BUCATA	1,00000	0,00	0,00
				48,90	48,90
VERIFICAREA SI INCERCAREA RETELEI EL.SUBTERANE-CAB				133,20	133,20
LU NOU- IN VEDEREA RECEPTIEI SI PUNERII IN FUNCT.				0,00	0,00
				182,10	182,10
57	TSH06XA	91 SUTE MP	1,26000	455,40	573,80
				166,29	209,53
SEMANAREA GAZONULUI PE SUPRAFETELE ORIZONTALE SAU				0,00	0,00
IN PANTA SUB 30%				0,00	0,00
				621,69	783,33
58	W2A16B	99 BUCATA	14,00000	0,00	0,00
				120,00	1680,00
STILP PT.ILUMINAT PUBLIC STRADAL DIN TV.OTEL >5M I				115,20	1612,80
NALTIME, MONTAT CU AUTOMACARA IN FUNDATIE TURNATA				0,00	0,00
DEMONTARE				235,20	3292,80

0	1	2	3	4	5
59	W2F03A	99 BUCATA	14,00000	0,00	0,00
				32,10	449,40
CORP DE ILUMIN.EXT.ORNAM. PT. LAMPA CU VAPORI DE M				0,00	0,00
ERCUR SAU SODIU MONTAT PE STILP METAL 5 M PLANTAT				0,00	0,00
DEMONTARE				32,10	449,40
Cheltuieli directe			76.485,35	47.731,69	5.818,17	2.902,79	132.938,00
Alte cheltuieli directe							
Contrib.asigur.munca	2,250%			1.073,96			1.073,96
Chelt.tr.aprov.,depozit.	3,000%		2.294,56				2.294,56
TOTAL CHELT. DIRECTE			78.779,91	48.805,65	5.818,17	2.902,79	136.306,53
Cheltuieli indirecte	Io = 15,000% x To						20.445,98
Profit	Po = 5,000% x (To+Io)						7.837,63
TOTAL GENERAL pe categorie	Vo = To+Io+Po						164.590,13

PROIECTANT

LUXTEN LIGHTING COMPANY

C.I.F.: RO 16734030 LUXTEN LIGHTING COMPANY S.A. J40/9082/2009 BUCURESTI ROMANIA

Formular F2

OBIECTIV: CT02 SF MUNICIPIUL CONSTANTA - Reconstructia integrala a sistemului de iluminat
CONTRACTANT: LUXTEN LIGHTING COMPANY

CENTRALIZATORUL

cheltuielilor pe categorii de lucrari, pt.obiectul 02 Echipamente sistem telegestiune

Nr.cap./ subcap deviz general	Cheltuieli pe categoria de lucrari	Valoarea (exclusiv TVA) ron
	1	2
4.2.	**Montaj utilaje si echipamente tehnologice**	
4.2.1	02 Parc Centrul Militar	**1.083,81**
	TOTAL II	**1.083,81**
	Procurare	
4.3	Utilaje, echipamente tehnologice si functionale care necesita montaj	**15.620,00**
4.5	Dotari	**1.210,00**
	TOTAL III	**16.830,00**
	TOTAL valoare (exclusiv TVA)	**17.913,81**
	Taxa pe valoarea adaugata	**3.403,62**
	TOTAL valoare (inclusiv TVA)	**21.317,43**

PROIECTANT
LUXTEN LIGHTING COMPANY

C.I.F.: RO 26734030
LUXTEN LIGHTING COMPANY S.A.
J40/9082/2009
BUCUREȘTI - ROMÂNIA

Formular F3

OBIECTIV: CT02 SF MUNICIPIUL CONSTANTA - Reconstructia integrala a sistemului de iluminat
CONTRACTANT: LUXTEN LIGHTING COMPANY

LISTA
cu cantitatile de lucrari pe categorii de lucrari

Obiectul: 02 Echipamente sistem telegestiune
Categoria de lucrari: 02 Parc Centrul Militar

*Executant*2022 *Obiectiv*CT02 *Obi*02 *Cate*02 [ron]

Nr. crt.	Capitolul de lucrari / Simbol / Denumire resursa / Observatii / Corectii / Liste anexe	U. M.	Cantitatea	Pretul unitar a) materiale / b) manopera / c) utilaj / d) transport / Total(a+b+c+d)	Valoare
	SECTIUNE TEHNICA			SECTIUNE FINANCIARA	
0	1	2	3	4	5
1	W2F01D	99 BUCATA	14,00000	0,00	0,00
				42,00	588,00
	MONTARE CONTROLER TELEGESTIUNE PT CORP DE ILUMINAT			0,00	0,00
				0,00	0,00
	asimilat			42,00	588,00
2	EF02A	99 BUCATA	1,00000	10,11	10,11
				279,00	279,00
	MONTARE CONCENTRATOR TELEGESTIUNE			0,65	0,65
				0,00	0,00
	asimilat			289,75	289,75
	Cheltuieli directe		10,11	867,00 0,65 0,00	877,75
	Alte cheltuieli directe				
	Contrib.asigur.munca	2,250%		19,51	19,51
	Chelt.tr.aprov.,depozit.	3,000%	0,30		0,30
	TOTAL CHELT. DIRECTE		10,41	886,51 0,65 0,00	897,57
	Cheltuieli indirecte	Io = 15,000% x To			134,63
	Profit	Po = 5,000% x (To+Io)			51,61
	TOTAL GENERAL pe categorie	Vo = To+Io+Po			1.083,81

PROIECTANT
LUXTEN LIGHTING COMPANY

PERSOANA JURIDICA ACHIZITOARE (INVESTITOR)
MUN CONSTANTA CENTRUL MIL

Formular C6

Lucrarea:CT02 SF MUNICIPIUL CONSTANTA - Reconstructia integrala a sistemului de iluminat

LISTA CUPRINZAND CONSUMURILE DE RESURSE MATERIALE

[ron]

Nr. crt.	Cod Denumire material Furnizorul	U/M	Consumurile cf. oferta	Pretul unitar	Val (excl. TVA)	Greutatea (tone)
0	1	2	3	4	5=3 X 4	6
1	7801669	KG	9,800	17,6400	**172,87**	0,000
	AMORSA BITUMINOASA					
2	6202894	M CUB	1,714	6,0000	**10,29**	1,714
	APA					
3	6202818	M CUB	0,242	6,0000	**1,45**	0,242
	APA INDUSTRIALA PENTRU MORTARE SI BETOANE DELA RETEA					
4	6202806	M CUB	8,400	6,0000	**50,40**	8,400
	APA INDUSTRIALA PT.LUCR.DRUMURI-TERASAMENTE IN CISTERNE					
5	0000009	TONE	3,360	875,0000	**2.940,00**	3,360
	ASFALT CALD CU PIETRIS SI FILER DE CALCAR					
6	6621533	M	0,067	0,5000	**0,03**	0,000
	BANDA IZOLATOARE DIN PINZA CAUC.TIP PC 10MX20MM S 3658					
7	2100911	M CUB	2,439	430,0000	**1.048,92**	0,000
	BETON MARFA CLASA C15/12 (BC15/B200)					
8	2600220	KG	12,040	2,9000	**34,92**	0,013
	BITUM PT DRUMURI TIP D 180/200 STAS 754					
9	7306661	KG	0,070	2,6143	**0,18**	0,000
	BUMBAC DE STERS					
10	7344831	BUCATA	0,020	10,2900	**0,21**	0,000
	BURGHIU CU CAP WIDIA, D= 14 MM					
11	4806426	M	357,000	17,5000	**6.247,50**	0,346
	CABLU ENERGIE ACYY 0,6/ 1KV 3X 35 + 16 M S.8778					
12	4801907	M	71,400	5,7000	**406,98**	0,017
	CABLU ENERGIE CYY 0,6/ 1KV 3X 2,5 U S.8778					
13	9800825	BUCATA	14,000	410,0000	**5.740,00**	0,000
	CAMERETA DERIVATIE 400X400					
14	2600749	MP	2,928	2,2500	**6,59**	0,005
	CART BIT STR ACOP NISIP CA300 100CMX10M S 138					
15	2100024	KG	1315,440	0,9000	**1.183,90**	1,328
	CIMENT PORTLAND P 40 SACI S 388					
16	5204286	BUCATA	56,000	14,5000	**812,00**	0,006
	CLEMA AEM CL 2,5-50 AL-CU					
17	6719641	BUCATA	70,000	4,0000	**280,00**	0,003
	COLIER DIN PVC					
18	4829088	M	8,652	10,8000	**93,44**	0,001
	CONDUCTOR MYF 16 S 9108					
19	6309886	KG	75,000	10,0000	**750,00**	0,075
	CONFECTII METALICE INGLOBATE IN BETON					
20	YC106	BUCATA	14,000	1.850,0000	**25.900,00**	0,000
	CORP ILUMINAT ORNAMENTAL 40W 360 GRADE CU PRIZA					
21	0000911	BUCATA	1,000	2.950,0000	**2.950,00**	0,000
	CUTIE DISTRIBUTIE STRADALA ILUMINAT PUBLIC					
22	6313356	BUCATA	4,000	2,4600	**9,84**	0,000
	DIBLU CU EXPANDARE MARIMEA 10					
23	6003004	BUCATA	0,098	720,7800	**70,64**	0,000
	DISC ABRAZIV DIAMANTAT					

Anexa

la deviz general - detaliere pret unitar

OBIECTIV: Reconstructia integrala a sistemului de iluminat pe anumite bulevarde, strazi si parcuri ale Municipiului Constanta, Judetul Constanta

CONTRACTANT: S.C. LUXTEN LIGHTING COMPANY S.A.

BENEFICIAR: PRIMARIA MUNICIPIULUI CONSTANTA

Categoria de lucrari: **02 Parc Centrul Militar**

Curs Euro / 21.08.2023 : 4.9416

SECTIUNE TEHNICA | *SECTIUNE FINANCIARA*

				Cheltuieli directe						*Alte cheltuieli directe*						
Nr. Crt.	Denumire resursa	U/M	Cantitatea	a) materiale	b) manopera	c) utilaj	d) transport	**Total** (a+b+c+d)	Contrib.asigur.munca 2.25%	**TOTAL CHELT. DIRECTE**	Cheltuieli indirecte 15%	Profit 5%	**PRET UNITAR** (Lei fara TVA)	TVA	**PRET UNITAR** (Lei cu TVA)	**PRET UNITAR** (Euro cu TVA)
1	STALP ALUMINIU H = 4M	BUC	1.00	1,210.61	120.00	115.20	36.42	**1,482.23**	2.70	**1,484.93**	222.74	85.38	**1,793.05**	340.68	**2,133.73**	**431.79 €**
2	CABLU ACYY 0,6/ 1KV 3X 35 + 16 MMP	M	1.00	18.73	6.00	0.00	0.56	**25.29**	0.14	**25.43**	3.81	1.46	**30.70**	5.83	**36.54**	**7.39 €**
3	CORP ILUMINAT ORNAMENTAL 40W 360 GRADE CU PRIZA	BUC	1.00	1,850.37	23.40	39.00	55.69	**1,968.46**	0.53	**1,968.98**	295.35	113.22	**2,377.55**	451.73	**2,829.28**	**572.54 €**

S.C. LUXTEN LIGHTING COMPANY S.A.

Director General

Silvian Serbanescu

C.I.F.: RO 6734030 4 LUXTEN LIGHTING COMPANY S.A. J40/9082/2009 BUCUREȘTI - ROMÂNIA

ANEXĂ LA
HCL NR. 436/2023

2023

S.F.
Reconstructia integrala a sistemului de iluminat pe anumite bulevarde, strazi si parcuri ale Municipiului Constanta, Judetul Constanta- Locatia: Strada Soveja (Tronson Bd. Mamaia - Str. Baba Novac)

PREȘEDINTE ȘEDINȚĂ,
IULIAN MARIUS

CONTRASEMNEAZĂ
SECRETAR GENERAL,
FULVIA ANTONELA DINESCU

LUXTEN

Telefon: 021.668.88.39; Fax: 021.668.88.23
office@luxten.com, www.luxten.com
Str. Parangului, nr.76, sector 1, Bucuresti

greenlight BY LUXTEN

FOAIE DE CAPAT

Denumirea proiectului: ***Reconstructia integrala a sistemului de iluminat pe anumite bulevarde, strazi si parcuri ale Municipiului Constanta, Judetul Constanta- Locatia: Strada Soveja (Tronson Bd. Mamaia - Str. Baba Novac)***

Faza: ***SF (Studiu de fezabilitate)***

Beneficiar: ***Primaria Municipiului Constanta***
Adresa: Bd. Tomis, nr. 51, 900725 Judetul Constanta,
Tel: 0241/488129
Fax: 0241/488195
Email: primarie@primaria-constanta.ro
Website: http://www.primaria-constanta.ro/

Proiectant: ***SC Luxten Lighting Company SA***
Adresa: Str. Parangului, nr. 76, Sector 1, Bucuresti
Tel: 021.668.88.19; Fax: 021.668.88.23
Email: office@luxten.com
Website: www.luxten.com

Proiect nr: ***21300***

Data elaborarii: ***AUGUST 2023***

CUPRINS

A. PIESE SCRISE 4

1. Informaţii generale privind obiectivul de investiţii 4

1.1. DENUMIREA OBIECTIVULUI DE INVESTIŢII 4

1.2. Ordonator principal de credite/investitor 4

1.3. Ordonator de credite (secundar/terţiar) 4

1.4. Beneficiarul investiţiei 4

1.5. Elaboratorul documentaţiei de avizare a lucrărilor de intervenţie 4

1.6. FOAIE DE SEMNATURI 5

2. Situaţia existentă şi necesitatea realizării lucrărilor de intervenţii 6

2.1. Prezentarea contextului: politici, strategii, legislaţie, acorduri relevante, structuri instituţionale şi financiare 6

2.2. Analiza situaţiei existente şi identificarea necesităţilor şi a deficienţelor 9

2.3. Obiective preconizate a fi atinse prin realizarea investiţiei publice 10

3. Descrierea construcţiei existente 11

3.1. Particularităţi ale amplasamentului: 11

3.2. Regimul juridic: 16

3.3. Caracteristici tehnice şi parametri specifici: 16

3.4. Analiza stării construcţiei 17

3.5. Starea tehnică, inclusiv sistemul structural şi analiza diagnostic, din punctul de vedere al asigurării cerinţelor fundamentale aplicabile, potrivit legii 17

3.6. Actul doveditor al forţei majore, după caz. 18

4. Analiza scenariilor propuse 18

5. Identificarea scenariilor/opţiunilor tehnico-economice 24

5.1. Soluţia tehnică, din punct de vedere tehnologic, constructiv, tehnic, funcţional-arhitectural şi economic 24

5.2. Necesarul de utilităţi rezultate, inclusiv estimări privind depăşirea consumurilor iniţiale de utilităţi şi modul de asigurare a consumurilor suplimentare 40

5.3. Durata de realizare şi etapele principale corelate cu datele prevăzute în graficul orientativ de realizare a investiţiei, detaliat pe etape principale 42

5.4. Costurile estimative ale investiţiei....43

5.5. Sustenabilitatea realizării investiţiei....44

5.6. Analiza financiară şi economică aferentă realizării lucrărilor de intervenţie....47

6. Scenariul/Opţiunea tehnico-economic(ă) optim(ă), recomandat(ă)....55

6.1. Comparaţia scenariilor/opţiunilor propus(e), din punct de vedere tehnic, economic, financiar, al sustenabilităţii şi riscurilor 55

6.2. Selectarea şi justificarea scenariului/opţiunii optim(e), recomandat(e)....56

6.3. Principalii indicatori tehnico-economici aferenţi investiţiei: 57

6.4. Prezentarea modului în care se asigură conformarea cu reglementările specifice funcţiunii preconizate din punctul de vedere al asigurării tuturor cerinţelor fundamentale aplicabile construcţiei, conform gradului de detaliere al propunerilor tehnice....60

6.5. Nominalizarea surselor de finanţare a investiţiei publice, ca urmare a analizei financiare şi economice: fonduri proprii, credite bancare, alocaţii de la bugetul de stat/bugetul local, credite externe garantate sau contractate de stat, fonduri externe nerambursabile, alte surse legal constituite....61

7. Urbanism, acorduri şi avize conforme....61

7.1. Certificatul de urbanism emis în vederea obţinerii autorizaţiei de construire....61

7.2. Studiu topografic, vizat de către Oficiul de Cadastru şi Publicitate Imobiliară....61

7.3. Extras de carte funciară, cu excepţia cazurilor speciale, expres prevăzute de lege....61

7.4. Avize privind asigurarea utilităţilor, în cazul suplimentării capacităţii existente....61

7.5. Actul administrativ al autorităţii competente pentru protecţia mediului, măsuri de diminuare a impactului, măsuri de compensare, modalitatea de integrare a prevederilor acordului de mediu, de principiu, în documentaţia tehnico-economică....61

7.6. Avize, acorduri şi studii specifice, după caz, care pot condiţiona soluţiile tehnice....63

B. PIESE DESENATE....63

ANEXE:

Anexa 1 - Devize Generale si Devize pe Obiecte

A. PIESE SCRISE

1. Informaţii generale privind obiectivul de investiţii

1.1. DENUMIREA OBIECTIVULUI DE INVESTIŢII

„Reconstructia integrala a sistemului de iluminat pe anumite bulevarde, strazi si parcuri ale Municipiului Constanta, Judetul Constanta- Locatia: Str. Soveja (Tronson Str. Sucevei - Str. Soveja)„

1.2. ORDONATOR PRINCIPAL DE CREDITE/INVESTITOR

Municipiul Municipiului Constanta
Adresa: Bd. Tomis, nr. 51, 900725 Judetul Constanta
Tel: 0241/488129;
Fax: 0241/488195
Email: primarie@primaria-constanta.ro
Website: http://www.primaria-constanta.ro/

1.3. ORDONATOR DE CREDITE (SECUNDAR/TERŢIAR)

Nu este cazul.

1.4. BENEFICIARUL INVESTIŢIEI

Municipiul Municipiului Constanta
Adresa: Bd. Tomis, nr. 51, 900725 Judetul Constanta
Tel: 0241/488129;
Fax: 0241/488195
Email: primarie@primaria-constanta.ro
Website: http://www.primaria-constanta.ro/

1.5. ELABORATORUL DOCUMENTAŢIEI DE AVIZARE A LUCRĂRILOR DE INTERVENŢIE

SC Luxten Lighting Company SA
Adresa: Str. Parangului nr. 76, Sector 1, Bucuresti
Tel: 021.668.88.19
Fax: 021.668.88.23
Email: office@luxten.com
Website: www.luxten.com

1.6. FOAIE DE SEMNATURI

NUMELE SI PRENUMELE	FUNCTIA	SEMNATURA
SILVIAN SERBANESCU	DIRECTOR GENERAL	C.I.F.: RO 6734030 4 LUXTEN LIGHTING COMPANY S.A. J40/9082/2009 BUCUREȘTI - ROMÂNIA
DAN CROITORU	SEF SERVICIU TEHNIC	
CATALIN ALEXE	PROIECTANT	

2. SITUAŢIA EXISTENTĂ ŞI NECESITATEA REALIZĂRII LUCRĂRILOR DE INTERVENŢII

2.1. PREZENTAREA CONTEXTULUI: POLITICI, STRATEGII, LEGISLAŢIE, ACORDURI RELEVANTE, STRUCTURI INSTITUŢIONALE ŞI FINANCIARE

Uniunea Europeana prin **Strategia „Europa 20-20-20"** si-a propus sa asigure o **crestere economica: inteligenta**, prin investitii mai eficiente in educatie, cercetare si inovare, **durabila,** prin orientarea decisiva catre o economie cu emisii scazute de dioxid de carbon, **favorabila** incluziunii, prin punerea accentului pe crearea de locuri de munca si pe reducerea saraciei.
Pentru a realiza acest lucru pana la sfarsitul anului 2020, Uniunea Europeana si-a fixat cinci obiective esentiale referitoare la: ocuparea fortei de munca, cercetare si dezvoltare, energie/ clima, educatie, incluziune sociala si reducerea saraciei.
Prin Obiectivul referitor la schimbarile climatice si utilizarea durabila a energiei se urmareste:

- reducerea cu 20% a emisiilor de gaze cu efect de sera (sau chiar cu 30%, in conditii favorabile) fata de nivelurile inregistrate in 1990;
- cresterea ponderii surselor de energie regenerabile pana la 20%;
- cresterea cu 20% a eficientei energetice.

Romania, in calitate de stat membru al Uniunii Europene, si-a stabilit in cadrul **Planului National de Actiune in domeniul Eficientei Energetice** urmatoarele tinte pentru anul 2020:

- reducerea consumului de energie primara de 10 Mtep (19%) – eficienta energetica;
- reducerea emisiilor de CO_2 cu 20%, raportat la anul de referinta 1990 – schimbari climatice;
- cresterea energiei din surse regenerabile (SER) la 24% din consumul final brut de energie.

Pentru anul 2030 Uniunea Europeana a stabilit trei obiective cheie:

- **reducerea cu cel putin 40% a emisiilor de gaze cu efect de sera (fata de nivelurile din 1990);**
- cresterea ponderii surselor de energie regenerabile pana la **27%;**
- cresterea cu **27%** a eficientei energetice.

Orasele si zonele urbane detin un rol esential in atenuarea schimbarilor climatice, dat fiind ca acestea consuma trei sferturi din energia produsa in UE si sunt responsabile pentru un procent similar din emisiile de CO_2.

Orasele sunt motoarele economiei europene si pot fi considerate catalizatoare pentru creativitate si inovare in intreaga Uniune Europeana. Cu toate acestea, tot aici se manifesta extrem de acut o serie de probleme permanente, precum somajul, segregarea si saracia. Prin urmare, politicile destinate zonelor urbane au o mai mare semnificatie pentru UE in ansamblul sau. Diversele dimensiuni ale vietii urbane – economica, sociala, culturala si de mediu – sunt strans legate intre ele si succesul in materie de dezvoltare urbana poate fi atins numai prin intermediul unei abordari integrate. Trebuie combinate masuri privind renovarea fizica a zonelor urbane cu masuri care promoveaza educatia, dezvoltarea economica, incluziunea sociala si protectia mediului.

O astfel de abordare este deosebit de importanta in aceasta perioada, data fiind seriozitatea provocarilor cu care se confrunta in prezent orasele din Romania: schimbarile demografice specifice zonei, stagnarea evolutiei numarului locurilor de munca, precum si impactul schimbarilor climatice. Raspunsul la aceste provocari va avea o importanta cruciala pentru realizarea obiectivului unei societati inteligente, durabile si favorabile incluziunii, prevazut in Strategia Europa 2020.

Constanta este un oras aflat in proces de dezvoltare si recalibrare economica, cu un sector turistic in crestere. Imaginea orasului este cunoscuta si apreciata atat pe plan national, cat si european. La randul sau, prin documentele stategice asumate (SIDU - Strategia Integrata de Dezvoltare Urbana Durabila si PAED - Planul de Actiune Privind Energia Durabila), Constanta are o abordare integrata a politicilor de dezvoltare urbana durabila, de crestere a eficientei energetice a sectoarelor gestionate si de scadere a emisiilor de CO_2 generate. Unul din obiectivele sectoriale asumate prin SIDU este cel de MEDIU, care prin actiunile conturate urmareste realizarea unui **oras eficient energetic, verde, sustenabil si nepoluant.**

Eficienta energetica reprezinta o modalitate importanta prin care pot fi abordate problemele cauzate de dependenta crescanda fata de importurile de energie si de cantitatea redusa de resurse energetice.

Administratia locala (structura de guvernare cea mai apropiata de cetateni) este cea mai bine plasata pentru a aborda chestiunile legate de clima intr-un mod cuprinzator, structurile de guvernanta locala a oraselor detinand un rol crucial in atenuarea efectelor schimbarilor climatice, cu atat mai mult cu cat 80% din consumul de energie si emisiile de CO_2 sunt asociate cu activitatile urbane. In acest context, autoritatea locala care este atat consummator, cat si furnizor de servicii publice locale, dar si organismul de reglementare locala si de consultanta pentru cetateni, constituie elementul motor dintr-o comunitate si poate propune si sustine actiuni care sa duca la cresterea eficientei energetice pe teritoriul pe care il administreaza.

Trecerea la o economie mai eficienta din punct de vedere energetic faciliteaza accelerarea difuzarii si adoptarii solutiilor inovatoare in plan tehnologic si astfel imbunatateste competitivitatea economica, favorizand cresterea economica si crearea de locuri de munca de inalta calitate in mai multe sectoare care au legatura cu eficienta energetica.

Eficienta energetica constituie un element esential in asigurarea durabilitatii utilizarii resurselor de energie si valorificarii potentialului considerabil de crestere a economiilor de energie pentru cladiri, transporturi, produse si procese. Potentialul existent de economisire rentabila a energiei include atat economiile din sectorul aprovizionarii cu energie, cat si cele din sectorul utilizatorilor finali.

In acest context, modernizarea sistemului de iluminat public al orasului vine ca o necesitate de adaptare a orasului la noile cerinte de sprijinire a eficientei energetice, a gestionarii inteligente a energiei si a utilizarii energiei din surse regenerabile in infrastructurile publice si in sectorul locuintelor. Alaturi de actiunile privind reabilitarea termica a cladirilor rezidentiale si publice,

reducerea traficului motorizat, implementarea sistemelor de management energetic al consumurilor pentru serviciile publice, autoritatea locala doreste sa implementeze si masurile de eficientizare a sistemului de iluminat public prezentate in acesta documentatie.
Pentru realizarea lucrarilor de iluminat public se vor respecta urmatoarele standarde, norme tehnice, normative si reglementari specifice (mediu, SSM):

Standarde

- SR EN 13201:2015 Standard Iluminat Public
- Standarde si normative referitoare la calitatea constructiei aparatelor de iluminat
- CEI EN 60598-1 – 2005/05 (CEI 34-21 VII ed.)
- CEI EN 60598-2-1 – 1997/10 (CEI 34-23 II ed.)
- CEI EN 60598-2-3 – 2003/10 (CEI 34-33 II ed.)
- SR-EN 50419: 2021 Standard privind marcarea echipamentelor electrice si electronice
- CEI EN 55015– 2008/04 (CEI 110-2 VI ed.)
- CEI EN 61000-3-3/A1 – 2002/05 (CEI 110-28 ; IV)
- CEI EN 61000-3-3 – 1997/06 (CEI 110-28 I ed.)
- CEI EN 61547– 1996/04 (CEI 34-75)
- CEI EN 61547/A1– 2001/08 (CEI 34-75 ; V1)
- Aparatele de iluminat respecta de asemenea Directivele 2006/95/CE – Joasa Tensiune, 2002/95/CE _RoHS si 2002/96/CE – DEEE

Norme tehnice

- PE 106/2003 Normativ pentru constructia LEA joasa tensiune
- NTE 003/04 Normativ pentru proiectarea si executia liniilor aeriene cu tensiuni peste 1kV
- PE 132/2003 Normativ pentru proiectarea retelelor electrice de distributie publica
- 1RE-Ip-30-04 Indreptar de proiectare si executie a instalatiilor de legare la pamant
- 3.2.Lj-FT-47-2010 Executia LEA josa tensiune (BDNE nr.9/05)
- 1.RE.Ip-49-86 Indreptar de proiectare a retelelor de distributie publica
- NTE 007/08/00 Normativ pentru proiectarea si executarea retelelor de cabluri electrice
- 1RE-Ip-30-04 Indreptar de proiectare si executie a instalatiilor de legare la pamant.

Cerinte legislative (minimale) de mediu

- Legea nr. 107/1996 - Legea apelor (modificata si completata de Legile nr. 310/2004 si nr. 112/2006)
- Legea nr. 360/2003 (republicata) privind regimul substantelor si preparatelor chimice periculoase
- Legea nr. 265/ 2006 pentru aprobarea OUG nr. 195/.2005 privind Protectia Mediului, modificata si completata de OUG nr. 154/ 2008, OUG nr. 57/ 2007, OUG nr. 114/ 2014, OUG nr. 164/ 2008
- Legea nr. 56/ 2006 pentru modificarea si completarea Legii nr. 199/ 2000 privind utilizarea eficienta a energiei

Acte normative in domeniul SSM

- Legea nr. 319 din 14 iulie 2006 - Legea securitatii si sanatatii in munca
- HGR nr. 1425 din 11 octombrie 2206 - Normele metododolice de aplicare a Legii Securitatii si Sanatatii in munca nr. 318/ 2006
- HGR nr. 1146 din 30 august 2006 - privind cerintele minime de securitate si sanatate pentru utilizarea in munca de catre lucratori a echipamentelor de munca
- HGR nr. 1048 din 09.08.2006, republicata - privind cerintele minime de securitate si sanatate pentru utilizarea de catre lucratori a echipamentelor individuale de protectie la locul de munca
- HGR nr.1051 din 9 august 2006 - privind cerintele minime de securitate si sanatate pentru manipularea manuala a maselor care prezinta riscuri pentru lucratori, in special de afectiuni dorsolombare

Prezenta documentatie a fost elaborata în conformitate cu:

❖ prevederile **HG 907/2016** privind aprobarea conținutului-cadru al documentației tehnico-economice aferente investițiilor finantate din fonduri publice, precum și a structurii și metodologiei de elaborare a devizului general pentru obiective și lucrări de intervenții.

2.2. ANALIZA SITUAȚIEI EXISTENȚE ȘI IDENTIFICAREA NECESITĂȚILOR ȘI A DEFICIENȚELOR

Municipiul Constanta este consumator eligibil, aflat in prezent sub contract cu SC E-Distributie Dobrogea SA in ceea ce priveste energia consumata de catre SIP Constanta.

Sistemul de iluminat public din orasul Constanta este alimentat la tensiunea de 0,4 kV, prin intermediul retelelor electrice aeriene si subterane, din posturi de transformare operate de distribuitorul local de energie electrica E-Distributie Dobrogea SA.

Din punct de vedere patrimonial majoritatea stalpilor si retelelor de iluminat, sunt in proprietatea SC E-Distributie Dobrogea SA, iar consolele si corpurile de iluminat proprietatea Municipiului Constanta. Exista insa si zone in care SIP apartine in totalitate municipiului.

Principalele caracteristici ale sistemului de iluminat public existent in zona de proiect:

- Punctele de aprindere existente sunt trifazate de tip BMPIIP;
- Stalpi de beton tip SCP10001, SCP10002 si SCP10005;
- Cutii de trecere LEA/LES si cutii de distributie cu mai multe directii tip CD-n
- Prize de pamant artificiale (platbanda OL-Zn 40x4 si electrozi vertical Ol-Zn 2-1/2", l=2-3m);
- Aparate de iluminat stradale echipate cu lampi cu vapori de sodiu la inalta presiune (HPS) 250W;
- Aparate de iluminat pietonale echipate cu lampi cu vapori de sodiu la inalta presiune (HPS) 70W;
- Console pentru sustinerea aparatelor de iluminat de tip carje.

Principalele deficiente existente in sistemul actual de iluminat public sunt:

- Tehnologia veche si depasita a corpurilor de iluminat existente;

- utilizarea de lampi cu un consum mare de energie electrica care genereaza costuri mari atat cu energia electrica, cat si cu intretinerea-mentinerea sistemului de iluminat public in functiune;
- sursele cu descarcare la inalta tensiune in vapori de sodiu existente produc o lumina monocromatica galbena (indice de credare a culorilor Ra=20) si au o durata de viata de cca. 28500-30000 ore de functionare;
- utilizarea de aparate de iluminat public stradal si pietonal cu performante luminotehnice scazute raportate la consumul de energie electrica, unele avand grad de protectie scazut (IP54, IP 44) care genereaza un iluminat deficitar;
- consumul de energie electrica este influentat de driverul (balastul) utilizat care in cazul corpuriloe existente este unul electromagnetic cu un consul suplimentar energetic de cca 12-13%

- Disfunctionalitati si intreruperi in furnizarea iluminatului public;
- Ineficienta energetica, randament luminos scazut al aparatelor de iluminat existente, de 65%;
- Cheltuieli ineficiente prin costuri relativ mari de mentenanta, date de caracteristicile tehnice depasite , de uzura componentelor si de faptul ca nu se face intretinere preventiva, se fac interventii doar la sesizarile cetatenilor si a controalelor facute in teren de catre agentii constatatori;
- Gestiune greoaie a sistemului din cauza lipsei de informatii specifice care s-ar putea inregistra in timp real de catre operatorul serviciului de iluminat.

Necesitatea investitiei:

- reducerea fenomenului de incalzire globala, a emisiilor de CO_2 generate de atenuarea schimbarilor climatice si cresterea calitatii vietii in Municipiul Constanta;
- ameliorarea eficienței și a distribuirii iluminatului, cu scopul de a îmbunătăți siguranța traficului, confortul vizual, și diminuarea poluării luminoase, cu obținerea următoarelor beneficii pentru comunitate:
  - realizarea unui iluminat public corect, în conformitate cu standardul EN 13201- 1/2015, orientat către utilizatori, adaptat la funcțiunile spațiului public;
  - reducerea costurilor de întreținere;
  - folosirea de aparate de iluminat care respectă principiile eco-designului, contribuind astfel la economisirea de resurse;
- atingerea tintelor si obiectivelor tematice privind schimbarile climatice si utilizarea durabila a energiei, asumate de Uniunea Europeana (UE), respectiv Romania ca tara membra UE, prin documentele strategice elaborate.

2.3. OBIECTIVE PRECONIZATE A FI ATINSE PRIN REALIZAREA INVESTIȚIEI PUBLICE

Obiectivul principal este realizarea unui sistem de iluminat public modern, eficient energetic (un climat luminos confortabil, cu un consum minim de energie utilizand corpuri de iluminat fiabile cu tehnologie LED, interconectate intr-un sistem de telegestiune), care sa genereze mai putine emisii de CO_2 fata de cel existent, in concordanta cu cerintele beneficiarului si legislatia in vigoare.

Actiunile/ activitatile specifice identificate in acest proiect pentru cresterea eficientei energetice in iluminat, aplicabile SIP Constanta sunt:

o inlocuirea lampilor cu un consum ridicat de energie electrică cu iluminat prin utilizarea unor lampi cu eficiență energetică ridicată, durată mare de viata si asigurarea confortului corespunzător (ex. LED);

o inlocuirea stalpilor si a retelei;

o achizitionarea/instalarea de sisteme de dimare/telegestiune a iluminatului public;

o aplicarea unor solutii ecologice prin utilizarea de aparate de iluminat si material nepoluante si usor reciclabile.

Obiectivele generale sunt:

- Ridicarea gradului de civilizatie, a confortului si a calitatii vietii;
- Marirea gradului de siguranta a circulatiei rutiere si pietonale;
- Intarirea coeziunii economico-sociale la nivelul comunitatii locale;
- Asigurarea dezvoltarii durabile;

Obiectivele specifice sunt:

- Orientarea serviciului de iluminat public catre beneficiar: membrii ai comunitatii;
- Asigurarea calitatii si performantelor sistemului de iluminat public la nivel comparabil cu Directivele Uniunii Europene;
- Asigurarea accesului nediscriminatoriu al tuturor membrilor comunitatii locale la serviciul de iluminat public;
- Diminuarea cheltuielilor reale de functionare a SIP prin implementarea tehnologiilor de ultima generatie (LED si sistem inteligent de management prin telegestiune) prin:

o Reducerea consumului de energie electrica,

o Reducerea cheltuielilor de intretinere-mentinere SIP

- Diminuarea poluarii luminoase.

3. DESCRIEREA CONSTRUCŢIEI EXISTENTE

3.1. PARTICULARITĂŢI ALE AMPLASAMENTULUI:

a) descrierea amplasamentului (localizare - intravilan/extravilan, suprafaţa terenului, dimensiuni în plan);

Localizată în regiunea Sud-Est din România, în judeţul Constanta, fiind port la Marea Neagra. Municipiul Constanta, reşedinţa judeţului Constanta, este situat în partea estică-centrală a judeţului, unul dintre cele mai vechi oraşe atestate de pe teritoriul României. Prima atestare documentară datează din 657 î.Hr. când pe locul actualei peninsule (şi chiar sub apele de azi, în dreptul Cazinoului) s-a format o colonie greacă numită Tomis.

b) relaţiile cu zone învecinate, accesuri existente şi/sau căi de acces posibile;

Lucrarile de modernizarea a iluminatului public se vor desfasura pe strada Soveja (Tronson Bd. Mamaia - Str. Baba Novac). Pe aceasta strada se gasesc blocuri de locuinte sau intreprinderi si istitutii care isi desfasoara activitatea in municipiu.

c) datele seismice şi climatice

Constanţa este unul dintre cele mai calde oraşe din România. Are un climat subtropical umed (Cfa), cu influenţe oceanice şi semi-aride. Există patru anotimpuri distincte în timpul anului.

Clima municipiului Constanţa evoluează pe fondul general al climei temperate continentale, prezentând anumite particularităţi legate de poziţia geografică şi de componentele fizico-geografice ale teritoriului. Existenţa Mării Negre şi, la nivel mai mic, a Dunării, cu o permanentă evaporare a apei, asigură umiditatea aerului şi totodată provoacă reglarea încălzirii acestuia. Temperaturile medii anuale se înscriu cu valori superioare mediei pe România + 11,2°C. Temperatura minimă înregistrată în Constanţa a fost -25 °C la data de 10 februarie 1929, iar cea maximă +38,5 °C la data de 10 august 1927. Vânturile sunt determinate de circulaţia generală atmosferică. Brizele de zi şi de noapte sunt caracteristice întregului judeţ Constanţa.
Vara (începutul lunii iunie până la mijlocul lunii septembrie) este caldă şi însorită, cu o medie de iulie şi august de 23 ° C. Majoritatea zilelor de vară văd o adiere blândă revigorantă a temperaturilor din timpul zilei. Nopţile sunt calde şi oarecum mohorate din cauza căldurii stocate de mare.
Toamna începe la jumătatea sau sfârşitul lunii septembrie cu zile călduroase şi însorite. Septembrie poate fi mai cald decât iunie, datorită căldurii acumulate de Marea Neagră pe timpul verii. Primul îngheţ apare în medie la jumătatea lunii noiembrie.
Iarna este mai blândă decât alte oraşe din sudul României. Zăpada nu abundă, dar vremea poate fi foarte vântoasă şi neplăcută. Iarna ajunge mult mai târziu decât în interior, iar vremea din decembrie este adesea blândă, cu temperaturi ridicate care ating 8 ° C - 12 ° C. Temperatura medie a lunii ianuarie este de 1 ° C. Furtunile de iarnă, care apar când marea devine deosebit de trădătoare, sunt o întâmplare frecventă între decembrie şi martie.
Primăvara ajunge devreme. Adesea, în aprilie şi mai, coasta Mării Negre este unul dintre cele mai frumoase locuri din România întâlnite la o altitudine mai mică de 500 m.
Patru dintre cei mai calzi şapte ani de la 1889 au avut loc după anul 2000 (2000, 2001, 2007 şi 2008). Iarna şi vara anului 2007 au fost, respectiv, cele mai calde şi a doua cele mai calde din istoria înregistrată, cu medii lunare pentru ianuarie (+6,5 ° C) şi iunie (+23,0 ° C), înregistrând recorduri în toate timpurile. În general, 2007 a fost cel mai cald an din 1889 când a început înregistrarea vremii.

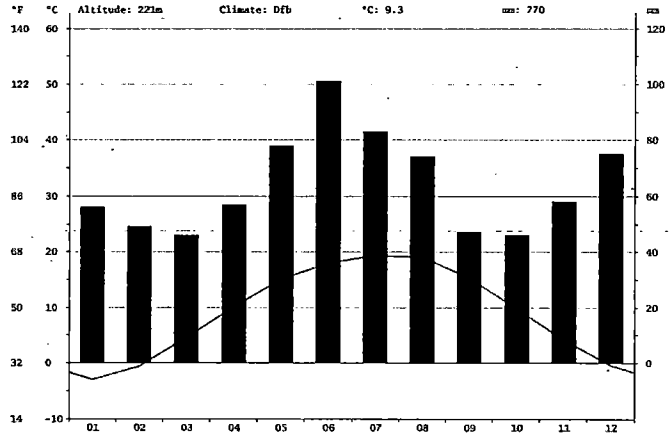


Fig: - Climograma Constanta

Caracteristicile zonei:

- indice maxim de îngheţ pe o perioadă de 30 de ani $I^{30}_{max} = 720$;
- repartiţia indicelui de îngheţ din cele mai aspre 3 ierni dintr-o perioadă de 30 de ani $I^{3/30}_{med} = 660$;
- repartiţia indicelui de îngheţ din cele mai aspre 5 ierni dintr-o perioadă de 30 de ani $I^{5/30}_{med} = 540$;
- adâncimea zonei de îngheţ este de – 0,90 m (conform STAS 6054 – 85);
- zona meteo A conform NTE 003/01/00 caracterizata de urmatoarele valori :
  - vant maxim simultan cu chiciura : 30 m/s,
  - vant simultan cu chiciura : 12 m/s
  - temperatura aerului : maxima +40 °C, minima -30 °C, medie +15 °C, de formare a chiciurei -5 °C
- zona de încărcare cu zăpadă 2, avand valoarea caracteristica a incarcarii din zapada la sol K=2,0 kN/mp (conform CR 1-1-3-2005)
- Clasa de agresivitate a mediului asupra construcţiilor din oţel este PH=6.9 la adincimea de 1m ;
- Zonarea teritorială din punct de vedere al zăpazii este de gradul „8".
- Vânturile nu prezintă caracteristici deosebite. Datorită imobilizării maselor de aer în depresiune, se înregistrează perioade lungi de calm atmosferic. Conform SR 1907/1-97. Constanta se găseşte în zona IV cu o viteză a vântului de 4 m/s.
- Precipitaţiile atmosferice sunt în general constante, totalizând o medie anuala de 770 mm.

Din punct de vedere seismic: normativului P100/1-2013, redă reprezentarea actiunii seismice pentru proiecte prin hazardul seismic si valoarea perioadei de control conform carora hazardul seismic descris de valoarea de varf a acceleraţiei orizontale a terenului a_g determinată pentru intervalul mediu de recurenţă IMR, corespunzator Starii Limita Ultime, pentru localitatea Constanta are valoarea de :

- **valoarea de varf a acceleratiei orizontale a terenului pt. IMR= 225 ani a_g=0,15g**
- **perioada de colţ Tc=0,7 sec.**
- **Intensitatea seismica echivalenta in acesta macrozona Iech=VI grade MSK-64** (conf. SR 11100/1/93)

Din punctul de vedere al coeficientului seismic KS (conform Normativ pentru proiectarea antiseismică P100 – 92), teritoriul de studiu include zone în care acest coeficient înregistrează valori diferite şi anume:
- zona E - KS are valoarea 0,12.

d) **studii de teren:**

(i) studiu geotehnic pentru soluţia de consolidare a infrastructurii conform reglementărilor tehnice în vigoare;

Nu este cazul.

(ii) studii de specialitate necesare, precum studii topografice, geologice, de stabilitate ale terenului, hidrologice, hidrogeotehnice, după caz;

A fost elaborat un studio topografic.

e) situaţia utilităţilor tehnico-edilitare existente;

Nu este cazul acum.

Inainte de executia lucrarilor (faza PT+DEE) se vor obtine de catre beneficiar toate avizele edilitare (gaz, Electrica , Romtelekom, RCS-RDS, apa-canal) in care vor aparea conditiile impuse de fiecare edilitarist in parte la realizarea lucrarilor.

f) analiza vulnerabilităţilor cauzate de factori de risc, antropici şi naturali, inclusiv de schimbări climatice ce pot afecta investiţia;

Riscurile ENDOGENE sunt generate de energia provenita din interiorul planetei, in aceasta categorie fiind incluse eruptiile vulcanice si cutremurele.

Riscurile EXOGENE sunt generate de factorii climatici, hidrologici, biologici etc., de unde categoriile de: hazarde geomorfologice, hazarde climatice, hazarde hidrologice, hazarde biologice naturale, hazarde oceanografice, hazarde biofizice si hazarde astrofizice.

Riscurile GEOMORFOLOGICE cuprind o gama variata de procese, cum sunt prabusirile, tasarile sau alunecarile de teren, avalansele.

Riscurile CLIMATICE cuprind o gama variata de fenomene si procese atmosferice care pot genera pierderi de vieti omenesti, mari pagube si distrugeri ale mediului inconjurator.

Cele mai intalnite manifestari tip risc sunt furtunile care definesc o stare de instabilitate a atmosferei ce se desfasoara sub forma unor perturbatii cateodata foarte violente.

Factorii de risc care pot apare sunt cei naturali: cutremurele, alunecarile si prabusirile de teren, inundatiile si fenomenele meteorologice periculoase (grindina, vijelii puternice, caderi de zapada chiciura).

Incadrarea in clasa de risc seismic corespunzatoare se face de catre expertul tehnic care a elaborat expertiza, la solicitarea beneficiarului. Categoriile de urgenta reprezinta prioritatea inceperii lucrarilor de consolidare a cladirilor expertizate tehnic.

Categoria de urgenta se stabileste in functie de clasa de importanta a constructiei si de valoarea gradului de asigurare in cazul unor actiuni seismice, rezultate din calcul. Durata maxima de timp admisa pentru inceperea lucrarilor de consolidare este: U1 - 2 ani; U2 - 5 ani; U3 -10 ani.

Aceste clasificari au fost valabile pana in 1996, in prezent fiind altele definite astfel:
* Clasa Rs1, corespunzand constructiilor cu risc ridicat de prabusire la cutremure avand intensitatile corespunzatoare zonelor seismice de calcul (cutremurului de proiectare);

*Clasa Rs2, corespunzand constructiilor la care probabilitatea de prabusire este redusa, dar la care sunt asteptate degradari structurale majore la incidenta cutremurului de proiectare;

*Clasa Rs3, corespunzand constructiilor la care sunt asteptate degradari structurale care nu afecteaza semnificativ siguranta structurala, dar la care degradarile elementelor nestructurale pot fi importante;

*Clasa Rs4, corespunzand constructiilor la care raspunsul seismic asteptat este similar celui corespunzator constructiilor noi, proiectate pe baza prescriptiilor in vigoare.

Componenetele sistemului de iluminat public pot fi incadrate in clasa Rs4.

g) informaţii privind posibile interferenţe cu monumente istorice/de arhitectură sau situri arheologice pe amplasament sau în zona imediat învecinată; existenţa condiţionărilor specifice în cazul existenţei unor zone protejate.

Lucrarile prevazute pentru modermizarea iluminatului public in prezentul studiu vor respecta legislatia in vigoare cu privire la regimul acestor cladiri - monumente istorice. Orice intervenţie în aceste zona protejate necesita avize de specialitate conform legii. Obtinerii acestor avize este sarcina beneficiarului.

3.2. REGIMUL JURIDIC:

a) natura proprietăţii sau titlul asupra construcţiei existente, inclusiv servituţi, drept de preempţiune;

Terenul pe care sunt amplasate elementele SIP analizate (stalpi, retele, corpuri) este in proprietatea Municipiului Constanta. Lucrarile se vor executa numai pe domeniu public, prin urmare nu este cazul de drepturi de servitute si preemptiune.

b) destinaţia construcţiei existente;

Sistemul de iluminat public (SIP) este parte componenta a infrastructurii tehnico-edilitare a Municipiului Constanta (retea de utilitate publica).

c) includerea construcţiei existente în listele monumentelor istorice, situri arheologice, arii naturale protejate, precum şi zonele de protecţie ale acestora şi în zone construite protejate, după caz;

Lucrarile prevazute in cadrul obiectivului de investitii se desfasoara pe domeniul public. La momentul elaborarii documentatiei nu exista conditionari specifice datorita unor posibile interferente cu monumente istorice/de arhitectura sau situri arheologice.

d) informaţii/obligaţii/constrângeri extrase din documentaţiile de urbanism, după caz.

Nu este cazul.

3.3. CARACTERISTICI TEHNICE ŞI PARAMETRI SPECIFICI:

a) categoria şi clasa de importanţă;

- Categoria de importanta : C "normala" (conf. HG766/1997 si Ordin MDRAP 31/N/1995)
- Clasa tehnica : V

b) cod în Lista monumentelor istorice, după caz;
Nu este cazul.

c) an/ani/perioade de construire pentru fiecare corp de construcţie;
Nu este cazul.

d) suprafaţa construită;
Nu este cazul.

e) suprafaţa construită desfăşurată;
Nu este cazul.

f) valoarea de inventar a construcţiei;

Nu este cazul.

g) alţi parametri, în funcţie de specificul şi natura construcţiei existente.

Nu este cazul.

3.4. ANALIZA STĂRII CONSTRUCŢIEI

➢ In ultimii 8-9 ani investitiile in sistemul de iluminat public al Municipiului Constanta investitiile au fost reduse,

➢ Starea generala actuala a sistemului de iluminat este precara din punct de vedere al eficientei energetice respective a starii tehnice a ansamblurilor componente, dat fiind ca :

o Tehnologia folosita (corpuri de iluminat echipate cu lampi cu vapori de sodiu) este depasita din punct de vedere tehnic si energetic,

o Consumul energetic pentru strada **Soveja** este unul relativ mare comparativ cu un sistem similar dotat cu corpuri de iluminat eficiente energetic **(280.000,5 kWh/an pt. SIP existent fata de 92.878,87 kWh/an pt. SIP propus)**

o Nivelul de iluminat nu este conform cu standardele in vigoare pe intreg conturul analizat,

o Comanda iluminatului public se realizeaza prin intermediul automatelor programabile existente in blocurile de masura si protectie iluminatului public (BMPIIP) sistem ce prezinta urmatoarele lipsuri:

- Nu exista posibilitatea realizarii unei sincronizari la nivelul intregului SIP,
- Imposibilitatea monitorizarii starii retelei de iluminat in timp real,
- Nu exista posibilitatea implementarii unui sistem de dimming,
- Nu se pot monitoriza automat consumurile energetice.

➢ Costurile cu activitatea de intretinere-mentinere in stare de functionare a sistemului de iluminat existent in zona sunt relativ mari in comparatie cu un sistem similar dotat cu corpuri de iluminat eficiente energetic (LED) dar si datorita faptului ca nu se realizeaza intretinere preventiva a sistemului actual.

Pentru a rezolva toate aceste impedimente enumerate mai sus se impune realizarea lucrarilor/masurilor descrise in prezenta documentatie.

3.5. STAREA TEHNICĂ, INCLUSIV SISTEMUL STRUCTURAL ŞI ANALIZA DIAGNOSTIC, DIN PUNCTUL DE VEDERE AL ASIGURĂRII CERINŢELOR FUNDAMENTALE APLICABILE, POTRIVIT LEGII.

Ca urmare a inventarierii fizice pe teren in zona analizata avem:

Pe str. Soveja:

- **corpuri de iluminat stradale** avand carcasa din poliamida cu fibra de stica, dispersor din policarbonat transparent, reflector ambutisat din tabla de aluminiu **avand sursa de lumina lampa tubulare cu vapori de sodiu de inalta-presiune/halogenura metalica de 250W (210 buc),** montate pe stalpi de beton cu inaltimi de 8 m;

- **corpuri de iluminat pietonale** avand carcasa din poliamida cu fibra de stica, dispersor din policarbonat transparent, reflector ambutisat din tabla de aluminiu **avand sursa de lumina lampa tubulare cu vapori de sodiu de inalta-presiune/halogenura metalica de 70W (120 buc).**

Corpurile prezentate mai sus au:
- durata de viata expirata si amortizata din punct de vedere investitional, care se constata ca nu pot fi mentinute pe termen viitor de minim 5-10 ani,
- performante luminotehnice scazute raportate la consumul de energie electrica,
- grad de protectie scazut care genereaza un iluminat deficitar.

3.6. ACTUL DOVEDITOR AL FORŢEI MAJORE, DUPĂ CAZ.

Nu este cazul.

4. ANALIZA SCENARIILOR PROPUSE

a) clasa de risc seismic;

Avand in vedere ca proiectul se refera la o instalatie nu la o construcie, nu este cazul.

b) prezentarea a minimum două soluţii de intervenţie;

In cadrul prezentei documentatii au fost analizate urmatoarele **trei scenarii:**

Scenariul S0:

- pastrarea SIP in forma actuala (corpuri cu lampi cu vapori de sodiu), fara interventii noi, luand in calcul costul actual cu energia electrica consumata si costul activitatii de mentemanta avand in vedere durata de viata a componentelor sistemului.

Aceste aspecte sunt evidentiate in tabelul urmator:

	SCENARIU 0 (EXISTENT)										
	Cantitate [buc]	Pi[W]/loc de lampa	Ptot[W]	timp [h]	Wa[Wh]	Wa[kWh]	Wa[MWh]	Wa[GWh]	tep (1MWh= 0.086 tep)	CO2 [kg]	Cost anual cu en.el. (lei)
SIP EXISTENT	330	204,45	67470	4150	280.000.500,00	280.000,50	280,0005	0,2800005	3255,82	196000,35	588001,05
TOTAL	TOTAL		67.470,00	4.150,00	280.000.500,00	280.000,50	280,00	0,28	3.255,82	196.000,35	588001,05

Tabel: Consum total anual scenariul existent S0

Obs: In evaluarea de mai sus s-a luat in considerare:
- o tariful de 2.1 lei/ kWh
- o durata de viata a conponentelor din corpurile clasice (bobina, igniter, lampa)
- o periodicitatea inlocuirii acestor componente de odata la 4 ani.

Scenariul S1:

- Se propune realizarea unui sistem de iluminat public folosind tehnologie LED, in concordanta cu normativele tehnice in vigoare.

In acest sens, sunt necesare urmatoarele lucrari.
- Demontarea celor 210 de corpuri stradale cu putere de 250 W (275W cu balast inclus)
- Demontarea celor 120 corpuri pietonale cu putere de 70 W
- Demontarea celor 330 de console de sustinere a corpurilor de iluminat

- Demontarea celor 215 stalpi de beton existenti
- Demontarea retelei electrice aeriene de distributie a energiei electrice existenta
- Montarea a 214 stalpi octogonali h=8 m;
- Montarea a 163 de console simple stradale;
- Montarea a 41 console duble stradale;
- Montarea a 10 console triple stradale;
- Montarea a 275 de corpuri de iluminat stradal cu o putere de 80 W
- Montarea a 153 de console pietonale;
- Montarea a 153 corpuri de iluminat pietonal cu o putere de 30 W
- Distributia energiei electrice se face folosind cablu ACYY 3x35+16 mmp, pe o lungime de 10700 m, pozat in tub flexibil F63 ingropat la -0,8 m fata de CTN. De asemenea va fi pozat un tub flexibil de F63 suplimentar.
- La fiecare stalp se va monta camerata de derivatie.
- La traversari vor fi prevazute camine de tragere si teava rigida PVC F110 prin care se va poza tubul de protectie F63.

Aceste aspecte sunt evidentiate in tabelul urmator:

	SCENARIU 1 (PROIECTAT FARA DIMMING)										
	Cantitate [buc]	Pi[W]/loc de lampa	Ptot[W]	timp [h]	Wa[Wh]	Wa[kWh]	Wa[MWh]	Wa[GWh]	tep (1MWh= 0.086 tep)	CO2 [kg]	Cost anual cu en.el. (lei)
SIP PROIECTAT	428	62,13	26590	4150	110.348.500,00	110.348,50	110,35	0,11	1283,12	77243,95	231.731,85
	TOTAL		26.590,00	4.150,00	110.348.500,00	110.348,50	110,35	0,11	1.283,12	77.243,95	231.731,85

Tabel: Consum total anual scenariul proiectat S1

Obs: In evaluarea de mai sus s-a luat in considerare:
- o tariful de 2.1 lei/ kWh
- o activitatea de intretinere a corpului la intervale de odata la 2 ani.

Scenariul S2:

- Demontarea celor 210 de corpuri stradale cu putere de 250 W (275W cu balast inclus)
- Demontarea celor 120 corpuri pietonale cu putere de 70 W
- Demontarea celor 330 de console de sustinere a corpurilor de iluminat
- Demontarea celor 215 stalpi de beton existenti
- Demontarea retelei electrice aeriene de distributie a energiei electrice existenta
- Montarea a 214 stalpi octogonali h=8 m;
- Montarea a 163 de console simple stradale;
- Montarea a 41 console duble stradale;
- Montarea a 10 console triple stradale;
- Montarea a 275 de corpuri de iluminat stradal cu o putere de 80 W, cu controller de telegestiune
- Montarea a 153 de console pietonale;
- Montarea a 153 corpuri de iluminat pietonal cu o putere de 30 W, cu controller de telegestiune
- Distributia energiei electrice se face folosind cablu ACYY 3x35+16 mmp, pe o lungime de 10700 m, pozat in tub flexibil F63 ingropat la -0,8 m fata de CTN. De asemenea va fi pozat un tub flexibil de F63 suplimentar.

- La fiecare stalp se va monta camerata de derivatie.
- La traversari vor fi prevazute camine de tragere si teava rigida PVC F110 prin care se va poza tubul de protectie F63.
- Implementarea unui sistem de telegestiune.

Obs 1: *Sistemul de telegestiune propus trebuie sa poata fi interconectat cu sistenul de telegestiune implementat de catre municipalitate in cadrul proiectului : **„Reabilitarea si modernizarea iluminatului in unele localitati ale zonei Metropolitane Constanta", cod SMIS 50565** finantat prin **Programul Operational Regional 2007-2013, Axa Prioritara 1** - Sprijinirea dezvoltarii durabile a oraselor – poli urbani de crestere". Domeniul major de interventie 1.1 „Planuri integrate de dezvoltare urbana".*

	SCENARIU 2 (PROIECTAT CU DIMMING 30%)										
	Cantitate [buc]	Pi[W]/loc de lampa	Ptot[W] echiv	timp [h]	Wa[Wh]	Wa[kWh]	Wa[MWh]	Wa[GWh]	tep (1MWh= 0.086 tep)	CO2 [kg]	Cost anual cu en.el. (lei)
SIP PROIECTAT	428	62,13	26.590,00	4150	92.878.870,00	92.878,87	92,87887	0,09287887	1079,99	65015,209	195045,63
TOTAL	TOTAL		26.590,00	4.150,00	92.878.870,00	92.878,87	92,88	0,09	1.079,99	65.015,21	195045,63

Tabel: Consum total anual scenariul proiectat S2

Obs: In evaluarea de mai sus s-a luat in considerare:
- o tariful de 2.1 lei/ kWh
- o un program de diming 30% pentru 6 h / noapte
- o activitatea de intretinere a corpului la intervale de odata la 2 ani.

Conform datelor de mai sus se poate observa o reducere a energiei consumate de 60,59% intre situatia existenta si scenariul S1 (LED) respectiv de 66.83% intre situatia existenta si scenariul S2 (LED + diming 30%).

Analizand cele de mai sus recomandam inplementarea solutiei tehnice prezentate in cadrul scenariului S2.

c) soluţiile tehnice şi măsurile propuse spre a fi dezvoltate în cadrul documentaţiei de avizare a lucrărilor de intervenţii;

In urma analizei scenariilor de mai sus masurile propuse spre a fi dezvoltate in cadrul lucrarilor de interventii **(scenariul S2)** sunt:

- Demontarea celor 210 de corpuri stradale cu putere de 250 W (275W cu balast inclus)
- Demontarea celor 120 corpuri pietonale cu putere de 70 W
- Demontarea celor 330 de console de sustinere a corpurilor de iluminat
- Demontarea celor 215 stalpi de beton existenti
- Demontarea retelei electrice aeriene de distributie a energiei electrice existenta
- Montarea a 214 stalpi octogonali h=8 m;
- Montarea a 163 de console simple stradale;
- Montarea a 41 console duble stradale;
- Montarea a 10 console triple stradale;
- Montarea a 275 de corpuri de iluminat stradal cu o putere de 80 W, cu controller de telegestiune

- Montarea a 153 de console pietonale;
- Montarea a 153 corpuri de iluminat pietonal cu o putere de 30 W, cu controller de telegestiune
- Distributia energiei electrice se face folosind cablu ACYY 3x35+16 mmp, pe o lungime de 10700 m, pozat in tub flexibil F63 ingropat la -0,8 m fata de CTN. De asemenea va fi pozat un tub flexibil de F63 suplimentar.
- La fiecare stalp se va monta camerata de derivatie.
- La traversari vor fi prevazute camine de tragere si teava rigida PVC F110 prin care se va poza tubul de protectie F63.
- Implementarea unui sistem de telegestiune.
- Interconectarea sistemului de telegestiune nou realizat in dispeceratul de telegestiune pentru sistemul de iluminat public creat prin proiectul ***„Reabilitarea si modernizarea iluminatului in unele localitati ale zonei Metropolitane Constanta", cod SMIS 50565"***

d) recomandarea intervenţiilor necesare pentru asigurarea funcţionării conform cerinţelor şi conform exigenţelor de calitate

Iluminatul public trebuie să îndeplinească condiţiile prevăzute de normele luminotehnice, de siguranţă a circulaţiei şi de estetică arhitectonică, în următoarele condiţii:

- utilizarea raţională a energiei electrice;
- recuperarea costului investiţiilor intr-o perioada considerata cat mai mica;
- reducerea cheltuielilor anuale de exploatare a elementelor componente SIP.

Realizarea unui iluminat corespunzător determină în special, reducerea riscului de accidente rutiere, reducerea numărului de agresiuni contra persoanelor, imbunatatirea orientarii in trafic, îmbunătăţirea climatului social şi cultural prin creşterea siguranţei activităţilor pe durata nopţii.

Sistemul de iluminat urban este definit ca ansamblu de elemente (aparate de iluminat, surse de lumină, stâlpi de susţinere, etc.) judicios alese şi amplasate, astfel încât să asigure realizarea unui ambient luminos plăcut şi atrăgător necesar omului şi activităţii sale, luând în considerare relaţia mediu luminos consum energetic-investiţie.

Sistemele de iluminat urban prezintă o serie de caracteristici specifice, ceea ce le conferă, în general, o tratare aparte si anume:

- lipsa suprafeţelor reflectante laterale şi de sus (excepţie făcând tunelurile şi pasajele pietonale);
- deserveşte un număr mare de persoane;
- este necesară modelarea sarcinii vizuale;
- pericolul apariţiei fenomenului orbirii de incapacitate şi de inconfort, mai pronunţat;
- deplasarea permanentă a omului cu viteză mică (circulaţie pietonală), sau mare (circulaţie rutieră);
- nivelul de iluminare/luminanţă redus.

Sistemele de iluminat urban au rolul de a asigura atât confortul vizual, cât şi securitatea persoanelor şi a traficului rutier. În urma unor studii de specialitate, s-a constatat că numărul accidentelor rutiere şi al agresiunilor contra persoanelor este mult mai mare pe timpul nopţii decât pe timpul zilei.

Conceptia sistemelor de iluminat nu se face aleator, ci pe baza unui algoritm de calcul riguros definit în literatura de specialitate şi trebuie avut în vedere impactul pe care aceste sisteme îl vor avea asupra mediului înconjurător după punerea lor în practica.

Astfel la alegerea solutiei optime se vor avea in vedere atat respectarea principiilor enumerate mai sus cat si:

- evitarea poluării luminoase, definită astfel: degradarea ambientului luminos interior şi/sau exterior, determinată fie de luminanţele ridicate sau contrastele mari de luminanţă, fie de culoarea luminii surselor alese necorespunzător sau a amestecului de culori aparente ale surselor;
- alegerea corespunzătoare a corpurilor/aparatelor de iluminat, astfel încât fluxul luminos să fie dirijat în proporţie de 90%-100% către emisfera inferioară;
- evitarea creării unor niveluri de luminanţă/iluminare superioare valorilor necesare recomandate.[1];
- temperatura de culoare aparentă recomandată este de 4000 K (kelvin).
- Calcule luminotehnice « martor » realizate in Dialux.

Scenariile tehnico-economic propuse pentru atingerea obiectivului de investitii vor avea in vedere urmatoarele aspecte:

- Stadiul configuratiei existente a structurii cailor de circulatie de pe strazile cuprinse in acest proiect, care nu se modifica si este cea din tabelul de mai jos:
- Starea actuala a sistemului de iluminat puclic existent pe aceste strazi;
- Identificarea, îmbinarea şi echilibrarea soluţiilor teoretice cu cele practice şi economice privind consumuri energetice reduse, costuri minime de întreţinere şi instalare concretizate in modernizarea si optimizarea sistemului de iluminat public. Se poate aprecia faptul că realizarea unui climat luminos confortabil, cu un consum minim de energie, cu utilizarea cât mai intensă de surse şi corpuri de iluminat performante şi fiabile şi cu o investiţie minimă, reprezintă un criteriu de apreciere a unui sistem de iluminat modern şi eficient.
- Respectarea legislatiei si standardelor din domeniu in vigoare:

o "Normativ pentru proiectarea sistemelor de iluminat rutier si pietonal " indicativ NP 062-02 aprobat prin ordinul 938/2002;
o Standardul SR-EN 13201:2016;
o Standardul SR EN 60598-1:2021;
o Standardul SR EN 50419:2021.

Sistemele de iluminat din zona prezentului studiu descrise mai sus, se incadreaza in:

- drumuri urbane de legatura mai putin importante, drumuri de acces in zonele rezidentiale, drumuri de acces la stazi si sosele importante (clase de iluminat M3,M4 respectiv M5);
- cai rezidentiale pietonale,intens utilizate de pietoni, alte zone rutiere situate separat sau de-a lungul caii rutiere, locuri de parcare, moderat utilizate de pietoni si biciclisti (clase de iluminat P2-P3).

Indicatorii luminotehnici care trebuie indepliniti confor SR 13201:2016 pentru aceste categorii de drumuri sunt cei prezentati in tabelele urmatoare:

[1] Conform *Normativ pentru proiect area sistemelor de iluminat rutier şi pietonal (Indicativ NP-062-02)*

Clasa	Luminanţa suprafeţei căii de circulaţie a părţii carosabile pentru condiţia suprafeţei căii de circulaţie uscată şi umedă				Orbire perturbatoare	Iluminatul împrejurimilor
	Condiţii uscate			Condiţii umede	Condiţii uscate	Condiţii uscate
	$\bar{L}$ [minim menţinut] Cd/m²	U_o [minim]	U_l [a] [minim]	U_{ow} [b] [minim]	f_{TI} [c] [maxim] %	R_{EI} [d] [minim]
M1	2,00	0,40	0,70	0,15	10	0,35
M2	1,50	0,40	0,70	0,15	10	0,35
M3	1,00	0,40	0,60	0,15	15	0,30
M4	0,75	0,40	0,60	0,15	15	0,30
M5	0,50	0,35	0,40	0,15	15	0,30
M6	0,30	0,35	0,40	0,15	20	0,30

Unde: L=luminanta medie pe suprafata de calcul; U_0 =uniformitate generala a luminantei; TI=indice de prag; U_l= uniformitate longitudinala a luminantei; Rei =raport de zona alaturata.

Clasa	Iluminare orizontală		Cerinţă suplimentară dacă recunoaşterea feţei este necesară	
	$\bar{E}$ [a] [minim menţinut] lx	E_{min} [menţinut] lx	$E_{v,min}$ [menţinut] lx	$E_{sc,min}$ [menţinut] lx
P1	15,0	3,00	5,0	5,0
P2	10,0	2,00	3,0	2,0
P3	7,50	1,50	2,5	1,5
P4	5,00	1,00	1,5	1,0
P5	3,00	0,60	1,0	0,6
P6	2,00	0,40	0,6	0,2
P7	performanţă nedeterminată	performanţă nedeterminată		

[a] Pentru a asigura uniformitatea, valoarea reală a iluminării medii menţinute nu trebuie să depăşească de 1,5 ori valoarea minima $\bar{E}$ indicată pentru clasă..

Tabel: Indicatori luminotehnici / clase de iluminat

Corpul de iluminat este elementul ce serveste la distributia, filtrarea si transmisia luminii produse de la una sau mai multe surse de lumina catre exterior, cuprinzand toate piesele necesare pentru fixarea si protejarea lampilor si eventual circuitele auxiliare impreuna cu dispozitivele de conectare la reteaua de alimentare.
Calitatea aparatelor de iluminat si a surselor aferente are o importanta hotaratoare in realizarea unui iluminat adecvat, care influenteaza in mod direct parametrii luminotehnici ai solutiei ce urmeaza a se adopta prin proiect, precum si asupra costurilor ulterioare de exploatare a sistemului de iluminat.

Caracteristicile tehnice pentru tipurile de aparate de iluminat alese se regasesc descrise in fisele tehnice din cap.5.1 pct.e) a prezentei documentatii.

5. IDENTIFICAREA SCENARIILOR/OPŢIUNILOR TEHNICO-ECONOMICE

5.1. SOLUŢIA TEHNICĂ, DIN PUNCT DE VEDERE TEHNOLOGIC, CONSTRUCTIV, TEHNIC, FUNCŢIONAL-ARHITECTURAL ŞI ECONOMIC

a) descrierea principalelor lucrări de intervenţie

Masurile propuse spre a fi dezvoltate in cadrul lucrarilor de interventii sunt:

- Demontarea celor 210 de corpuri stradale cu putere de 250 W (275W cu balast inclus)
- Demontarea celor 120 corpuri pietonale cu putere de 70 W
- Demontarea celor 330 de console de sustinere a corpurilor de iluminat
- Demontarea celor 215 stalpi de beton existenti
- Demontarea retelei electrice aeriene de distributie a energiei electrice existenta
- Montarea a 214 stalpi octogonali h=8 m;
- Montarea a 163 de console simple stradale;
- Montarea a 41 console duble stradale;
- Montarea a 10 console triple stradale;
- Montarea a 275 de corpuri de iluminat stradal cu o putere de 80 W, cu controller de telegestiune
- Montarea a 153 de console pietonale;
- Montarea a 153 corpuri de iluminat pietonal cu o putere de 30 W, cu controller de telegestiune
- Distributia energiei electrice se face folosind cablu ACYY 3x35+16 mmp, pe o lungime de 10700 m, pozat in tub flexibil F63 ingropat la -0,8 m fata de CTN. De asemenea va fi pozat un tub flexibil de F63 suplimentarLa fiecare stalp se va monta camerata de derivatie.
- La traversari vor fi prevazute camine de tragere si teava rigida PVC F110 prin care se va poza tubul de protectie F63.
- Probe tehnologice si teste in vederea punerii in functiune a sistemului nou creat.

❖ **Corpuri de iluminat tehnologie LED**

Corpurile de iluminat vor fi echipate cu surse LED, iar puterea lor se va alege in urma efectuarii calculelor luminotehnice pentru fiecare strada si zona pietonala.

Calculele luminotehnice trebuie efectuate fie cu un program neutru recunoscut de catre CIE (Comisia Internationala de Iluminat), fie cu un program de calcul certificat de un organism international sau national acreditat CIE.

Se vor utiliza doar acele corpuri de iluminat LED care permit reglarea fluxului luminos prin sistem de telegestiune.

❖ **Sistemul de telegestiune**

Sistemul de telegestiune va gestiona intreaga retea din zona si va avea posibilitatea extinderii ulterioare.

In timpul functionarii sistemului de telegestiune se va putea pastra tensiune permanenta in retea, comanda aprinderii / stingerii / dimmingului iluminatului public urmand a se face prin modulele montate pe aparatele de iluminat. Aceste module vor fi adresabile independent si vor asigura atat comanda locala pornit/oprit cat si diagnoza aparatului de iluminat in timp real.

In afara informatiilor despre functionarea aparatelor de iluminat, sistemul de telegestiune va furniza informatii despre reteaua de alimentare, calitatea energiei electrice, precum si eventualele defecte sau furturi de curent.

Sistemul de telegestiune ce urmează a fi montat prin proiect trebuie să îndeplinească următoarele cerințe minime:

a) să instaleze, să pună în funcțiune/să configureze și să gestioneze sistemul de iluminat la un cost redus și fără erori;

b) să comute, să diminueze și să crească nivelul de iluminare în funcție de lumina ambientală, programe, programări, calendare sau semnale în timp real;

c) să colecteze și să gestioneze datele privind consumul de energie cu o precizie ridicată pentru utilizator; sistemul va genera rapoarte automate privind consumul anual pentru tot proiectul;

d) să identifice defecțiunile, anomaliile și alte defecțiuni ale aparatului de iluminat și ale alimentării cu energie electrică;

e) să monitorizeze orele de funcționare și starea aparatelor de iluminat și dispozitivelor electronice de control în scopuri de întreținere predictivă și pentru asigurarea respectării garanției; sistemul va genera un raport automat cu numărul de ore de funcționare pentru fiecare punct luminos, identificat GPS, și o medie a orelor de funcționare pentru tot proiectul;

f) să colecteze date de la controlerele de puncte de lumină și să le furnizeze utilizatorului sau către software-uri terțe, cum ar fi sistemele de gestionare a activelor (AMS), sistemele de informații geografice (GIS);

g) să furnizeze interfețe și/sau mecanisme pentru a interacționa cu o varietate de senzori și platforme inteligente pentru a ajusta nivelurile de lumină și pentru a oferi informații care să contribuie la îmbunătățirea serviciilor, confortului și siguranței;

h) să fie scalabile pentru a gestiona un volum tot mai mare de date și un număr tot mai mare de dispozitive pentru a se potrivi creșterii pe viitor;

i) pentru clasele de drum M5, M6, P5, P6 și P7 și pentru zonele de conflict (C0-C5) nu este obligatorie funcția de dimare; pentru clasele de drum M1—M6 și P1—P7 se poate aplica funcția CLO.

Arhitectura sistemului de telegestiune a sistemului de iluminat public

➢ ***Controller instalat la nivelul fiecarui corp de iluminat***

Controler pentru monitorizare si control on/off/dimming a corpului de iluminat asigura o comunicarea cu statia de baza.

Functii la nivel de corp de iluminat

- Sistemul trebuie sa controleze si sa monitorizeze fiecare corp de iluminat din cadrul sistemului de iluminat, cu informatii despre starea acestuia;
- Sa inregistreze si sa afiseze parametrii electrici si energetici, precum si erorile detectate la

nivelul fiecarui corp de iluminat in parte;

- Sistemul sa permita comenzi pentru fiecare lampa din cadrul sistemului de iluminat. Comenzile standard sunt: pornire lampa, oprire lampa, reducerea intensitatii luminoase a lampii;
- Echipamentul va fi instalat in interiorul corpului de iluminat sau in exterior intr-o carcasa.

➢ ***Centrul de control si comanda***

Functiile de la nivel central vor fi disponibile prin intermediul unei aplicatii software central de management a sistemului de iluminat public, sau sunt puse la dispozitie platforme digitale de management al orasului prin Interfete Programabile de Aplicatii (API – Application Programming Interface):

- Permite telegestiunea sistemului de iluminat prin intermediul unei interfete utilizator;
- Este disponibila o harta grafica care afiseaza pozitia fiecarui stalp, element al retelei sau punct de aprindere, harta compatibila cu GIS (Geographic Information System) proprietar;
- Sistemul permite utilizatorului sa vizualizeze erori si atentionari, sa porneasca, sa opreasca si sa reduca intensitatea luminoasa atat pentru lampi individuale cat si pentru grupuri predefinite de lampi;
- Afisarea in timp real a informariilor din teren si configurarea sistemului;
- Monitorizarea si afisarea consumului de energie activa/reactiva pentru fiecare faza in parte, inclusiv intocmirea de grafice si alerte pentru depasirea pragurilor;
- Detectarea consumurilor neautorizate (consum in afara programului, furt de energie, scurgere la impamantare, etc.);
- Sistemul prioritizeaza alertele si disfunctionalitatile, initiind actiuni in functie de evenimentul declansator;
- Sistemul poate trimite e-mail-uri si mesaje text operatorilor;
- Rapoarte disponibile: starea corpurilor de iluminat, starea sistemului, consum de energie zilnic/saptamanal/lunar, economia de energie efectuata (inclusiv cu vizualizare grafica), stadiul rezolvarii alertelor, alerte recurente, durata de functionare a lampilor;
- Aplicatia software permite setarea diferitelor drepturi ale utilizatorilor;
- Alocare a utilizatorilor/zona geografica;
- Interfata utilizator in mai multe limbi, inclusiv limba romana.

➢ Access la serverul tip Cloud:

Accesul la aplicatia software de management se va realiza prin intermediul serviciului Cloud IoT Platform (include Network Management Server si API), pentru fiecare dispozitiv.

Accesul la server se realizeaza prin USER ID si parola. Se pot crea mai mult de un utilizator, sau grupuri de utilizatori cu drepturi de access si vizualizare diferite.

La instalarea sistemului de telegestiune, se va asigura inclusiv asistenta tehnica beneficiarului in vederea instruirii personalului pentru utilizarea sistemului.

Software-ul contine sistem specializat de ticketing pentru imbunatatirea managementului, intretinerii si asistentei tehnice, cu atribuirea si urmarirea activitatilor.

Software-ul permite administratorilor desemnati si autorizati ai autoritatii contractante sa creeze, sa editeze si sa stearga profiluri de utilizator, permitand drepturilor de access ale diferitilor utilizatori

ai software-ului CMS la diferite resurse si/sau caracteristici ale software-ului CMS sa fie gestionate.
Software-ul permite administratorilor desemnati si autorizati ai autoritatii contractante sa creeze, sa editeze si sa stearga utilizatorii si sa li se atribuie profilurilor existente.
Software-ul permite unui cont de administrator sa reseteze orice parola de la prima conectare si la un moment dat.
Software-ul permite integrarea acesului managementului (atribuirea unui profil unui utilizator) cu sistemul de gestionare a identitatii si accesului al autoritatii contractante (trebuie specificate specificate grupurile Active Directory sau alte API-uri).

❖ **Probe tehnologice si teste:**
Toate elementele ce fac parte din sistemul de iluminat public vor fi testate si puse in functiune de furnizori/prestatori impreuna cu echipa de receptie a beneficiarului, conform prevederilor din documentele tehnice ale producatorilor. Pentru fiecare din aceste echipamente/sisteme instalate, furnizorii / prestatorii de servicii vor avea obligatia de a realiza si preda catre beneficiar cartile tehnice ale echipamentelor/sistemelor precum si manuale de intretinere si operare.

b) descrierea, după caz, şi a altor categorii de lucrări incluse în soluţia tehnică de intervenţie propusă, respectiv hidroizolaţii, termoizolaţii, repararea/înlocuirea instalaţiilor/ echipamentelor aferente construcţiei, demontări/montări, debranşări/branşări, finisaje la interior/exterior, după caz, îmbunătăţirea terenului de fundare, precum şi lucrări strict necesare pentru asigurarea funcţionalităţii construcţiei reabilitate;

o **demontari**: corpurile de iluminat care se vor demonta se vor preda beneficiarului pe baza de process verbal de predare primire.

c) analiza vulnerabilităţilor cauzate de factori de risc, antropici şi naturali, inclusiv de schimbări climatice ce pot afecta investiţia

Factorii de risc care pot aparea sunt cei naturali: cutremurele, alunecarile si prabusirile de teren, inundatiile si fenomenele meteorologice periculoase (grindina, vijelii puternice, caderi de zapada, chiciura). Analiza vulnerabilitatilor cauzate de factori de risc antropici si naturali, inclusiv schimbari climatice, ce pot afecta investitia este realizata in cadrul matricei riscurilor investitiei privind moderizarea si extinderea sistemului de iluminat public.
Managementul riscului presupune urmatoarele etape:
- Identificarea riscului;
- Analiza riscului;
- Reactia la risc.

Identificarea riscului - se realizeaza prin intocmirea unor liste de control.
Analiza riscului - utilizeaza metode cum sunt: determinarea valorii asteptate, simularea Monte Carlo si arborii decizionali.

Reactia la risc - cuprinde masuri si actiuni pentru diminuarea, eliminarea sau repartizarea riscului. Numim risc nesiguranta asociata oricarui rezultat. Nesiguranta se poate referi la probabilitatea de aparitie a unui eveniment sau la influenta, la efectul unui eveniment in cazul in care acesta se produce.

Riscul apare atunci cand:

- un eveniment se produce sigur, dar rezultatul acestuia e nesigur;
- efectul unui eveniment este cunoscut, dar aparitia evenimentului este nesigura;
- atat evenimentul cat si efectul acestuia sunt incerte.

➢ **Identificarea riscului**

Pentru identificarea riscului se va realiza matricea de evaluare a riscurilor.

➢ **Analiza riscului**

Aceasta etapa este utila in determinarea prioritatilor in alocarea resurselor pentru controlul si finantarea riscurilor. Estimarea riscurilor presupune conceperea unor metode de masurare a importantei riscurilor precum si aplicarea lor pentru riscurile identificate.

Pentru aceasta etapa, esentiala este matricea de evaluare a riscurilor, in functie de probabilitatea de aparitie si impactul produs.

➢ **Reactia la risc**

Tehnicile de control al riscului recunoscute in literatura de specialitate se impart in urmatoarele categorii:

- evitarea riscului – implica schimbari ale planului de management cu scopul de a elimina aparitia riscului;
- transferul riscului – impartirea impactului negativ al riscului cu o terta parte (contracte de asigurare, garantii);
- reducerea riscului – tehnici care reduc probabilitatea si/ sau impactul negativ al riscului;
- planuri de contingenta – planuri de rezerva care vor fi puse in aplicare in momentul aparitiei riscului.

Tip de risc	Elementele riscului	Tip actiune corectiva	Metoda eliminare
Riscul obtinerii aprobarilor privind executarea lucrarilor	Obtinerea cu intarziere sau conditionata a avizelor si autorizatiilor	Eliminare risc	Depunerea documentatiilor complete aferente avizelor si autorizatiilor
Riscul constructiei	Riscul de aparitie a unui eveniment care conduce la imposibilitatea finalizarii acesteia la timp a constructiei	Eliminare risc	Semnarea unui contract cu termen de finalizare fix

Riscul de intretinere	Riscul de aparitie a unui eveniment care genereaza costuri suplimentare de intretinere din cauza executiei lucrarilor	Eliminare risc	Semnarea unui contract cu clauze de garantii extinse astfel incat aceste costuri sa fie sustinute de executant
Obtinerea finantarii	Riscul ca beneficiarul sa nu obtina finantarea din credit bancar	Eliminare risc	Beneficiarul impreuna cu consultantul vor studia documentatia astfel incat sa nu apara o astfel de situatie
Solutiile tehnice	Riscul ca solutiile tehnice sa nu fie corespunzatoare din punct de vedere tehnologic	Eliminare risc	Beneficiarul, consultantul, impreuna cu proiectantul vor studia documentatia astfel incat sa fie aleasa solutia tehnica cea mai buna
Preturile materialelor	Riscul ca preturile materialelor sa creasca peste nivelul contractat	Diminuare risc	Semnarea unui contract de executie ferm cu durata mai mica de 1 an de zile si urmarirea realizarii executiei conform programului din graficul de executie
Riscul de operare	Riscul ca executantul sa nu poata efectua prestatiile de operare	Eliminare risc	Instruirea personalului de exploatare, operare si intretinere al executantului
Forta majora	Riscul ca forta majora declarata si care se intinde pe o durata mare de timp sa impiedice realizarea contractului	Diminuare risc	Semnarea unui contract de executie care sa includa si o asigurare in caz de forta majora

Tabel: Matricea riscurilor investitiei

Dupa cum se poate observa riscurile de realizare a investitiei sunt destul de reduse, iar gradul lor de impact nu afecetaza eficacitatea si utilitatea investitiei.

d) informaţii privind posibile interferenţe cu monumente istorice/de arhitectură sau situri arheologice pe amplasament sau în zona imediat învecinată; existenţa condiţionărilor specifice în cazul existenţei unor zone protejate;

Nu este cazul.

e) caracteristicile tehnice şi parametrii specifici investiţiei rezultate în urma realizării lucrărilor de intervenţie

Sistemul de iluminat public este ansamblul format din puncte de aprindere, cutii de distributie, cutii de trecere, linii electrice de joasa tensiune subterane sau aeriene, fundatii, stalpi, instalatii de legare la pamant, console, aparate de iluminat, accesorii, conductoare, izolatoare, cleme, armaturi, echipamente de comanda, automatizare si masurare utilizate in iluminatul public.

Unul din elementele principale ale sistemului de iluminat public este aparatul de iluminat si sursa de lumina a acestuia (lampa). In prezent, pentru iluminatul public se utilizeaza aparate de iluminat bazate pe tehnologie LED. Exista cateva avantaje incontestabile si caracteristici unice ale LED-urilor si care le fac atractive pentru iluminatul urban:

- Eficienta: Lumina generata de LED utilizeaza mult mai eficient energia electrica decat sursele clasice, unde aproape 90% din energie este utilizata pentru a incalzi filamentul pana la incandescenta. Pe langă aceasta, sistemul optic utilizat este superior din punct de vedere al pierderilor. Eficienta surselor de alimentare este un alt factor foarte important. Toate acestea, cumulat, duc la o eficienta mult superioara fata de solutiile clasice. Acestea se vor reflecta in consumul de energie electrica. Economia de energie depaseste frecvent 50% fata de sursele traditionale.
- Durata de viata: Durata de viata a LED-urilor (minim 100.000 de ore) o depaseste substantial pe cea a surselor de iluminat clasice (sodiu 20.000-25.000 ore) sau fluorescente (8.000-15.000 ore). In plus, sursele de iluminat cu LED sunt mult mai rezistente la variatii de temperatura, vibratii si socuri mecanice, fiind deci mai fiabile decat cele traditionale.
- Culoarea: LED-urile nu necesita filtre pentru a produce lumina de o anumita culoare. Culoarea lampii este generata de materialul semiconductor.
- Emisia directionala a luminii: Lumina este directionata unde este necesar. Sursele traditionale emit lumina in toate directiile. Pentru multe aplicatii, o mare parte din lumina este irosita daca nu se utilizeaza reflectoare sau dispozitive optice speciale. LED-urile, fiind montate pe o suprafata plana, emit lumina semisferic reducand astfel lumina care nu se utilizeaza.
- Dimensiunea: Sursele de iluminat cu LED pot fi foarte compacte; dimensiunea redusa si lumina directionala ofera posibilitatea unor solutii inovative, cu un design compact. Pentru a produce un nivel de lumina echivalent celui produs de aparatele obisnuite de iluminat este necesara gruparea mai multor LED-uri. Chiar si lampile care produc mii si zeci de mii de lumeni sunt mai compacte decat cele cu descarcare in gaze cu flux similar.
- Rezistenta la socuri si vibratii: Cand sunt supuse la socuri si vibratii nu li se deterioreaza filamentul sau balonul de sticla cum se intampla in cazul altor tipuri de lampi. Lampile clasice cu incandescenta si descarcare in gaze, pot fi afectate in cazul functionarii in medii in care sunt supuse la vibratii excesive. In astfel de aplicatii aparatele de iluminat cu LED sunt alegerea perfecta. Sursele traditionale de lumina sunt incluse in baloane din sticla sau cuart, care se pot deteriora pe timpul transportului, depozitarii, manipularii si instalarii. Dispozitivele cu LED pot suferi si ele deteriorari ale lipiturilor de pe placa, dar nu intr-o masura mai mare decat la alte dispozitive electronice, motiv pentru care corpurile de iluminat cu LED-uri sunt utile pentru aplicatii unde exista pericol de spargere.

• Functionare la temperatura scazuta: Performantele lampilor cu LED se imbunatatesc la temperaturi scazute. Lampile fluorescente, in special cele pe baza de amalgam, functioneaza deficitar la temperaturi scazute, fiind necesare tensiuni mari pentru a se aprinde si avand un flux luminos mai scazut. Din acest motiv, lampile cu LED sunt utile pentru aplicatii in spatii cu temperaturi scazute.

• Aprindere instantanee: Nu este necesar un timp de incalzire. Lampile fluorescente, in special cele pe baza de amalgam au nevoie de pana la trei minute pentru a ajunge la emisia maxima de lumina. Lampile cu descarcare de intensitate mare au timpi de incalzire intre cateva minute pentru halogenuri metalice pana la 10 minute pentru lampile cu sodium. Au nevoie si de un timp suplimentar (10-20 minute) din momentul stingerii pana pot fi repornite, interval de timp care poate fi redus la 2-8 minute in cazul utilizarii balasturilor cu pornire instantanee. LED-urile ajung la stralucirea maxima aproape instantaneu si se pot reaprinde imediat dupa ce au fost stinse.

• Capacitate de a rezista la numeroase cicluri aprindere-stingere: Lampile traditionale se defecteaza mai rapid daca sunt supuse la cicluri de aprindere-stingere frecvente intrucat in cazul celor fluorescente si a celor cu descarcare in gaze tensiunile de pornire erodeaza invelisul emitator al electrodului. Perioada de viata a LED-ului si fluxul lor luminos nu este afectat de ciclurile rapide.

• Controlabilitate: Lampile cu LED sunt compatibile cu dispozitive de control electronice pentru ajustarea nivelului de lumina si caracteristicilor de culoare. Sursele eficiente de iluminat traditional au limitari in privinta controlului nivelului de iluminare. Dimming-ul se poate realiza pentru sisteme clasice la un nivel minim al tensiunii de amorsare. LED-urile ofera potentiale beneficii in privinta controlului nivelului de lumina şi al culorii. Dimming-ul si controlul culorii sunt aplicatii de actualitate in sistemele de iluminat pentru cresterea eficientei energetice.

• Nu au emisii infrarosii sau ultraviolet: LED-urile pentru iluminat nu emit radiatii infrarosii sau ultraviolet. Radiatiile infrarosii pot produce arsuri, iar cele ultraviolete deterioreaza obiectele de arta, artefactele, stofele si ochii.

• Impactul redus asupra mediului: LED-urile conserva energia si nu contin substante periculoase pentru mediul inconjurator, spre deosebire de sursele de iluminat cu descarcare in gaze care contin mercur. Durata de viata mult mai mare face ca sursele de iluminat cu LED sa fie mult mai atractive din punctul de vedere al protejarii mediului.

• Tendinta mondială este de renuntare la sursele de lumina clasice, mai putin eficiente energetic si promovarea surselor de lumina performante, categorie din care fac parte LED-urile. Legislatia europeana prevede inlocuirea surselor de iluminat cu incandescenta si descarcare in gaze.

Cele mai importante materiale utilizate in realizarea sistemelor de iluminat sunt descrise in continuare. Exemplele enumerate sunt cu titlu de referinta si reprezinta produse ale firmelor existente pe piata . Se pot utiliza produse similare, de la alti furnizori, cu conditia sa se pastreze minim conditiile tehnice si de calitate ale produselor descrise, pentru a evita introducerea in sistemul de iluminat al Municipiului Constanta a unor produse contrafacute, de calitate indoielnica si care sa ridice probleme in functionarea corecta, pe o perioada indelungata a sistemului de iluminat public.

Specificatiile tehnice minime pentru aparatele de iluminat pietonale/stradale cu tehnologie LED:

Tip 1- pietonal

Nr. crt.	Denumire caracteristica	Date tehnice garantate
1	Producator	Da
2	Domeniu de utilizare	Iluminatul stradal-pietonal
3	Puterea nominala (P)	30 W
4	Flux luminos sursa minim (lm)	4500
5	Tensiunea nominala (Un)	230 V ± 15%
6	Frecventa nominala (f)	50 Hz
7	Factor de putere (cosφ)	≥0.92
8	Functionare la temperaturi (^{0}C)	-30 ^{0}C ....+45 ^{0}C
9	Grad de protectie compartiment optic	Min. IP65-IP66
10	Grad de protectie compartiment aparataj	Min. IP65-IP66
11	Rezistenta la impact	Min. IK08-IK10
12	Dimensiuni aparat	Nu sunt impuse
13	Greutate	Nu este impusa
14	Clasa de izolatie electrica	I sau II
15	Eficienta luminoasa sursa	Min. 130 lm/W
16	Indicele de redare al culorilor Ra	≥70
17	Temperatura de culoare Tc	2700-5000K ± 5%
18	Carcasa metalica vopsita in camp electrostatic sau aluminiu turnat	Da
19	Sistem de prindere metalic sau aluminiu	Da
20	Sistem de montaj diam. 48-60 mm	Da
21	Placa cu LED-uri sa poata fi inlocuita cu usurinta	Da
22	Carcasa cu posibilitate de intrerupere a alimentarii cu energie electrica la deschiderea acesteia pentru interventii	Da
23	Rapoarte de incercari executate de un laborator acreditat UE	Da
24	Durata de viata normala	Min. 100.000 ore, L98B10
25	Dimming	Da
26	Garantie	5 ani

Tip 2 - Stradal

Nr. crt.	Denumire caracteristica	Date tehnice garantate
1	Producator	Da
2	Domeniu de utilizare	Iluminatul stradal-rutier, stradal -pietonal, al zonelor speciale, treceri de pietoni, obiective de interes local
3	Puterea nominala (P)	80 W
	Tip 2	80 W
4	Flux luminos sistem (corp) minim (lm)	

	Tip 2	12000 lm
5	Tensiunea nominala (Un)	220-240 V
6	Frecventa nominala (f)	50 Hz
7	Factor de putere (cosφ)	≥0.92
8	Functionare la temperaturi (^{0}C)	-30 ^{0}C ....+45 ^{0}C
9	Grad de protectie compartiment optic	Min. IP65-IP66
10	Grad de protectie compartiment aparataj	Min. IP65-IP66
11	Rezistenta la impact	Min. IK08-IK10
12	Dimensiuni aparat	Nu sunt impuse
13	Greutate	Nu este impusa
14	Clasa de izolatie electrica	I sau II
15	Eficienta luminoasa sursa	Min. 150. lm/W
16	Eficienta luminoasa sistem (sistem optic, sursa alimentare)	Min. 145 lm/W
17	Indicele de redare al culorilor Ra	≥70
18	Temperatura de culoare Tc	2700-5000K ± 5%
19	Carcasa metalica vopsita in camp electrostatic sau aluminiu turnat	Da
20	Sistem de prindere metalic sau aluminiu	Da
21	Sistem de montaj diam. 48-60 mm	Da
22	Placa cu LED-uri sa poata fi inlocuita cu usurinta	Da
23	Carcasa cu posibilitate de intrerupere a alimentarii cu energie electrica la deschiderea acesteia pentru interventii	Da
24	Rapoarte de incercari executate de un laborator acreditat UE	Da
25	Durata de viata normala	Min. 100.000 ore, L80B10
26	Dimming	Da
27	Garantie	5 ani

Aparatele de iluminat cu LED-uri trebuie sa indeplineasca urmatoarele cerinte tehnice minime:

- Demonstrarea caracteristicilor aparatelor de iluminat trebuie sa fie insotita de buletinele de incercare, emise de un laborator acreditat RENAR sau UE (se va face dovada acreditarii prin prezentarea certificatelor de acreditare ale laboratoarelor). In conformitate cu HG 457/2003, SR EN 60598-1 Corpuri de iluminat Partea 1: Prescriptii generale si incercari, programul minim al incercarilor din buletinele de incercare trebuie sa contina: Marcare; Constructie; Legarea la pamant de protectie; Protectia contra electrocutarii; Rezistenta la praf si umiditate; Rezistenta la izolatie si rigiditatea dielectrica; Rezistenta la impact mecanic;)
- Trebuie sa fie insotite de buletine de incercare privind compatibilitatea electromagnetica conform HG 982/2007; SR EN 55015; 2007+A1:2008+A2:2009; SR EN 6100-3-2; 61547:2010.
- Trebuie sa fie insotite de procese verbale de omologare/ validare a aparatelor de iluminat propuse;
- Trebuie sa fie inscriptionat CE precum si tipul aparatului de iluminat si marca producatorului;
- Aparatul de iluminat trebuie sa fie destinat:

- iluminatului stradal pentru drumuri principale, locale, secundare, cu clasele de iluminare M1, M2, M3, M4, M5, M6, C0, C1, C2, C3, C4, C5, conform SR EN 13201;
- iluminatului pietonal, P1-P6, conform SR EN 13201.

Specificatiile tehnice minime pentru conductor tip CYY/CYY-F

Constructie:

- Conductor de cupru unifilar clasa 1 sau multifilar clasa 2, conform SR CEI 60228;
- Izolatie de PVC;
- Invelis comun;
- Manta exterioara de PVC.

Date tehnice:

- Standard de referinta: SR CEI 60502-1;
- Tensiunea nominala: U0/U = 0,6/1,0 kV.

Temperatura minimă a cablului (masurata pe manta):

- la montaj : +5°C;
- in exploatare: -33°C.

Temperatura maximă admisa pe conductor in conditii normale de exploatare: +70°C.

Tensiunea de încercare:

- 3,5 kV, 50 Hz, timp de 5 minute.

Raza minima de curbura la pozare:

- 15 x diametrul cablului cu un conductor;
- 12 x diametrul cablului cu mai multe conductoare.

Specificatiile tehnice minime pentru console stalpi

- sustinerea corpurilor de iluminat stradale si pietonale.
- executata din teava OL 37 de 2 toli;
- dupa prelucrare este zincata;
- sa fie prevazute cu o gaura pentru legarea la nulul de protectie la baza bratului pe directie perpendicular pe planul consolei;
- cu coliere de dimensiuni ce sunt alocate fiecarui tip de stalp pe care se monteaza;
- colierele vor fi din platbanda OLZn minim 40x4;
- fixarea pe stalp a consolei se face astfel incat sa nu existe supunerea legaturilor electrice la eforturi de tractiune.

Specificatii tehnice minime pentru stalpi

- Inaltime 8 m
- Metalic, forma tronconic octagonal sau circular, avand grosimea tablei de 4 mm
- Placa de baza pentru fixare pe fundatie
- Prevazut cu o fereastra de vizitare, cu dimensiuni maxime de: 300 mm inaltimea si 70 mm latimea, amplasata la o inaltime maxima de 600 mm fata de sol;
- Spatiu de montaj pentru cabluri si sigurante;

- Protectia anticoroziva a tuturor elementelor metalice este realizata prin zincare termica, grosimea stratului de zinc este de minim 0,070 mm.

Specificatiile tehnice pentru sistemul de telegestiune

Pentru a dezvolta un oraş în care traficul este fluent, în care oamenii au acces la internet de mare viteză în toate parcurile şi zonele publice, în care autovehiculele electrice sunt alimentate direct din sistemul de iluminat public este necesara instalarea unei platforme care sa permita integrarea tuturor acestor aplicatii. Mai mult, pe timpul nopţii, iluminatul public isi modifica automat intensitatea în functie de conditiile de trafic, putând chiar să se stingă, dacă lumina oferită nu este necesară. Oraşul consumă mai puţine resurse, în timp ce oamenii se simt mai în siguranţă şi afacerile prosperă. Acest oraş este un Smart City, un oraş în care totul este conectat, un oraş mai atent la nevoile locuitorilor săi şi la mediul înconjurător.

Sistemul de telegestiune a iluminatului public este o soluţie inteligentă pentru managementul individual al corpurilor de iluminat din întreg oraşul. Mai mult decât atât, reţeaua de iluminat public se va transforma într-un adevărat sistem nervos al întregului oraş: echipamente şi senzori conectaţi în tot oraşul, flux continuu de informaţii şi suport pentru nenumărate aplicaţii în beneficiul comunităţii. Conceptul Smart City se poate dezvolta exponenţial pe suportul platformei.

Fiind vorba de un sistem flexibil şi inovator, se pot integra în structura reţelei de iluminat un număr mare de servicii sau aplicaţii suplimentare specifice, fără a fi necesare investiţii majore în infrastructură.

Iluminatul public al cailor de circulatie este un domeniu de activitate reglementat. Documentul de referinta in tarile Uniunii Europene este seria de standarde SR EN 13201.

Adecvarea solutiilor luminotehnice la standardele internationale sau nationale este unanim recunoscuta si presupune asigurarea sigurantei utilizatorilor cailor de circulatie, ca principal scop al iluminatului public.

Indeplinirea obiectivelor esentiale ale iluminalului public trebuie sa fie, de fiecare data, asociata atat cu asigurarea unei cat mai bune compatibilitati cu mediul inconjurator, cu necesitatea de a economisi energie cat si cu minimizarea costurilor de functionare.

Sistemul de telegestiune (control) are rolul de a monitoriza, comanda si controla de la distanta aparatele de iluminat, intr-un mod facil, pentru a permite efectuarea de interventii prompte in caz de defect, dar si pentru reducerea costurilor aferente consumului de energie electrica si a meutenantei sistemului de iluminat public. Aparatele de iluminat vor fi incorporate individual in sistemul de control. Implementarea sistemului de control se va realiza concomitent cu instalarea aparatelor de iluminat.

Sistemul de telegestiune va gestiona intreaga retea din zona si va avea posibilitatea extinderii ulterioare.

Descrierea solutiei:

Sistemul este de tipul "plug and play", care foloseste protocoale deschise, putandu-se instala cu usurinta peste reteaua de iluminat existenta. In acest fel costurile de energie sunt imediat reduse prin folosirea inteligenta a orarelor de Pornire/Oprire, a reducerii/creşterii nivelului de iluminare în funcţie de lumina ambientală, precum si a unui management al consumurilor electrice. In acelasi timp, costurile cu mentenanta sistemului se diminueaza printr-o mai buna organizare a interventiilor

in teren, precum si prin utilizarea metodelor de mentenanta preventiva, bazata pe rapoartele automate generate de sistem, privind consumul anual de energie.

Aplicatia software de management central ruleaza pe un server instalat în cloud sau in Data-center-ul beneficiarului și oferă instrumente avansate de analiza, raportări defectiuni, anomalii, planificarea întreținerii, ofera backup-uri automate și procedurile de recuperare pentru o funcționare in parametri normali a sistemului.

Aplicatia software de management central se utilizeaza pentru controlul și monitorizarea tuturor controlerelor de iluminat stradal, de diferite mărci și modele. Aplicatia interactioneaza cu sistemul de informații al autorității contractante pentru a îmbunătăți procesele de gestionare a iluminatului exterior/public/stradal.

Solutia software este compusa din programul de control CMS si platforma IoT (inclusive API si aplicatie de telefon mobil) si este certificate TALQ v2 si UCIFI.

Aceste certificari confirma faptul ca solutia ofertata este interoperabila si poate integra solutii software si hardware de la diversi producatori.

Soluția software permite vizualizarea flexibila a hartilor, integrare publica sau private a furnizorului de harti: ESRI GIS, Google maps, Open Street maps etc.

Pentru comunicatia dintre controlere si server/aplicatia de software de management comunicatia folosita este de tip GSM.

Comunicatia este criptata pe 256 biti. Funcționarea nu depinde de comunicarea continuă cu serverul sau cu un alt corp de iluminat.

Comunicația GSM pentru modulele introduse în sistem trebuie să fie asigurată de furnizor/producător pe o perioada de 10 ani.

Asigura posibilitatea de a integra diferite tipuri de controlere pentru corpuri de iluminat sau puncte de aprindere pentru lămpi/instalații existente sau noi.

Se asigura a singură aplicație software (CMS) pentru toate controlerele de iluminat:

o Capabil să accepte orice tip de sistem (rețea + controlere de iluminat) în mod ideal printr-un protocol TALQ;

o Poate fi înlocuit la sfârșitul contractului cu un alt software CMS, el însuși compatibil cu protocolul TALQ sau echivalent.

Software-ul sistemului de management central (CMS) permite:

- afisarea informatiilor furnizate de dispozitivele din teren si configurarea sistemului;
- aplicatie pentru smartphone pentru punerea in functiune prin scanare cod QR de pe eticheta.

Este compatibil cu diferiti furnizori de echipamante pentru orase inteligente (Philips, Nokia, Ericson, CISCO, Orange, T-System, Libelium, ComLight...).

Software-ul sistemului de management central (CMS) are cel puțin următoarele cerințe funcționale generale (fără a se limita la acestea):

Managementul accesului și autorizațiilor

- Gestionare acces și autorizare: componenta software permite diferite privilegii de utilizator, în conformitate cu drepturile atribuite;
- Alocarea utilizatorului/zonei.

Gestionarea activelor

- Scalabilitate: un număr nelimitat de lămpi, straturi de lămpi și posibilități de grupare a lămpilor, filtrare avansată și acțiuni de actualizare în bloc;
- Asigura o gestionare completă a activelor rețelei de iluminat stradal (nr. de stâlpi, tipul și puterea lămpilor, nr. cabinete de alimentare);
- Funcționalități de prevenire a defecțiunilor bazate pe caracteristici normale de funcționare și estimări/recomandări pentru înlocuirea inventarului: lămpi și corpuri de iluminat
- Sistemul sustine conceptul „stâlp de iluminat" permițând definirea, conectarea și gestionarea altor dispozitive inteligente (legate sau nu de controlerele de iluminat) și posibilitatea de a grupa diferite tipuri de dispozitive în funcție de poziționarea lor (montarea pe stâlp).

Aplicația pentru utilizarea sistemului este tip web, va fi accesată cu USER si PAROLA pe diferite nivele de acces – operare sau raportare.

Aplicația trebuie este în limba română. Este disponibilă o harta grafica care afișează poziția fiecarui stâlp, element al rețelei sau punct de aprindere.

Sistemul furnizează mecanisme pentru a interacționa cu o varietate de senzori pentru a ajusta nivelurile de lumină și pentru a oferi informații care să contribuie la îmbunătățirea confortului și siguranței.

Monitorizarea și afisarea consumului de energie activă/reactivă pentru fiecare faza în parte, inclusiv întocmirea de grafice și alerte pentru depășirea pragurilor inclusiv detectarea consumurilor neautorizate (consum în afara programului, furt de energie, scurgere la împământare, etc.).

Sistemul prioritizează alertele și disfuncționalitățile, inițiind acțiuni în funcție de evenimentul declanșator.

Rapoarte disponibile: starea corpurilor de iluminat, starea sistemului, consum de energie zilnic/saptamanal/lunar/anual, economia de energie efectuată (inclusiv cu vizualizare grafică), stadiul rezolvării alertelor, alerte recurente, durata de funcționare a lămpilor, precum și media orelor de funcționare.

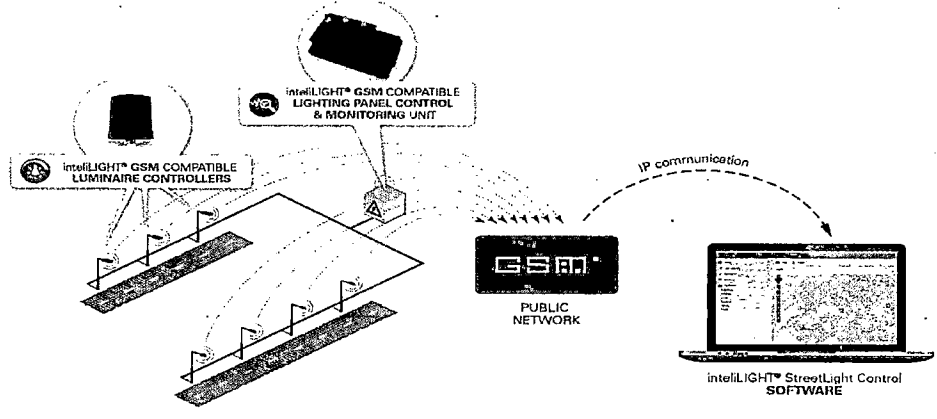
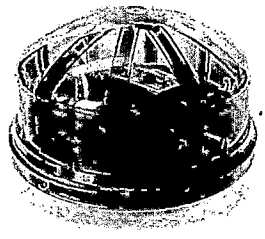


Fig: arhitectura sistemului de telegestiune pe platforma GSM

Arhitectura sistemului de telegestiune a SIP este urmatoarea:

1. Controlere instalate la nivelul fiecarui corp de iluminat;
Controler la nivel de corp de iluminat compatibil NB-Iot – 428 buc

Se vor instala si configura la nivelul celor 428 lampi din cadrul sistemului de iluminat de pe str. **Soveja,** 428 buc. controlere FRE-24-Zhaga-NB1-GSM-10Y



FRE-24-Zhaga-NB1-GSM-10Y, controler pentru iluminat public, compatibil NB-IoT
Este un controler cu instalare rapida de tip „plug and play", conceput pentru modernizarea cu functionalitati avansate de telegestiune a corpurilor de iluminat stradal prevazute cu conector Zhaga (book 18). Ese un controler care va fi instalat la nivelul fiecarui corp de iluminat.

Este un controler cu functia de reglare a intensitatii luminoase cu balast electronic DALI2 (DiiA, Philips SR), comunicatie NB1/GSM inclusa pentru 10 ani, IP66.

Poate controla mai multe dispozitive diferite in acelasi timp prin releul DALI.
Permite gestionarea individuala de la distanta a corpurilor de iluminat stradal cu balast electronic de pana la 400W.
Special concepute si optimizate pentru retele LPWA.
Functionarea autonoma bazata pe scenarii predefinite sau senzor de lumina.
Posibilitatea de functionare adaptabila in functie de conditiile de trafic prin conectarea unui senzor de lumina (digital input).
Comunicatie radio optimizata pentru a ocupa minimum de latime de banda.
Comunicatie securizata, memorie dedicata pentru stocarea cheilor de criptare.
Monitorizarea unei game complete de parametri electrici: Wh, Varh, V, W, A, Var, PF si frecventa.
Mecanism avansat de sincronizare a datelor si de notificare.
Ceas intern cu baterie proprie, pentru a asigura functionare si in cazul caderii retelei de comunicatii.
Interfata infrarosu pentru configurare locala si transferul cheilor de securitate.
Intrare digitala de tip contact uscat (pentru senzor de miscare, de lumina, usa deschisa etc.)
Actualizare firmware-ului de la distanta (OTA – Over the air).
Sa inregistreze si sa afiseze parametrii electrici si energetici, precum si erorile detectate la nivelul fiecarui corp de iluminat in parte.
Functii la nivel de corp de iluminat:

- Sistemul controleaza si monitorizeaza fiecare corp de iluminat din cadrul sistemului de iluminat, lumini arhitecturale si decorative sau orice alt echipament electric alimentat din reteaua de iluminat public, cu informatii despre starea elementului;
- Se inregistreaza si afiseaza parametri electrici si energetici, precum si erorile detectate la nivelul fiecarui corp de iluminat in parte;
- Sistemul permite comenzi pentru fiecare lampa din cadrul sistemului de iluminat. Comenzile standard sunt: Pornit/ Oprit corp de iluminat pe baza orei de apus/ rasarit sau luminii exterioare / sau programului implementata de catre autoritate, Scenarii de functionare pe baza orei, senzorului de miscare sau altor informatii disponibile, Stabilirea de exceptii temporare ale programului de functionare, Praguri de sub/ supra tensiune la pornire, Praguri du sub/ supra current, Timp oprire treptata, Timp de inclazire / de racire, Nivelul pragului luminii, Configurare tranamisie date si Configurare prioritate alerte.
- Echipamentul este proiectat pentru a fi instalat in exteriorul corpului de iluminat folosind conectorul Zhaga (book 18) conform cu standardul RoHS, RED 2014/53/EU.
- Masuratori efectuate:
  - Putere;
  - Tensiune;
  - Curent;
  - Putere activa/reactiva/aparenta;
  - Factor de putere;
  - Energie (activa/reactiva);
  - Contorizare ore de functionare corp de iluminat si controler
  - Contorizare cicluri de pornire / oprire corp de iluminat.
- Alarme monitorizate:
  - Defect lampa sau balast;
  - Defect controler;
  - Supra/sub tensiune;
  - Supra/sub current.

Localizarea dispozitivului se va face automat cu ajutorul modulului GPS incorporat.
Plaja de reglarea a intensitatii luminoase este intre 10% si 100% din puterea consumata.

Centru de control si comanda

Functiile de la nivel central vor fi disponibile prin intermediul inteliLIGHT - aplicatie software centrala de management a sistemului de iluminat public, sau sunt puse la dispozitia unei platforme digitale de management al orasului prin Interfete Programabile de Aplicatii (API – Application Programming Interface):

- Permite telegestiunea sistemului de iluminat prin intermediul unei intrefete utilizator;
- Este disponibila o harta grafica care afiseaza pozitia fiecarui stalp, element al retelei sau punct de aprindere, harta compatibila cu GIS (Geographic Information System) proprietar;

- Sistemul permite utilizatorului sa vizualizeze erori si atentionari, sa porneasca, sa opreasca si sa reduca intensitatea luminoasa atat pentru lampi individuale cat si pentru grupuri predefinite de lampi;
- Afisarea in timp real a informariilor din teren si configurarea sistemului;
- Monitorizarea si afisarea consumului de energie activa/reactiva pentru fiecare faza in parte, inclusiv intocmirea de grafice si alerte pentru depasirea pragurilor;
- Detectarea consumurilor neautorizate (consum in afara programului, furt de energie, scurgere la impamantare, etc.);
- Sistemul prioritizeaza alertele si disfunctionalitatile, initiind actiuni in functie de evenimentul declansator;
- Sistemul poate trimite e-mail-uri si mesaje text operatorilor;
- Rapoarte disponibile: starea corpurilor de iluminat, starea sistemului, consum de energie zilnic/saptamanal/lunar, economia de energie efectuata (inclusiv cu vizualizare grafica), stadiul rezolvarii alertelor, alerte recurente, durata de functionare a lampilor;
- Aplicatia software permite setarea diferitelor drepturi ale utilizatorilor;
- Alocare a utilizatorilor/zona geografica;
- Interfata utilizator in mai multe limbi.

Access la serverul tip Cloud:

Accesul la aplicatia software de management se va realiza prin intermediul serviciului Cloud IoT Platform (include Network Management Server si API), pentru fiecare dispozitiv.

Accesul la server se realizeaza prin USER ID si parola. Se pot crea mai mult de un utilizator, sau grupuri de utilizatori cu drepturi de access si vizualizare diferite.

La instalarea sistemului de telegestiune, se va asigura inclusiv asistenta tehnica beneficiarului in vederea instruirii personalului pentru utilizarea sistemului.

Software-ul contine sistem specializat de ticketing pentru imbunatatirea managementului, intretinerii si asistentei tehnice, cu atribuirea si urmarirea activitatilor.

Software-ul permite administratorilor desemnati si autorizati ai autoritatii contractante sa creeze, sa editeze si sa stearga profiluri de utilizator, permitand drepturilor de access ale diferitilor utilizatori ai software-ului CMS la diferite resurse si/sau caracteristici ale software-ului CMS sa fie gestionate.

Software-ul permite administratorilor desemnati si autorizati ai autoritatii contractante sa creeze, sa editeze si sa stearga utilizatorii si sa li se atribuie profilurilor existente.

Software-ul permite unui cont de administrator sa reseteze orice parola de la prima conectare si la un moment dat.

Software-ul permite integrarea acesului managementului (atribuirea unui profil unui utilizator) cu sistemul de gestionare a identitatii si accesului al autoritatii contractante (trebuie specificate specificate grupurile Active Directory sau alte API-uri).

5.2. NECESARUL DE UTILITĂŢI REZULTATE, INCLUSIV ESTIMĂRI PRIVIND DEPĂŞIREA CONSUMURILOR INIŢIALE DE UTILITĂŢI ŞI MODUL DE ASIGURARE A CONSUMURILOR SUPLIMENTARE

Utilitatile necesare pentru functionarea sistemului de iluminat public, propuse prin proiect, sunt alimentarea cu energie electrica si transmisia de date de tip GSM, pentru fiecare propunandu-se un consum redus, intr-un demers ecologic si durabil de proiectare.
Alimentare cu energie electrica se va face din reteaua distribuitorului local de energie electrica S.C. E-Distributie Dobrogea S.A., conform scenariului recomandat (scenariu S2 cu diming 30% 6h/noapte) **Pi= 26,59 kW**; **Wa= 92,88 MWh/an**, in baza avizului tehnic de racordare.
Nu se va solicita spor de putere intrucat puterea sistemului propus este mai mica (de 26,59 kW) decat cea a celui existent in prezent (de 67,47 kW).

Cerintele de calitate pentru energia electrica necesara functionari iluminatului public, care trebuie asigurate de catre distribuitorul local de energie sunt:

- Nivel si variatie de tensiune : 220/230/400 V +/-10%;
- Nivel de frecventa admis: 50Hz+/-10%;
- Tip consumator: Iluminat public;
- Scheme de alimentare : o cale de alimentare;
- Nivel de poluare: instalatiile nu sunt poluante direct;

Sistemul de telemanagement necesita utilizarea transmisiei de date – de tip GSM. Asigurarea acestei utilitati va fi realizata prin contractarea de catre beneficiar a unui numar de abonamente de transmisie de date cu unul din operatorii de transmisii GSM disponibili in zona.

Analiza energetica de consum

Pentru calculul energiei electrice consumate de sistemul de iluminat public ce urmeaza sa fie realizat in cadrul obiectivului pe durata unui an calendaristic vom considera:

- Solutia tehnica stabilita prin tema de proiectare insusita de beneficiar;
- Numarul mediu de ore de functionare al sistemului de iluminat public egal cu 4150 h/an;
- Tariful pentru energia electrica consumata de sistemul de iluminat public se considera egal cu 2.1 lei/ kWh;
- Posibilitatea de „DIMARE" a corpurilor.Tinand cont de faptul ca rezultatele obtinute in urma simularilor luminotehnice sunt superioare valorilor prevazute in standard (ca nivel de iluminare [cd/ mp]) se poate realiza si o scadere a fluxului luminos al corpurilor de iluminat intr-un anumit interval de timp in functie de conditiile de trafic date de prezenta oamenilor si a masinilor in zona. Comanda de scadere a fluxului luminos al corpurilor de iluminat cu tehnologie LED se poate realiza centralizat prin intermediul sistemului de telegestiune.

Municipiul Constanta nu are instalat un sistem de telegestiune, astfel incat se recomanda ca si la nivelul punctelor de aprindere ce deservesc strazile care fac obiectul studiului sa se monteze echipamente ale sistemului de telegestiune sau acolo unde este cazul in functie de sistemul de telegestiune proiectat.
Totodata este necesar ca si corpurile de iluminat cu tehnologie LED sa fie prevazute fiecare cu controller individual astfel incat sa se poata comanda unitar sistemul de iluminat public de la nivelul dispeceratului local de iluminat public.

Prin diminuarea fluxului luminos al corpurilor de iluminat cu 30% intre orele 23:00-5:00 se obtine o economie suplimentara de energie electrica si implicit a costurilor aferente;

- Pentru corpul de iluminat echipat cu lampa HPS se va considera puterea electrica totala absorbita din retea, care tine cont de toate elementele corpului de iluminat: lampa, balast, igniter, condensator.

Luand in calcul ipotezele de mai sus vom avea:

	SCENARIU 0 (EXISTENT)										
	Cantitate [buc]	Pi[W]/loc de lampa	Ptot[W]	timp [h]	Wa[Wh]	Wa[kWh]	Wa[MWh]	Wa[GWh]	tep (1MWh= 0.086 tep)	CO2 [kg]	Cost anual cu en.el. (lei)
SIP EXISTENT	330	204,45	67470	4150	280.000.500,00	280.000,50	280,0005	0,2800005	3255,82	196000,35	588001,05
TOTAL	TOTAL		67.470,00	4.150,00	280.000.500,00	280.000,50	280,00	0,28	3.255,82	196.000,35	588001,05
	SCENARIU 1 (PROIECTAT FARA DIMMING)										
	Cantitate [buc]	Pi[W]/loc de lampa	Ptot[W]	timp [h]	Wa[Wh]	Wa[kWh]	Wa[MWh]	Wa[GWh]	tep (1MWh= 0.086 tep)	CO2 [kg]	Cost anual cu en.el. (lei)
SIP PROIECTAT	428	62,13	26590	4150	110.348.500,00	110.348,50	110,35	0,11	1283,12	77243,95	231.731,85
	TOTAL		26.590,00	4.150,00	110.348.500,00	110.348,50	110,35	0,11	1.283,12	77.243,95	231.731,85
	SCENARIU 2 (PROIECTAT CU DIMMING 30%)										
	Cantitate [buc]	Pi[W]/loc de lampa	Ptot[W] echiv	timp [h]	Wa[Wh]	Wa[kWh]	Wa[MWh]	Wa[GWh]	tep (1MWh= 0.086 tep)	CO2 [kg]	Cost anual cu en.el. (lei)
SIP PROIECTAT	428	62,13	26.590,00	4150	92.878.870,00	92.878,87	92,87887	0,09287887	1079,99	65015,209	195045,63
TOTAL	TOTAL		26.590,00	4.150,00	92.878.870,00	92.878,87	92,88	0,09	1.079,99	65.015,21	195045,63

Tabel: Comparare scenarii

In concluzie, reducerile ce pot fi obtinute prin adoptarea solutiei de iluminat public prin utilizarea corpurilor de iluminat cu tehnologie LED interconectate intrun sistem de telegestiune, fata de solutia clasica de iluminat public cu corpuri de iluminat echipate cu lampi HPS sunt:

Reducere energie electrica [kWh]	fara dimming	169.652,00
	cu dimming	187.121,63
Reducere [tep]	fara dimming	1.972,70
	cu dimming	2.175,83
Reducere CO2 [tone]	fara dimming	118,76
	cu dimming	130,99

Tabel: Centralizare economii obtinute prin solutie LED-S2- vs. solutie HPS existent

5.3. DURATA DE REALIZARE ŞI ETAPELE PRINCIPALE CORELATE CU DATELE PREVĂZUTE ÎN GRAFICUL ORIENTATIV DE REALIZARE A INVESTIŢIEI, DETALIAT PE ETAPE PRINCIPALE

La planificarea proiectului se va tine cont cel putin de urmatoarele elemente, care pot avea un impact major asupra duratei, costului si modului de desfasurare al proiectului, precum si in afectarea altor elemente colaterale:

- Durata necesara elaborari proiectului tehnic (PT-DDE);
- Durata necesara pentru obtinerea avizelor;
- Durata necesara pentru aprovizionare;
- Interferenta cu alte proiecte in desfasurare;
- Sarbatorile legale (disponibilitatea echipelor de lucru si impactul social asupra populatiei, interferente cu manifestari sociale);

- Durata estimata de demontare/montare;
- Posibilitatea punerilor in functie partiale cu reducerea la maxim a indisponibilizarilor.

Durata estimata de realizare a investitiei efective, adica lucrarile de proiectare tehnica, avizare si constructii-montaj se vor derula pe parcursul a maxim 24 luni.

5.4. COSTURILE ESTIMATIVE ALE INVESTIŢIEI

- **costurile estimate pentru realizarea investiţiei, cu luarea în considerare a costurilor unor investiţii similar**

Costul estimativ al investiției s-a calculat avand la baza urmatoarele ipoteze de lucru:

- descrierea soluției tehnice recomandate, (Scenariul S2), a parametrilor specifici proiectati;
- echipamentele de iluminat luate in considerare in fundamentarea Devizului General sunt considerate la pretul pietei;
- urmarind fiecare categorie de lucrari care participa la realizarea obiectivului final, conform HG 907/2016.

Valoarea totală a investiției pentru proiectul propus este detaliată în **Devizele Generale si Devizele pe obiecte -Anexa 1**, atașată acestei documentații.

Valoarea totala fara TVA conform deviz general: 11,718,302.91 lei
Valoare TVA: 2,217,021.33 lei
Total general cu TVA: 13,935,324.24 lei

Din care:
C+M:
Valoarea fara TVA conform deviz general: 10,053,457.70 lei
Valoare TVA: 1,910,156.96 lei
Total general cu TVA: 11,963,614.66 lei

- **costurile estimative de operare pe durata normată de viaţă/amortizare a investiţiei**

Costurile estimative de operare sunt date de valoarea cu munca personalului implicat in operarea sistemului, incepand cu primul an dupa punerea in functiune a investitiei.
Intretinerea-mentinerea in functiune a lucrarile prevazute in prezenta documentatie se va realiza integrat in cadrul activitatii de intretinere-mentinere a intregului SIP Constanta (in baza unui acord-cadru de servicii) si va genera cheltuieli mult mai mici decat cele actuale pentru acesta activitate asa cum s-a evidentiat mai jos.

Pentru sistemul actual (existent) se vor considera ca date de intrare:

- informatiile culese din teren;
- durata de viata a componentelor din corpurile clasice (bobina, igniter, lampa);

- periodicitatea inlocuirii acestor componente de odata la 4 ani;
- perioada de previziune a modelului financiar (orizontul de timp) este de 10 de ani.

Astfel costurile aferente activitatii de intretinere-mentinere a sistemului de iluminat public existent sunt:

Nr. Crt	Calcul Intretinere corpuri clasice Existent	Cantitate	Tarif (pret Unitar) [Lei]	Pret Total [Lei] la 4 ani	Pret Total [Lei] pe an	Pret Total [Lei] pe 10 ani
1	Montat aparat de iluminat 51W - 100W tip S	0	0	0	0	
2	Montat aparat de iluminat 101W - 200W tip	0	0	0	0	
3	Montat aparat de iluminat 201W - 300W tip	210	0	0	0	
1	Intretinere corp- 1/4ani	330	120,55	39781,5	9945,375	
2	Inlocuire programata lampa 1/4 ani	330	156,3	51579	12894,75	
3	Inlocuire accidentala lampa 0.25/4 ani	330	156,3	12894,75	3223,6875	
4	Inlocuire balast max 250W - 1/4 ani	210	248,11	52103,1	13025,775	
5	Inlocuire balast max 100W - 1/4 ani	120	179,52	21542,4	5385,6	
6	Inlocuire igniter 1/4 ani (DAS)	330	228,07	75263,1	18815,775	
	TOTAL			**253.163,85**	**63.290,96**	**632.909,63**

Tabel: Costuri cu intretinerea-mentinerea **sistemului de iluminat public existent.**

La fel si **pentru situatia proiectata (S1 si S2)** avem:

- costurile cu mentenanta sistemului de iluminat generate de activitatea de intretinere corp odata la 2 ani

1	Calcul Intretinere corpuri LED PROIECTAT	Cantitate	Pret Unitar	Pret Total [Lei] la 2 ani LED	Pret Total [Lei] pe an	Pret Total [Lei] pe 10 ani
2	Montat aparat de iluminat max. 50W	153	0		0	
3	Montat aparat de iluminat 51W - 100W	275	0		0	
4	Montat aparat de iluminat 101W - 200W	0	0		0	
5	Intretinere corp- 1/2ani	428	120,55	51595,4	25797,7	
	TOTAL			**51.595,40**	**25.797,70**	**257.977,00**

Tabel: Calculul cheltuielilor de intretinere-mentinere pentru sistemul de iluminat public **proiectat**

Conform celor de mai sus reducerea cheltuielilor cu operatiunile de intretinere-mentinere pe o perioada de 10 ani este de :

- **374.932,63 lei, echivalentul a 76.051,24 Euro (1 Euro=4,93 lei) intre situatia existenta si scenariul 2 proiectat;**

5.5. SUSTENABILITATEA REALIZĂRII INVESTIŢIEI

a) impactul social şi cultural

Partea din cadrul proiectului de investitii constand in eficientizarea instalatiilor de iluminat, nu prevede generarea unor venituri directe in sensul unor tarife aplicate dupa realizarea investitiei.

Castigul principal este cel legat de asigurarea confortului si sigurantei cetatenilor care locuiesc in zonele respective, acestia fiind de fapt beneficiarii directi ai investitiei.

Prin inlocuirea corpurilor de iluminat existente cu corpuri de iluminat cu tehnologie LED si implementarea unui sistem centralizat de telemanagement se obtin reduceri ale consumului de energie electrica, dar si reduceri semnificative ale cheltuielilor operationale (activitatea de intretinere-mentinere).

b) estimări privind forţa de muncă ocupată prin realizarea investiţiei: în faza de realizare, în faza de operare

Numarul de locuri de munca create in faza de executie

Pentru lucrarile de baza presupuse de proiectul de extindere a iluminatului public, sunt necesare urmatoarele resurse umane:

Descriere calificare	Numar persoane
Studii superioare	4
Studii medii	3
Muncitori calificati	6
Muncitori necalificati	0

Tabel: Necesarul de resurse umane pentru realizarea investitiei

Descrierea pozitiei celor 13 de persoane este urmatoarea:

Functia	Numar persoane
Manager de proiect	1
Electrician autorizat ANRE gr.III	3
Electrician autorizat ANRE gr.II	6
Sofer autorizat cat.C	2
Sapatori (muncitori necalificati)	0
Magazioner	1

Tabel: Specializarea necesarului de resurse umane pentru realizarea investitiei

Numar de locuri de munca create in faza de operare

In urma realizarii investitiei, in faza de operare vor fi necesare din partea operatorului de iluminat (gestionarul sistemului de iluminat public) urmatoarele resurse minime:

- Persoane cu studii superioare: 2;
- Persoane cu studii medii: 1;
- Muncitori calificati: 4.

c) impactul asupra factorilor de mediu, inclusiv impactul asupra biodiversităţii şi a siturilor protejate

Lucrarile din cadrul obiectului de investitii au un impact redus asupra mediului.

➢ **Protectia calitatii apei:**

- Procesul tehnologic, specific lucrarilor de inlocuire a corpurilor de iluminat, nu are impact asupra apei.

➢ **Protectia aerului:**

- Tehnologia specifica executiei retelelor electrice de iluminat nu conduce la poluarea aerului decat in masura in care praful rezultat din spargeri si sapaturi reduce intrucatva calitatea acestuia;
- Instalatiile proiectate nu produc agenti poluanti pentru aer, in timpul expoatarii neexistand nici o forma de emisie.

➢ **Protectia impotriva zgomotului si a vibratiilor:**

- Instalatiile proiectate nu produc zgomote sau vibratii.
- Utilajele specifice, necesare pentru realizarea lucrarilor nu vor stationa mult in zona, functionarea acestora nedaunand zonei;
- Combustibilul folosit nu se scurge sau depune pe sol si nu deteriorizeaza zona;
- Se va respecta programul de liniste legiferat, intre 22:00 si 06:00.

➢ **Protectia impotriva radiatiilor:**

- Instalatiile proiectate nu produc radiatii poluante pentru mediul inconjurator, oameni și animale;
- Radiatiile electromagnetice produse nu au nivel semnificativ de impact asupra mediului.

➢ **Protectia solului si subsolului**

- Lucrarile din prezentul proiect nu contribuie la poluarea mediului;
- Dupa efectuarea lucrarilor, pe teren nu raman materiale care sa degradeze sau sa polueze accidental mediul;
- La terminarea lucrarilor de constructii se va urmari aducerea terenului la starea initiala.

➢ **Protectia ecosistemelor terestre:**

- Lucrarile din prezentul proiect au un impact minim asupra ecosistemului terestru. Ecosistemul acvatic nu exista in zona de lucru, deci nu este afectat.

➢ **Protectia asezarilor umane si altor obiective de intres public:**

- Se vor lua masuri ca efectele asupra zonelor populate adiacente executarii lucrarilor sa fie minime.

➢ **Gospodaria deseurilor:**

- Ca urmare a lucrarilor ce se vor efectua vor rezulta ca deseu cartonul provenit de la ambalarea corpurilor de iluminat. Aceste deseuri vor fi valorificate prin intermediul firmelor de reciclare din zona.

➢ **Gospodaria substantelor toxice si periculoase:**

- Nu este cazul pentru lucrarile din prezenta documentatie.

Impactul asupra mediului se poate analiza din urmatoarele perspective:

➢ **Impactul vizual:**

- forma si textura moderna ale echipamentelor produc un confort vizual comparativ cu sistemul de iluminat existent;
- lipsa orbirii si a poluarii luminoase.

➢ **Poluarea cu metale grele sau alte elemente chimice nocive:**

- lampile utilizate nu contin metale grele (Hg, Pb).

➢ **Producerea de deseuri:**

- aparatele de iluminat si confectiile metalice sunt total reciclabile;
- dimensiunile si greutatile reduse ale acestora confera avantaje datorita costurilor si gabaritelor reduse in procesele de ecologizare si reciclare.

5.6. ANALIZA FINANCIARĂ ŞI ECONOMICĂ AFERENTĂ REALIZĂRII LUCRĂRILOR DE INTERVENŢIE

a) prezentarea cadrului de analiză, inclusiv specificarea perioadei de referinţă şi prezentarea scenariului de referinţă

Scopul analizei economico-financiare este de a examina costurile totale si beneficiile centralizate asociate, cu distinctia specifica ce se impune si este luata in considerare in acest studiu.

Beneficiile unui astfel de proiect sunt economice, sociale si beneficii ce pot fi extrase din impactul asupra mediului. Analiza va ajuta la identificarea conditiilor ce trebuie indeplinite in vederea aducerii si mentinerii proiectului in limitele de viabilitate.

Analiza efectuata asupra graficului de activitati conduce la constatarea ca, in mod specific, activitatile incluse in proiect converg catre obiectivul unic definit ca o entitate coerenta si coordonata a actiunilor si rolurilor trasate.

Specificatiile necesare pragului financiar sunt urmatoarele:

- Costul total al investitiei/ investitia de capital – reprezinta valoarea economica de ansamblu a investitiei propuse;
- Costurile de intretinere si operare – costurile impuse de exploatarea investitiei;
- Veniturile directe sau indirecte ale investitiei (capacitatea veniturilor nete de a sustine costurile investitiei indiferent de modul in care acestea vor fi finantate).

In scopul elaborarii unei analize corespunzatoare reglementarilor in vigoare ce vizeaza specificul investitiei, vom stabili urmatoarele elemente:

- Orizontul de timp luat in calcul – 10 ani, (durata LED 100000 h de functionare), durata medie de viata 25 ani;
- Costurile totale (costuri totale ale investitiei si costuri totale de exploatare);

- Veniturile generate de proiect (venituri directe si venituri indirecte).

Ipoteze in evaluarea alternativelor

Ipotezele de baza ale modelului financiar si ale estimarilor financiare aferente sunt dupa cum urmeaza:

- Estimarile financiare sunt exprimate in preturi curente, in lei;
- Elementele (investitie, venituri si costuri) sunt cuantificate in lei.

Valoarea estimativa a proiectului este: **13,935,324.24 lei cu TVA.**

Efectele acestui proiect de investitii au fost evaluate cu ajutorul analizei cost-beneficiu in care au fost luate in considerare aspectele financiare, dar mai ales cele sociale, de impact asupra mediului si de aducere la nivelul cerintelor standardelor in vigoare.

- Rata de actualizare folosita in analiza financiara (R) este de 4%, conform reglementarilor UE pentru utilizarea ratei de actualizare in cadrul proiectelor finantate din fonduri UE;
- Perioada de previziune a modelului financiar (orizontul de timp) este de 10 de ani;
- Lucrarile de proiectare, avizare si executie lucrari se vor realiza in 24 luni de la data ordinului de incepere semnat de beneficiar;
- Perioada de acordare a garantiei lucrarilor executate este de 5 ani;
- Se va asigura suportul post-vanzare prin incheierea unui contract in acest sens.

SCENARIILE TEHNICO-ECONOMICE PRIN CARE OBIECTIVELE PROIECTULUI DE INVESTITII POT FI ATINSE

Note generale:

<u>**Scenariul de baza (de referinta)**</u> trebuie sa fie unul din scenariile propuse:

- in acest caz, scenariul de baza este cel cu investitie minima, adica minima consolidare necesara sau impusa de normele aplicabile;
- scenariile sunt aplicabile in cadrul proiectului ***"Reconstructia integrala a sistemului de iluminat pe anumite bulevarde, strazi si parcuri ale Municipiului Constanta, Judetul Constanta- Locatia: Strada Soveja (Tronson Bd. Mamaia - Str. Baba Novac)"***. Scenariile, indiferent de solutia propusa, vor presupune aducerea sistemului de iluminat la nivelul standardelor de iluminat actuale

Situația existentă pentru corpuri de iluminat echipate cu lampi cu vapori de sodiu (HPS)

Anul	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	TOTAL
Cost cu energia electrica [lei]	588,001.05	588,001.05	588,001.05	588,001.05	588,001.05	588,001.05	588,001.05	588,001.05	588,001.05	588,001.05	5,880,010.50
Intretinere si mentinere [lei]	63,290.96	63,290.96	63,290.96	63,290.96	63,290.96	63,290.96	63,290.96	63,290.96	63,290.96	63,290.96	632,909.60
Costuri totale Energie + IM [lei]	651,292.01	651,292.01	651,292.01	651,292.01	651,292.01	651,292.01	651,292.01	651,292.01	651,292.01	651,292.01	6,512,920.10

Anul	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	TOTAL
Factor de actualizare	0.9615	0.9246	0.8890	0.8548	0.8219	0.7903	0.7599	0.7307	0.7026	0.6756	
Cost energie actualizat [lei]	565,385.63	543,640.02	522,730.79	502,625.76	483,294.00	464,705.77	446,832.47	429,646.61	413,121.74	397,232.44	4,769,215.23
Cost intretinere actualizat [lei]	60,856.69	58,516.05	56,265.43	54,101.38	52,020.56	50,019.77	48,095.93	46,246.08	44,467.39	42,757.10	513,346.38
Total actualizat [lei]	626,242.32	602,156.07	578,996.23	556,727.14	535,314.56	514,725.54	494,928.40	475,892.69	457,589.13	439,989.55	5,282,561.62

Tabel: Costuri actualizate (rata de actualizare 4%) cu energia electrica si costuri de intretinere-mentinere

Scenariile propuse:

1. Scenariul 1 -LED proiectat fără Dimming

Costurile socio-economice directe si indirecte legate de faza de constructie sunt reprezentate de valoarea constructii+montaj care includ investitia de baza, lucrari de constructii aferente organizarii de santier, amenajari pentru protectia mediului si refacerea cadrului natural dupa terminarea lucrarilor.

Anul	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	TOTAL
Cost cu energia electrica [lei]	231,731.85	231,731.85	231,731.85	231,731.85	231,731.85	231,731.85	231,731.85	231,731.85	231,731.85	231,731.85	2,317,318.50
Intretinere si mentinere [lei]	25,797.70	25,797.70	25,797.70	25,797.70	25,797.70	25,797.70	25,797.70	25,797.70	25,797.70	25,797.70	257,977.00
Costuri totale Energie + IM [lei]	257,529.55	257,529.55	257,529.55	257,529.55	257,529.55	257,529.55	257,529.55	257,529.55	257,529.55	257,529.55	2,575,295.50

Tabel: Costuri cu energia electrica si costuri de intretinere-mentinere

Valorile actualizate ale Scenariului 1

Anul	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	TOTAL
Factor de actualizare	0.9615	0.9246	0.8890	0.8548	0.8219	0.7903	0.7599	0.7307	0.7026	0.6756	
Cost energie actualizat [lei]	222,819.09	214,249.12	206,008.77	198,085.36	190,466.69	183,141.05	176,097.16	169,324.19	162,811.72	156,549.73	1,879,552.88
Cost intretinere actualizat [lei]	24,805.46	23,851.42	22,934.06	22,051.98	21,203.83	20,388.30	19,604.13	18,850.13	18,125.12	17,428.00	209,242.46
Total actualizat [lei]	247,624.57	238,100.55	228,942.83	220,137.34	211,670.52	203,529.34	195,701.29	188,174.32	180,936.85	173,977.74	2,088,795.34

Tabel: Costuri actualizate (rata de actualizare 4%) cu energia electrica si costuri de intretinere-mentinere

2. Scenariul 2-LED+30% Diming - RECOMANDAT

Inlocuirea lampilor existente cu lampi cu tehnologie LED, cu garantie corespunzatoare, inlocuirea stalpilor si a retelei, precum si implementarea unui sistem de telegestiune pentru iluminatul public, prin aplicarea unui sistem de dimming si telemanagement pentru a asigura in orele cu trafic redus reducerea nivelului de iluminat cu o clasa sau doua de iluminat si implicit reducerea consumului de energie electrica.

Pentru asigurarea unui sistem de iluminat eficient si in concordanta cu ultimele standarde nationale si internationale in domeniu, s-a proiectat un sistem de iluminat compus din aparate de iluminat cu tehnologie LED amplasate pe stalpii proiecatati. Aceste aparate vor asigura un nivel de iluminare corespunzator pentru partea carosabila si respectiv pentru caile de acces pietonal (trotuar).

In tabelul de mai jos sunt evidentiate costurile cu energia electrica si mentenanta, conform scenariului 2 recomandat:

Anul	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	TOTAL
Cost cu energia electrica [lei]	195,045.63	195,045.63	195,045.63	195,045.63	195,045.63	195,045.63	195,045.63	195,045.63	195,045.63	195,045.63	1,950,456.30
Intretinere si mentinere [lei]	25,797.70	25,797.70	25,797.70	25,797.70	25,797.70	25,797.70	25,797.70	25,797.70	25,797.70	25,797.70	257,977.00
Costuri totale Energie + IM [lei]	220,843.33	220,843.33	220,843.33	220,843.33	220,843.33	220,843.33	220,843.33	220,843.33	220,843.33	220,843.33	2,208,433.30

Tabel: Scenariul 2 Recomandat- Costuri cu energia electrica si costuri de intretinere-mentinere

Anul	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	TOTAL
Factor de actualizare	0.9615	0.9246	0.8890	0.8548	0.8219	0.7903	0.7599	0.7307	0.7026	0.6756	
Cost energie actualizat [lei]	187,543.88	180,330.65	173,394.85	166,725.82	160,313.29	154,147.39	148,218.65	142,517.93	137,036.47	131,765.84	1,581,994.78
Cost intretinere actualizat [lei]	24,805.48	23,851.42	22,934.06	22,051.98	21,203.83	20,388.30	19,604.13	18,850.13	18,125.12	17,428.00	209,242.46
Total actualizat [lei]	212,349.36	204,182.07	196,328.92	188,777.80	181,517.12	174,535.69	167,822.78	161,368.06	155,161.59	149,193.84	1,791,237.23

Tabel: Scenariul 2 recomandat- Costuri actualizate (rata de actualizare 4%) cu energia electrica si costuri de intretinere-mentinere

Analiza financiara este dezvoltata din perspectiva proprietarului infrastructurii din proiect si se prezinta intr-un tabel care sintetizeaza fluxul de numerar dupa cum poate fi observat alaturat.

In urma analizei situatiilor de mai sus (existent şi cea propusă) rezultă un excedent, astfel:

Anul	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	TOTAL
Cost cu energia electrica -flux numerar [lei]	392,955.42	392,955.42	392,955.42	392,955.42	392,955.42	392,955.42	392,955.42	392,955.42	392,955.42	392,955.42	3,929,554.20
Intretinere si mentinere -flux numerar [lei]	37,493.26	37,493.26	37,493.26	37,493.26	37,493.26	37,493.26	37,493.26	37,493.26	37,493.26	37,493.26	374,932.60
Costuri totale Energie + IM -flux numerar [lei]	430,448.68	430,448.68	430,448.68	430,448.68	430,448.68	430,448.68	430,448.68	430,448.68	430,448.68	430,448.68	4,304,486.80

Tabel: Flux de numerar economii

Anul	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	TOTAL
Factor de actualizare	0.9615	0.9246	0.8890	0.8548	0.8219	0.7903	0.7599	0.7307	0.7026	0.6756	
Costuri totale Energie + IM -flux numerar [lei]	413,892.96	397,974.00	382,667.31	367,949.34	353,797.44	340,189.84	327,105.62	314,524.63	302,427.53	290,795.70	3,491,324.38

Tabel: Flux de numerar NET actualizat

Fluxul de numerar net cumulat mai sus mentionat nu este influentat de costul investitiei si are un rezultat pozitiv.

Fluxul de numerar (cash-flow) demonstreaza sustenabilitatea financiară, care constă în aceea că proiectul nu este supus riscului de a rămâne fără disponibilităţi de numerar. Solvabilitatea şi viabilitatea sunt asigurate, rezultatul cumulat al fluxului net de numerar este pozitiv pe perioada întregului orizont de timp.
In tabelul de mai sus, se observa ca fluxul de numerar net neinfluentat de costul investitiei este pozitiv, atat cheltuielile cu energia electrica, cat si cheltuielile de intretinere-mentinere sunt diminuate prin intermediul implementarii acestui proiect; fluxul total influentat de costul investitiei este negativ, deoarece serviciul de iluminat public este adresat comunitatii locale fara a se percepe vreo taxa, investitia nu va genera venituri.

Metoda utilizata in dezvoltarea analizei cost-beneficiu financiara este cea a fluxului net de numerar actualizat. Astfel, fluxurile non-monetare nu sunt luate în considerare.

b) analiza cererii de bunuri şi servicii care justifică necesitatea şi dimensionarea investiţiei, inclusiv prognoze pe termen mediu şi lung;
Realizarea unui iluminat corespunzător determină în special, reducerea riscului de accidente rutiere, reducerea numărului de agresiuni contra persoanelor, imbunatatirea orientarii in trafic, îmbunătăţirea climatului social şi cultural prin creşterea siguranţei activităţilor pe durata nopţii.

Studiile efectuate pe plan mondial arată o îmbunătăţire continuă a nivelului tehnic al instalaţiilor de iluminat public. Creşterea nivelului de iluminare determină creşterea nivelului investiţiilor şi conduce la reducerea pierderilor indirecte datorate evenimentelor rutiere. Astfel, experienţa unor ţări vest europene arată că pe durata nopţii riscul de accidente este de 1,6 ori mai mare faţă de zi şi cu o gravitate mult mai mare (numărul de morţi de 5,4 si numărul de răniţi de 2,1 ori mai mare faţă de lumina naturală) .

Aglomerările urbane au presupus în epoca modernă prelungirea activităţilor diurne cu mult dincolo de apusul soarelui ca necesităţi şi stil de viaţă. Dacă la asta se adaugă nevoia omului de a-şi contempla continuu realizările este lesne de înţeles preocuparea pentru realizarea diverselor sisteme de iluminat public. Odată cu creşterea în intensitate a traficului rutier, ceea ce a implicat şi perfecţionarea sistemelor de semnalizare, a apărut ca necesară o abordare serioasă şi profesională a iluminatului public atât din partea specialiştilor cât şi a edililor. Această activitate a realizat o conjuncţie fericită cu eforturile instituţiilor preocupate de combaterea şi diminuarea fenomenului infracţional.

c) **analiza financiară; sustenabilitatea financiară;**

Sustenabilitatea proiectului:

- aceasta analiza va indica performanţele financiare ale proiectului prin indicatorii: (**VAN** – Valoarea actuala neta, **RIR** – rata interna de rentabilitate, **raportul beneficu/cost**), vor stabili în ce masura proiectul necesita finantare nerambursabila şi în ce masura se va susţine dupa încetarea finanţării nerambursabile.

Sustenabilitatea financiară a fost analizată pentru scenariul S2, pentru perioada de analiză luând în calcul următoarele elemente:

- Resursele financiare ale proiectului;
- Veniturile din perioada de operare;
- Costurile din perioada de operare
- Costurile de investiţie.

Indicatorii luati în calcul sunt:

- valoarea investiţiei **11,718,302.91 lei** (fara TVA)
- veniturile rezultate din economia generată de proiect, respectiv **430,448.68 lei/an** [651,292.01 lei /an (S0) – 220,843.33 lei/an (S2)], prin diminuarea cheltuielilor cu energia electrica si a costurilor cu intreţinerea si mentenanţa,
- cheltuielile operaţionale cu energia electrica si mentenanta: **220,843.33 lei/an**, (în scadere cu 430,448.68 lei/an faţă de 651,292.01 lei/an cheltuielile operaţionale cu energia electrica si mentenanta înainte de implementare),
- rata de actualizare **4%,**
- orizontul de timp **10 ani,**
- previziunea veniturilor şi cheltuielilor s-a făcut în **preţuri constante**.

În tabelul de mai jos regasim calculul indicatorilor financiari ai investiţiei, precum si calculul ratei rentabilitatii economice.

Rata internă de rentabilitate (RIR sau IRR) reprezintă rata de actualizare la care VAN/NPV este egală cu 0 şi reprezintă ***rata internă de rentabilitate minimă*** acceptată pentru proiect (o rata inferioara indicând faptul că veniturile nu vor putea acoperi cheltuielile). Pentru a fi considerat sustenabil, proiectul trebuie să prezinte o rată internă de rentabilitate mai mare decât rata de actualizare considerată.

În cazul acestui proiect de investiţii avem de a face cu o instituţie bugetară care nu realizează venituri din furnizarea serviciului de iluminat public către populaţie.

Prin urmare, în această situaţie avem un **IRR<0** ceea ce arată nevoia de finanţare pe care municipalitatea o va atrage prin credit bancar.

An	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Total·
Venituri (economii generate)	430,448.68	430,448.68	430,448.68	430,448.68	430,448.68	430,448.68	430,448.68	430,448.68	430,448.68	430,448.68	4,304,486.80
Factor de actualizare	0.9615	0.9246	0.8890	0.8548	0.8219	0.7903	0.7599	0.7307	0.7026	0.6756	
Venituri actualizate (r=4%)	413,892.96	397,974.00	382,667.31	367,949.34	353,797.44	340,189.84	327,105.62	314,524.63	302,427.53	290,795.70	3,491,324.38
Total venituri	**413,892.96**	**397,974.00**	**382,667.31**	**367,949.34**	**353,797.44**	**340,189.84**	**327,105.62**	**314,524.63**	**302,427.53**	**290,795.70**	**3,491,324.38**
Costuri operationale	220,843.33	220,843.33	220,843.33	220,843.33	220,843.33	220,843.33	220,843.33	220,843.33	220,843.33	220,843.33	2,208,433.30
Total investitie	13,935,324.24										
Costuri operationale actualizate (r=4%)	212,349.36	204,182.07	196,328.92	188,777.80	181,517.12	174,535.69	167,822.78	161,368.06	155,161.59	149,193.84	1,791,237.23
Costuri diverse	15,000.00	15,000.00	15,000.00	15,000.00	15,000.00	15,000.00	15,000.00	15,000.00	15,000.00	15,000.00	150,000.00
Total costuri	**14,162,673.59**	**219,182.07**	**211,328.92**	**203,777.80**	**196,517.12**	**189,535.69**	**182,822.78**	**176,368.06**	**170,161.59**	**164,193.84**	**15,876,561.47**
Fluxuri financiare nete	**-13,748,780.63**	**178,791.93**	**171,338.39**	**164,171.53**	**157,280.32**	**150,654.15**	**144,282.84**	**138,156.58**	**132,265.94**	**126,601.86**	
Fluxuri financiare actualizate	**-13,219,981.38**	**165,303.19**	**152,319.21**	**140,334.51**	**129,272.96**	**119,064.17**	**109,643.10**	**100,949.66**	**92,928.29**	**85,527.68**	

RIRF(C) sau FRR(C) (14.28%) (<5%)
VANF(C) sauFNPV(C) (12,124,638.61) (<0) => nevoia de finantare
** VANF(C) sau FNPV/C are valoare negativa in cazul proiectelor cofinantate din cauza fluxului de numerar negativ; proiectul este benefic din punct de vedere social.

Obţinerea unei valori VAN pozitive (VAN>0) are semnificaţia unei ***rate de rentabilitate*** a proiectului de investiţii superioară ratei de actualizare utilizată, astfel încât să furnizeze o marjă acoperitoare pentru riscurile induse de nesiguranţa estimărilor utilizate pentru determinarea fluxurilor de numerar nete.

VAN negativă (VAN<0) induce o rentabilitate inferioară costului de oportunitate.

In cazul nostru obtinand o valoare negativa, rezulta ca investitia nu se poate autosustine si este evidentă nevoia de finanţare pe care municipalitatea o va atrage prin credit bancar.

d) analiza economică; analiza cost-eficacitate;
Scenariul 2 (DEVIZ GENERAL varianta LED)

Costurile socio-economice directe si indirecte legate de faza de constructie sunt reprezentate de valoarea constructii+montaj care includ investitia de baza, lucrari de constructii aferente organizarii de santier, amenajari pentru protectia mediului si refacerea cadrului natural dupa terminarea lucrarilor, inclusiv dotari

Nr. crt.	Denumirea capitolelor si subcapitolelor de cheltuieli	Valoare fara TVA	TVA	Valoare cu TVA

Nr. crt.	Denumirea capitolelor si subcapitolelor de cheltuieli	Valoare fara TVA	TVA	Valoare cu TVA
		lei	lei	lei
1	2	3	4	5
4.1	Constructii si instalatii	9,924,986.29	1,885,747.40	11,810,733.69
4.2	Montaj Utilaje, echipamente tehnologice si functionale	28,932.22	5,497.12	34,429.34
4.3	Utilaje, echipamente tehnologice si functionale care necesita montaj	368,850.00	70,081.50	438,931.50
4.5	Dotari			
4.6	Active necorporale	17,200.00	3,268.00	20,468.00
5.1	Organizare de santier	99,539.19	18,912.45	118,451.63
	TOTAL	10,439,507.70	1,983,506.46	12,423,014.16

Costurile socio-economice directe si indirecte legate de faza de operare sunt reprezentate de suma cheltuielilor necesare implementarii proiectului reprezentand cheltuieli pentru avize si acorduri, studii, proiectare, consultanta si asistenta tehnica, comisioane, taxe, precum si cheltuieli diverse si neprevazute.

Executantul va asigura o singura locatie pentru organizarea de santier a intregului proiect. Pentru organizarea de santier vor fi prevazute urmatoarele: imprejmuire temporara de santier, montare panou organizare santier, montare containere depozitare, instalare baraca container santier, pichet incendiu complet echipat, corp de iluminat public montat cu autotelescop, furnizare si montaj cablu alimentare electric cond. 0,75-2,5mmp, tablou cu sigurante confectionate pe santier echipat cu 12-24 sigurante, montare contor electric de energie activa trifazat, asigurare bransament apa potabila DN.32, montare contor de apa bransament, montare toaleta ecologica, paza santier.

La fiecare santier de lucrari/ obiectiv vor fi montate urmatoarele: imprejmuire temporara santier, panou organizare santier in conformitate cu prevederile legale.

Nr. crt.	Denumirea capitolelor si subcapitolelor de cheltuieli	Valoare fara TVA	TVA	Valoare cu TVA
		lei	lei	lei
1	2	3	4	5
5.2	Comisioane, cote, taxe, ISC, CSC	49,769.59	0.00	49,769.59
5.3	Cheltuieli diverse si neprevazute	696,774.30	132,387.12	829,161.41
5.4	Cheltuieli pentru informare si publicitate	0.00	0.00	0.00
3.5	Proiectare	310,199.06	58,937.82	369,136.88
3.8	Asistenta tehnica	211,799.37	40,241.88	252,041.25
	TOTAL	1,268,542.31	231,566.82	1,500,109.13

Ipoteze cheie avute in vedere la aprecierea costurilor si beneficiilor
Nu este cazul.

Aceast scenariu reprezinta alternativa de a crea un sistem nou de iluminat cu montarea de aparate de iluminat de tip LED, in zonele analizate.
Evaluarea globala a costurilor si beneficiilor socio-economice: Pentru cele mai multe proiecte publice de investitii in infrastructura, analiza financiara nu are rezultate pozitive, deoarece pentru serviciile prestate nu se percepe taxa. Importante pentru executia lucrarii sunt beneficiile sociale si de mediu, justificand astfel finantarea proiectului.
Calculul ratei rentabilitatii economice a investitiei - lei (Analiza cost- beneficiu)

An	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Total
Corectie fiscala	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Timp economisit	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Alte venituri-previziuni	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Total beneficii externe	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Venituri - economii generate	430,448.68	430,448.68	430,448.68	430,448.68	430,448.68	430,448.68	430,448.68	430,448.68	430,448.68	430,448.68	4,304,486.80
Venituri totale	**430,448.68**	**430,448.68**	**430,448.68**	**430,448.68**	**430,448.68**	**430,448.68**	**430,448.68**	**430,448.68**	**430,448.68**	**430,448.68**	**4,304,486.80**
Poluare crescuta	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Costuri externe	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Costuri energie electrica	195,045.63	195,045.63	195,045.63	195,045.63	195,045.63	195,045.63	195,045.63	195,045.63	195,045.63	195,045.63	1,950,456.30
Costuri intretinere-mentinere	25,797.70	25,797.70	25,797.70	25,797.70	25,797.70	25,797.70	25,797.70	25,797.70	25,797.70	25,797.70	257,977.00
Investitie	13,935,324.24										13,935,324.24
Costuri totale	**14,156,167.57**	**220,843.33**	**220,843.33**	**220,843.33**	**220,843.33**	**220,843.33**	**220,843.33**	**220,843.33**	**220,843.33**	**220,843.33**	**16,143,757.54**
Flux de numerar net	**-13,725,718.89**	**209,605.35**	**209,605.35**	**209,605.35**	**209,605.35**	**209,605.35**	**209,605.35**	**209,605.35**	**209,605.35**	**209,605.35**	**-11,839,270.74**
Factor de actualizare	0.9615	0.9246	0.8890	0.8548	0.8219	0.7903	0.7599	0.7307	0.7026	0.6756	
Flux de numerar actualizat	**-13,197,806.62**	**193,791.93**	**186,338.39**	**179,171.53**	**172,280.32**	**165,654.15**	**159,282.84**	**153,156.58**	**147,265.94**	**141,601.86**	**-11,699,263.08**

Rata interna a rentabilitatii economice (IRR) a investitiei (13.81)
Valoarea actuala neta economica (ENPV) a investitiei: (11,699,263.08)
Rata de actualizare sociala = 5.5%

Beneficii actualizate	4,304,486.80	
Costuri actualizate	16,143,757.54	**26.66%**
Raportul BA/CA	**0.2666**	

Raportul beneficii/cost (B/C) este un indicator complementar al VAN, care vine să demonstreze raportul între beneficiile aduse de sistem şi costurile totale de operare, fiind determinat prin evaluarea totalului pe intrări actualizate aferente cuantificării beneficiilor raportat la totalului de ieşiri, de asemenea actualizate şi cumulate pe perioada luată în considerare.

Raportul Beneficiul/ cost economic este negativ, deoarece prin furnizarea serviciului de iluminat public către populaţie nu există beneficii monetare care pot fi evidenţiate în alcătuirea bugetului instituţiei achizitoare, de aceea municipalitatea intenţionează sa atraga sursele necesare investiţiei.

In situatia aceasta soluţia este:

- **Varianta creditului bancar.** Este varianta care se potriveste cel mai bine ca modalitate de investitie. In cazul finantarii investitiei prin credit bancar, aceasta se poate realiza în totalitate în primul an, astfel economia generata de consumul de energie electrică redus, precum şi economia generata prin diminuarea semnificativă a cheltuielilor de întreţinere şi reparaţie ar rămâne la bugetul local pentru a fi utilizaţi la alte investitii.

e) analiza de riscuri, măsuri de prevenire/diminuare a riscurilor.

Pentru ca implementarea proiectului sa poata demara se impune, pe fiecare nivel de implementare, identificarea conditiilor, ipotezelor, riscurilor, dar si a unor masuri de administrare.

Avand in vedere caracterul punctual al proiectului, nu sunt necesare anumite conditii inainte de inceperea activitatilor, cu exceptia asigurarii resurselor necesare pentru implementare si obtinerii avizelor si autorizatiilor necesare pentru desfasurarea proiectului.

6. SCENARIUL/OPŢIUNEA TEHNICO-ECONOMIC(Ă) OPTIM(Ă), RECOMANDAT(Ă)

6.1. COMPARAŢIA SCENARIILOR/OPŢIUNILOR PROPUS(E), DIN PUNCT DE VEDERE TEHNIC, ECONOMIC, FINANCIAR, AL SUSTENABILITĂŢII ŞI RISCURILOR

Pentru cele mai multe proiecte publice de investitii in infrastructura, analiza financiara nu are rezultate pozitive, deoarece pentru serviciile prestate nu se percepe taxa. Importante pentru executia lucrarii sunt beneficiile sociale si de mediu, justificand astfel finantarea proiectului.

Evaluare pentru Scenariul 0

Investitie mica reprezinta alternativa de a mentine un sistem nou de iluminat ce are in componenta aparate de iluminat echipate cu surse cu descarcari in vapori de sodiu la inalta presiune pe stalpi existenti.

Evaluare pentru Scenariul 2

Investitie medie reprezinta alternativa de a crea un sistem nou de iluminat cu montarea de aparate de iluminat de tip LED, inlocuirea stalpilor si a retelei, precum si implementarea unui sistem de telegestiune.

Pentru evaluarea variantelor studiate au fost considerate urmatoarele criterii:

- amplasament existent aflat in proprietatea publica a municipiului;
- costurile de investitie ce pot fi sustinute din bugetul local sau pot fi atrase din alte surse;
- cheltuieli de intretinere;
- cheltuielile cu energia electrica consumata;
- consumuri minime de materii si materiale in perioada de operare;
- refacerea cadrului natural.

Diferenta intre solutiile analizate pentru sistemul de iluminat public in zona studiata va fi data in cea mai mare parte de diferenta dintre pretul de achizitie al corpului de iluminat cu tehnologie LED si pretul corpului de iluminat clasic echipat cu lampa HPS.

O analiza comparativa a celor doua variante LED vs. HPS este redata in tabelul de mai jos:

Criteriu	LED	Corp HPS
Costul investitiei initiale	4	3
Durata de realizare	5	5
Confort vizual – mediu luminos	5	2
Solutie de control si variere a fluxului luminos	5	3
Durata de viata a surselor	5	3
Intretinere si exploatare	5	3
Timp de interventie bazat pe informatiile din teren	5	5
Economie de energie	5	3
Total	**39**	**27**

Tabelul : Criterii de analiza a variantelor propuse

Detalierea punctajului:
Toate criteriile au folosit o scara simpla de la 1 la 5 astfel:
1. Situatie indezirabila
2. Situatie defavorabila
3. Situatie neutra
4. Situatie favorabila
5. Situatie excelenta.

In urma calcularii punctajului fiecarei variante (suma pe coloana), recomandam adoptarea solutiei cu corpuri de iluminat cu tehnologie LED echipate cu controllere pentru sisemul de telegesiune, pentru realizarea investitiei.

Avantajele **scenariului 2** - constructiv bazat pe utilizarea aparatelor tip LED, inlocuirea stalpilor si a retelei, precum si implementarea sistemului de telegestiune:
- Costul initial aferent investitiei este unul moderat,
- Consumul de energie electrica scazut in varianta utilizarii aparatelor de iluminat cu LED,
- Investitie cu avantaje pe termen mediu si lung,
- Aliniere la norme legale in vigoare si tendinte pentru dezvoltare a municipiului,
- Solutie tehnica complementara celei existente,
- Posibilitatea ulterioara de comanda facila a aprinderii/stingerii sistemului de iluminat prin sistemul de telegestiune
- Sporirea nivelului de siguranta.

6.2. SELECTAREA ŞI JUSTIFICAREA SCENARIULUI/OPŢIUNII OPTIM(E), RECOMANDAT(E)

Solutia recomandata este cea in care se utilizeaza corpuri de iluminat cu tehnologie LED atat datorita consumului de energie electrica mai redus fata de solutia clasica cu corpuri de iluminat cu lampi HPS, cat si datorita avantajelor enumerate anterior.

Principalele avantaje ale solutiei recomandate sunt:
- se obtine o putere instalata mai mica si implicit un consum mai mic de energie electrica fata de solutia cu corpuri de iluminat echipate cu lampi HPS .
- utilizarea lampilor cu LED in procesul de reconstructie integrala a iluminatului public ofera posibilitatea furnizarii unor performante luminotehnice conform standardelor luminotehnice in vigoare, a unei eficiente luminoase crescute si a unei puteri instalate/ aparat de iluminat mai mica decat cea de la tehnologia clasica . Se realizeaza practic aducerea la zi din punct de vedere tehnologic a sistemului de iluminat;
- prin utilizarea aparatelor de iluminat cu tehnologie LED se are in vedere reducerea puterii pe punct luminos LED, cu pastrarea si respectarea cerintelor luminotehnice pentru clasa de drum respectiva;

- la sfarsitul perioadei de implementare a acestui proiect, municipalitatea va avea in posesie un sistem de iluminat public modern si eficient;
- reducerea emisiilor CO_2;
- reducerea poluarii luminoase;
- durata de viata: LED-urile au o durata de viata de 100.000 ore, pentru o scadere a gradului de iluminare la 80%. Aceasta durata foarte ridicata de viata a LED-urilor conduce la costuri mai reduse de mentenanta (inlocuire lampi).
- asigurarea de economii semnificative de energie si financiare, datorita sistemului de management inteligent al sistemului de iluminat.

Alte avantaje ale solutiei recomandate sunt:

- continutul in armonici al formei de unda a curentului este $\leq 15\%$;
- factorul de putere al corpului de iluminat este $\geq 0,92$;
- consumul redus de energie electrica, ceea ce conduce la costuri reduse de operare;
- influenta redusa a vibratiilor si a loviturilor;
- forma compacta;
- sistemul simplu si eficient de control;
- pierderi reduse si deci o cantitate redusa de caldura dezvoltata;
- rata redusa de defectare;
- tensiune redusa de alimentare (are nevoie de transformator, redresor si filtru);
- fiecare dioda are o emisie redusa, fiind necesar un mare numar de diode conectate in serie si paralel sub forma unei matrice;
- admite un mare numar de comutatii.
- utilizarea surselor de iluminat cu LED-uri, avand in vedere eficienta lor energetica ridicata, permite elaborarea unor solutii eficiente economic;
- lipsa fenomenului de orbire, care determina o senzatie de disconfort.

6.3. PRINCIPALII INDICATORI TEHNICO-ECONOMICI AFERENŢI INVESTIŢIEI:

a) indicatori maximali, respectiv valoarea totală a obiectivului de investiţii, exprimată în lei, cu TVA şi, respectiv, fără TVA, din care construcţii-montaj (C+M), în conformitate cu devizul general;

Pentru scenariul 2 - Recomandat:

Valoarea totala fara TVA conform deviz general: 11,718,302.91 lei
Valoare TVA: 2,217,021.33 lei
Total general cu TVA: 13,935,324.24 lei

Din care:
C+M:
Valoarea fara TVA conform deviz general: 10,053,457.70 lei
Valoare TVA: 1,910,156.96 lei
Total general cu TVA: 11,963,614.66 lei

b) indicatori minimali, respectiv indicatori de performanţă - elemente fizice/capacităţi fizice care să indice atingerea ţintei obiectivului de investiţii - şi, după caz, calitativi, în conformitate cu standardele, normativele şi reglementările tehnice în vigoare;
Indicatori minimali, respectiv indicatori de performanta - elemente fizice/capacitati fizice care sa indice atingerea tintei obiectivului de investitii sunt prezentati in tabelul de mai jos:

c) Indicatori de performanţă ai Programului:
1) scăderea consumului anual de energie primară în iluminat public (kWh/an) cu 66.83% (pt. zona acestui proiect)
2) scăderea anuală a gazelor cu efect de seră (echiv. tone de CO_2).

Pentru situatia analizata in prezenta documentatie avem:

Reducere CO_2 [tone]	130,99
Reducere energie electrica [MWh/an]	187,12

d)Indicatori tehnici si de calitate

Pentru iluminatul stradal si pietonal care se va realiza in zona propusa prin acesta documentatie se va avea in vedere respectarea cerintelor tehnice de calitate din standardele in vigoare :

- asigurarea nivelurilor luminotehnice care să aibă valori egale sau superioare celor reglementate de standardele naţionale şi internaţionale. Parametrii specifici sistemului de iluminat studiat sunt caracteristici claselor de drum si zone pietonale asa cum sunt definite in standardul SR EN 13201:
- luminanta: > decat nivelul minim admis de standard
- uniformitatea longitudinala: > decat nivelul minim admis de standard
- uniformitatea transversala: > decat nivelul minim admis de standard
- gradul de orbire al conducatorului auto: < decat nivelul maxim admis de standard
- gradul de iluminare al vecinatatilor: > decat nivelul minim admis de standard
- asigurarea unui nivel minim al consumului de energie electrică, prin folosirea aparatelor de iluminat cu randament mare si costuri de mentenanţă redusă, cu grad mare de protecţie şi cu caracteristici optice deosebite echipate cu sursa LED.

e) indicatori financiari, socioeconomici, de impact, de rezultat/operare, stabiliţi în funcţie de specificul şi ţinta fiecărui obiectiv de investiţii;

In lipsa luminii artificiale continuitatea activitatii oamenilor nu ar fi posibila pe timpul noptii. O preocupare aparte o reprezinta iluminatul urban, datorita implicatiilor pe care le are in activitatea citadina, generand efecte benefice atat in ceea ce priveste siguranta cetatenilor, cat si sub aspect economic, socio-cultural si turistic. Siguranta cetatenilor implica reducerea numarului de accidente rutiere pe timpul noptii si reducerea actelor de vandalism.

Din studiile efectuate la nivel global, iluminatul public urban aduce urmatoarele beneficii:

- cresterea gradului de civilizatie, confort si calitate a vietii cetatenilor;
- cresterea gradului de securitate individuala si colectiva in cadrul comunitatii;
- cresterea gradului de siguranta a circulatiei pietonale si rutiere;
- optimizarea consumului de energie;
- garantarea permanentei in functionarea iluminatului public;
- administrarea corecta si eficienta a bunurilor din proprietatea publica si a banilor publici;
- nediscriminarea si egalitatea tuturor consumatorilor prin asigurarea unui standard unitar calitativ si uniform raspandit teritorial in comunitate;
- dezvoltarea durabila a sistemului de iluminat public;
- liberul acces la informatii privind aceste servicii publice;
- transparenta, consultarea si antrenarea in decizii a cetatenilor.

Eficienta serviciului de iluminat public influenteaza in mod direct mediul economic si social al unitatii administrativ-teritoriale. Calitatea iluminatului ca si serviciul comunitar pot determina in mod cert cresterea nivelului de siguranta la nivel local, descurajand savarsirea de infractiuni si contraventii in spatiul public. La nivelul intregii tari, s-a manifestat in ultimii ani o preocupare deosebita in privinta optimizarii acestui serviciu, fiind verificate constant optiunile autoritatilor locale pentru implementarea unor sisteme complexe de gestiune a iluminatului public, in paralel cu dezvoltarea unei infrastructuri pentru supravegherea video din municipii.

Infrastructura iluminatului public poate fi utilizata si in scopul implementarii structurilor pentru supraveghere video a zonelor comunitare cu risc ridicat pentru producerea de infractiuni sau contraventii. In asemenea conditii, prima etapa pentru atingerea climatului de siguranta specific unei comunitati europene il reprezinta imbunatatirea calitatii iluminatului public.

Din perspectiva securitatii comunitatii, efectul imediat al unui iluminat public ineficient este suprasolicitarea personalului disponibil insarcinat cu activitatea de preventie a faptelor antisociale, fie ele infractionale sau contraventionale.

Iluminatul public poate conduce asadar la cresterea gradului de monitorizare activa sau pasiva a spatiilor publice din cadrul comunitatii, ajutand la prevenirea si combaterea infractiunilor si criminalitatii, sporind eficienta interventiilor operative in cazul unor amenintari la adresa integritatii persoanelor sau a bunurilor proprietate publica sau privata.
Numarul de infractiuni de furt, de talharie, de distrugere, de loviri si alte violente creste in cadrul acelor comunitati care nu beneficiaza de un iluminat corespunzator pe timpul noptii, astfel incat fenomenele antisociale sa fie descurajate. Administrarea eficienta a acestui serviciu apare ca o necesitate pentru cresterea gradului de securitate de la nivelul comunitatii locale, impunandu-se ca resursele investite sa fie in acord cu gradul de uzura a sistemului, iar extinderea sistemului sa fie proportionala cu evolutia ariei ce include spatiilor publice pe care trebuie sa le deserveasca.

Autoritatile publice locale au obligatia, conform legilor in vigoare (Legea 230/2006 Organizarea serviciului de iluminat public), sa asigure iluminatul public în conformitate cu normele si standardele Romaniei si Uniunii Europene.

d) durata estimată de execuţie a obiectivului de investiţii, exprimată în luni.

- Durata de realizare a investitiei: **24 luni**

6.4. PREZENTAREA MODULUI ÎN CARE SE ASIGURĂ CONFORMAREA CU REGLEMENTĂRILE SPECIFICE FUNCŢIUNII PRECONIZATE DIN PUNCTUL DE VEDERE AL ASIGURĂRII TUTUROR CERINŢELOR FUNDAMENTALE APLICABILE CONSTRUCŢIEI, CONFORM GRADULUI DE DETALIERE AL PROPUNERILOR TEHNICE

In vederea asigurarii indeplinirii tuturor cerintelor fundamentale aplicabile obiectivului de investitie se vor respecta toate normativele in vigoare privind singuranta in constructii, reprezentantii ISC vor participa la toate receptiile intermediare/ finale conform etapelor de executie propuse de proiectanti.

Pentru asigurarea conformitatii realizarii lucrarilor in raport cu proiectul tehnic se vor contracta servcii de asistenta tehnica din partea proiectantului.

Pentru urmarirea de santier se vor contracta servicii de dirigentie de santier in vederea asigurarii calitatii si conformitatii lucrarilor realizate.

De asemenea, echipa de proiect a beneficiarului, prin experienta acumulata in implementarea proiectelor de constructii la nivelul Municipiului Constanta, va coordona si monitoriza derularea lucrarilor in vederea atingerii rezultatelor si indicatorilor stabiliti.

6.5. NOMINALIZAREA SURSELOR DE FINANŢARE A INVESTIŢIEI PUBLICE, CA URMARE A ANALIZEI FINANCIARE ŞI ECONOMICE: FONDURI PROPRII, CREDITE BANCARE, ALOCAŢII DE LA BUGETUL DE STAT/BUGETUL LOCAL, CREDITE EXTERNE GARANTATE SAU CONTRACTATE DE STAT, FONDURI EXTERNE NERAMBURSABILE, ALTE SURSE LEGAL CONSTITUITE

Finantarea proiectului se va face prin credit bancar.

7. URBANISM, ACORDURI ŞI AVIZE CONFORME

7.1. CERTIFICATUL DE URBANISM EMIS ÎN VEDEREA OBŢINERII AUTORIZAŢIEI DE CONSTRUIRE

Conform prevederilor legale, obtinerea avizelor si acordurilor cad in sarcina beneficiarului care poate chiar si delega o firma specializata pentru obţinerea acestora.
Realizarea obiectivelor de investiţii pentru instalaţiile electrice este condiţionată de obţinerea unor avize şi acorduri dintre care mai importante este **Certificatului de urbanism**, care cuprinde elemente privind regimul juridic, economic si tehnic al terenurilor si constructiilor si este emis de catre primarii sau prefecturi, dupa caz.
Se va obtine de catre beneficiar.

7.2. STUDIU TOPOGRAFIC, VIZAT DE CĂTRE OFICIUL DE CADASTRU ŞI PUBLICITATE IMOBILIARĂ

La nivelul prezentei documentatii lucrarile prezentate a fost elaborat studiu topografic intrucat pozitia stalpilor care sustin corpurile de iluminat noi montate se modifica.

7.3. EXTRAS DE CARTE FUNCIARĂ, CU EXCEPŢIA CAZURILOR SPECIALE, EXPRES PREVĂZUTE DE LEGE

Terenul pe care sunt amplasate elementele SIP analizate (stalpi, retele, corpuri) este in proprietatea Municipiului Constanta. Lucrarile se vor executa numai pe domeniu public.

7.4. AVIZE PRIVIND ASIGURAREA UTILITĂŢILOR, ÎN CAZUL SUPLIMENTĂRII CAPACITĂŢII EXISTENTE

Nu este cazul, nu se solicita spor de putere.

7.5. ACTUL ADMINISTRATIV AL AUTORITĂŢII COMPETENTE PENTRU PROTECŢIA MEDIULUI, MĂSURI DE DIMINUARE A IMPACTULUI, MĂSURI DE COMPENSARE, MODALITATEA DE INTEGRARE A PREVEDERILOR ACORDULUI DE MEDIU, DE PRINCIPIU, ÎN DOCUMENTAŢIA TEHNICO-ECONOMICĂ

Iluminatul public are implicatii directe în protectia mediului prin mai multi factori:

- prin utilizarea eficientă a energiei (reducerea consumurilor nejustificate – utilizarea de echipamente performante cu consumuri reduse de energie);
- prin utilizarea echipamentelor cu componente reciclabile;

- reducerea poluării luminoase prin orientarea aparatelor de iluminat spre suprafata căii de circulatie (aparatele de iluminat nu pot fi utilizate pe post de "reflectoare").

Iluminatul public şi înfrumuseţarea oraşelor trebuie să contribuie la protejarea mediului înconjurător (nu să îl distrugă), să se încadreze în mediul înconjurător evidenţiind elementele de identitate.

Protecţia mediului constituie o obligaţie a autorităţilor administraţiei publice şi locale, precum şi a tuturor persoanelor fizice, juridice, statul recunoscând tuturor persoanelor dreptul la uun mediu sănătos.

Soluţiile tehnice propuse în prezenta lucrare reduc la minim impactul negativ asupra mediului, în condiţiile de siguranţă şi eficienţă în toate fazele ciclului de viaţă a lucrării proiectate: proiectare, execuţie şi exploatare.

Pe toată durata de viaţă a instalaţiilor se vor respecta cerinţele impuse prin SR EN ISO 14001.

Se vor lua măsurile necesare pentru aducerea mediului înconjurător la condiţiile impuse de legislaţia mediului, în vigoare.

Se vor respectata, cu precădere, prevederile următoarelor legi:

- OUG 195/2005 – privind protecţia meiului;
- Ord. MAPPM nr. 756/1997 – Reglementări privind evaluarea poluării mediului;
- Legea nr. 107/1996 – Legea apelor;
- HG nr. 525/1996 (republicata) – de aprobare a Regulamentului General de Urbanism;
- Legea nr. 350/2001 – privind sistematizarea şi urbanismul;
- Ord. MIC nr. 1587/1997 – de aprobare a listei categoriilor de construcţii şi instalaţii industriale generatoare de riscuri tehnologice;
- Ord. MIR nr. 344/2001 – pentru prevenirea şi reducerea riscurilor tehnologice.

Solicitarea acordului de mediu este obligatorie pentru proiectele de investitii noi. Pentru proiectele de investitii aferente activitatilor care se supun evaluarii impactului asupra mediului, autoritatile pentru protectia mediului emit acordul integrat de mediu.

Pentru proiectele de investitii aferente activitatilor care nu se supun evaluarii impactului asupra mediului, autoritatile pentru protectia mediului aplica procedura simplificata de avizare de mediu in vederea obtinerii acordului unic.

Toate solicitarile de acorduri de mediu, insotite de fisa tehnica privind conditiile de protectie a mediului (anexa la Certificatul de urbanism, conform prevederilor legislatiei in vigoare privind autorizarea lucrarilor de constructii) necesara pentru obtinerea Acordului Unic, se depun la autoritatea publica pentru protectia mediului pe raza careia se afla amplasamentul ales al proiectului.

7.6. AVIZE, ACORDURI ŞI STUDII SPECIFICE, DUPĂ CAZ, CARE POT CONDIŢIONA SOLUŢIILE TEHNICE

a) studiu privind posibilitatea utilizării unor sisteme alternative de eficienţă ridicată pentru creşterea performanţei energetice;

Nu este necesara elaborarea unui studiu separat pentru utilizarea unor sisteme alternative de eficienta ridicata pentru cresterea performantei energetice, deoarece echipamentele propuse spre utilizare sunt eficiente din punct de vedere energetic (corpuri de iluminat cu tehnologie LED), iar solutiile tehnice ce urmeaza a fi implementate pentru eficientizarea SIP si implementarea unui sisten de diming/telegestiune asigura performanta energetica si functionarea corespunzatoare a sistemului de iluminat public.

b) studiu de trafic şi studiu de circulaţie, după caz;
Nu este cazul.

c) raport de diagnostic arheologic, în cazul intervenţiilor în situri arheologice;

Nu este cazul.

d) studiu istoric, în cazul monumentelor istorice;

Nu este cazul.

e) studii de specialitate necesare în funcţie de specificul investiţiei.

La terminarea lucrarilor va trebui realizat: **Audit energetic la finalizarea investitiei.**

Prezentul document este aplicabil doar pentru si in scopul pentru care a fost emis. Prezentul document, desi contine elemente tehnico-economice, nu tine loc de Proiect tehnic de specialitate. Prezentul document se poate constitui ca document de referinta pentru intocmirea Proiectului tehnic de specialitate daca beneficiarul considera oportun acest lucru.

B. PIESE DESENATE

Pentru Scenariul/Opţiunea tehnico-economic(ă) optim(ă), recomandat(ă):
A) PLAN DE AMPLASARE ÎN ZONĂ *(scara 1:2000)*
B) PLAN DE SITUAŢIE *(scara 1:500).*

SF nr: 21300

ANEXA Graficul de realizare a investitiei

Reconstructia integrala a sistemului de iluminat pe anumite bulevarde, strazi si parcuri ale Municipiului Constanta, Judetul Constanta- Locatia: Strada Soveja (Tronson Bd. Mamaia - Str. Baba Novac)

		ANUL 1												ANUL 2											
Nr. Crt.	(Sub)Activitatea	Luna 1	Luna 2	Luna 3	Luna 4	Luna 5	Luna 6	Luna 7	Luna 8	Luna 9	Luna 10	Luna 11	Luna 12	Luna 13	Luna 14	Luna 15	Luna 16	Luna 17	Luna 18	Luna 19	Luna 20	Luna 21	Luna 22	Luna 23	Luna 24
0	**Durata Proiectului**																								
I	**Initierea proiectului**																								
1	Proiectare fazele DTAC, PT+DDE																								
2	Obtinerea avizelor edilitare																								
3	Studiu documentatie proiecte instalatii electrice																								
4	Predare amplasamente																								
II	**Dezvoltarea si implementarea proiectului**																								
5	Demontare corpuri vechi																								
6	Demontare console de sustindere																								
7	Demontare stalpi																								
8	Montare stalpi																								
9	Montare console de sustinere																								
10	Montare corpuri de iluminat noi cu LED																								
11	Conexiuni si legaturi																								
12	Instalare echipamente telegestiune																								
III	**Evaluarea si finalizarea proiectului**																								
13	Probe si verificari																								
IV	**Inchiderea proiectului**																								
14	Receptii la PIF si terminarea lucrarilor																								

Legenda

Marcaj activitate/subactivitate

Beneficiar:
Primaria Municipiului Constanta

Proiectant:
SC Luxten Lighting Company SA

DESCRIEREA SUMARA A INVESTITIEI:

„Reconstructia integrala a sistemului de iluminat pe anumite bulevarde, strazi si parcuri ale Municipiului Constanta, Judetul Constanta- Locatia: Strada Soveja (Tronson Bd. Mamaia - Str. Baba Novac)"

1.Date generale:

Obiectiv de investiţii: „ Reconstructia integrala a sistemului de iluminat pe anumite bulevarde, strazi si parcuri ale Municipiului Constanta, Judetul Constanta- Locatia: Strada Soveja (Tronson Bd. Mamaia - Str. Baba Novac)"
Beneficiar: Municipiul Constanta
Proiectant: SC Luxten Lighting Company SA
Proiect nr. 21300, faza: SF
Amplasamentul obiectivului: Strada Soveja (Tronson Bd. Mamaia - Str. Baba Novac).

2.Necesitatea şi oportunitatea investiţiei:

Oportunitate:

- lucrarile prevazute in prezenta documentatie se doresc a fi realizate cu finantare din credit bancar.

Necesitatea investitiei:

- reducerea fenomenului de incalzire globala, a emisiilor de CO^2 generate de atenuarea schimbarilor climatice si cresterea calitatii vietii in Municipiul Constanta;
- ameliorarea eficienței și a distribuirii iluminatului, cu scopul de a îmbunătăți siguranța traficului, confortul vizual, și diminuarea poluării luminoase, cu obținerea următoarelor beneficii pentru comunitate:
    - realizarea unui iluminat public corect, în conformitate cu standardul EN 13201-1/2015, orientat către utilizatori, adaptat la funcțiunile spațiului public;
    - reducerea costurilor de întreținere;
    - folosirea de aparate de iluminat care respectă principiile eco-designului, contribuind astfel la economisirea de resurse;
- atingerea tintelor si obiectivelor tematice privind schimbarile climatice si utilizarea durabila a energiei, asumate de Uniunea Europeana (UE), respectiv Romania ca tara membra UE, prin documentele strategice elaborate.

Pentru asigurarea unui sistem de iluminat eficient si in concordanta cu ultimele standarde nationale si internationale s-a proiectat:

- un sistem de iluminat compus din aparate de iluminat cu tehnologie LED, inlocuirea stalpilor si a retelei, precum si implementarea unui sistem de telegestiune in Strada Soveja (Tronson Bd. Mamaia - Str. Baba Novac).

Aceste aparate vor asigura un nivel de iluminare corespunzator pentru partea carosabila si respectiv pentru caile de acces pietonal (trotuar).

SF-ul a fost elaborat in conformitate cu prevederile HG 907/2016 privind aprobarea continutului-cadru al documentatiei tehnico-economice aferente investitiilor publice, precum si a metodologiei de elaborare a devizului general pentru obiective si lucrari de investitii.

3.Descrierea generala a investitiei :

Obiectivul lucrarii este **realizarea unui sistem de iluminat public modern, eficient energetic** in Strada Soveja (Tronson Bd. Mamaia - Str. Baba Novac), Municipiul Constanta si consta in realizarea urmatoarelor categorii de lucrari:

- Demontarea celor 210 de corpuri stradale cu putere de 250 W (275W cu balast inclus)
- Demontarea celor 120 corpuri pietonale cu putere de 70 W
- Demontarea celor 330 de console de sustinere a corpurilor de iluminat
- Demontarea celor 215 stalpi de beton existenti
- Demontarea retelei electrice aeriene de distributie a energiei electrice existenta
- Montarea a 214 stalpi octogonali h=8 m;
- Montarea a 163 de console simple stradale;
- Montarea a 41 console duble stradale;
- Montarea a 10 console triple stradale;
- Montarea a 275 de corpuri de iluminat stradal cu o putere de 80 W, cu controller de telegestiune
- Montarea a 153 de console pietonale;
- Montarea a 153 corpuri de iluminat pietonal cu o putere de 30 W, cu controller de telegestiune
- Distributia energiei electrice se face folosind cablu ACYY 3x35+16 mmp, pe o lungime de 10700 m, pozat in tub flexibil F63 ingropat la -0,8 m fata de CTN. De asemenea va fi pozat un tub flexibil de F63 suplimentar.
- La fiecare stalp se va monta camerata de derivatie.
- La traversari vor fi prevazute camine de tragere si teava rigida PVC F110 prin care se va poza tubul de protectie F63.
- Implementarea unui sistem de telegestiune.
- Interconectarea sistemului de telegestiune nou realizat in dispeceratul de telegestiune pentru sistemul de iluminat public creat prin proiectul „Reabilitarea si modernizarea iluminatului in unele localitati ale zonei Metropolitane Constanta'', cod SMIS 50565"

Scenariul recomandat presupune:

Inlocuirea lampilor existente cu lampi cu tehnologie LED, cu garantie corespunzatoare, inlocuirea corpurilor si a retelei, precum si implementarea unui sistem de telegestiune pentru iluminatul public, prin aplicarea unui sistem de dimming si telemanagement pentru a asigura in orele cu trafic redus reducerea nivelului de iluminat cu o clasa sau doua de iluminat si implicit reducerea consumului de energie electrica.

4.Caracteristici tehnice :

Specificatiile tehnice minime pentru aparatele de iluminat pietonale/stradale cu tehnologie LED:

Tip 1- pietonal

Nr. crt.	Denumire caracteristica	Date tehnice garantate
1	Producator	Da
2	Domeniu de utilizare	Iluminatul stradal-pietonal
3	Puterea nominala (P)	30 W
4	Flux luminos sursa minim (lm)	4500
5	Tensiunea nominala (Un)	230 V ± 15%
6	Frecventa nominala (f)	50 Hz
7	Factor de putere (cosφ)	≥0.92
8	Functionare la temperaturi (^{0}C)	-30 ^{0}C ....+45 ^{0}C
9	Grad de protectie compartiment optic	Min. IP65-IP66
10	Grad de protectie compartiment aparataj	Min. IP65-IP66
11	Rezistenta la impact	Min. IK08-IK10
12	Dimensiuni aparat	Nu sunt impuse
13	Greutate	Nu este impusa
14	Clasa de izolatie electrica	I sau II
15	Eficienta luminoasa sursa	Min. 130 lm/W
16	Indicele de redare al culorilor Ra	≥70
17	Temperatura de culoare Tc	2700-5000K ± 5%
18	Carcasa metalica vopsita in camp electrostatic sau aluminiu turnat	Da
19	Sistem de prindere metalic sau aluminiu	Da
20	Sistem de montaj diam. 48-60 mm	Da
21	Placa cu LED-uri sa poata fi inlocuita cu usurinta	Da
22	Carcasa cu posibilitate de intrerupere a alimentarii cu energie electrica la deschiderea acesteia pentru interventii	Da
23	Rapoarte de incercari executate de un laborator acreditat UE	Da
24	Durata de viata normala	Min. 100.000 ore, L98B10
25	Dimming	Da
26	Garantie	5 ani

Tip 2 - Stradal

Nr. crt.	Denumire caracteristica	Date tehnice garantate
1	Producator	Da
2	Domeniu de utilizare	Iluminatul stradal-rutier, stradal -pietonal, al zonelor speciale, treceri de pietoni, obiective de interes local
3	Puterea nominala (P)	80 W
	Tip 2	80 W

4	Flux luminos sistem (corp) minim (lm)	
	Tip 2	12000 lm
5	Tensiunea nominala (Un)	220-240 V
6	Frecventa nominala (f)	50 Hz
7	Factor de putere (cosφ)	≥0.92
8	Functionare la temperaturi (^{0}C)	-30 ^{0}C ....+45 ^{0}C
9	Grad de protectie compartiment optic	Min. IP65-IP66
10	Grad de protectie compartiment aparataj	Min. IP65-IP66
11	Rezistenta la impact	Min. IK08-IK10
12	Dimensiuni aparat	Nu sunt impuse
13	Greutate	Nu este impusa
14	Clasa de izolatie electrica	I sau II
15	Eficienta luminoasa sursa	Min. 150. lm/W
16	Eficienta luminoasa sistem (sistem optic, sursa alimentare)	Min. 145 lm/W
17	Indicele de redare al culorilor Ra	≥70
18	Temperatura de culoare Tc	2700-5000K ± 5%
19	Carcasa metalica vopsita in camp electrostatic sau aluminiu turnat	Da
20	Sistem de prindere metalic sau aluminiu	Da
21	Sistem de montaj diam. 48-60 mm	Da
22	Placa cu LED-uri sa poata fi inlocuita cu usurinta	Da
23	Carcasa cu posibilitate de intrerupere a alimentarii cu energie electrica la deschiderea acesteia pentru interventii	Da
24	Rapoarte de incercari executate de un laborator acreditat UE	Da
25	Durata de viata normala	Min. 100.000 ore, L80B10
26	Dimming	Da
27	Garantie	5 ani

Aparatele de iluminat cu LED-uri trebuie sa indeplineasca urmatoarele cerinte tehnice minime:

- Demonstrarea caracteristicilor aparatelor de iluminat trebuie sa fie insotita de buletinele de incercare, emise de un laborator acreditat RENAR sau UE (se va face dovada acreditarii prin prezentarea certificatelor de acreditare ale laboratoarelor). In conformitate cu HG 457/2003, SR EN 60598-1 Corpuri de iluminat Partea 1: Prescriptii generale si incercari, programul minim al incercarilor din buletinele de incercare trebuie sa contina: Marcare; Constructie; Legarea la pamant de protectie; Protectia contra electrocutarii; Rezistenta la praf si umiditate; Rezistenta la izolatie si rigiditatea dielectrica; Rezistenta la impact mecanic;)
- Trebuie sa fie insotite de buletine de incercare privind compatibilitatea electromagnetica conform HG 982/2007; SR EN 55015; 2007+A1:2008+A2:2009; SR EN 6100-3-2; 61547:2010.
- Trebuie sa fie insotite de procese verbale de omologare/ validare a aparatelor de iluminat propuse;
- Trebuie sa fie inscriptionat CE precum si tipul aparatului de iluminat si marca producatorului;

- Aparatul de iluminat trebuie sa fie destinat:
  - iluminatului stradal pentru drumuri principale, locale, secundare, cu clasele de iluminare M1, M2, M3, M4, M5, M6, C0, C1, C2, C3, C4, C5, conform SR EN 13201;
  - iluminatului pietonal, P1-P6, conform SR EN 13201.

Specificatiile tehnice minime pentru conductor tip CYY/CYY-F

Constructie:

- Conductor de cupru unifilar clasa 1 sau multifilar clasa 2, conform SR CEI 60228;
- Izolatie de PVC;
- Invelis comun;
- Manta exterioara de PVC.

Date tehnice:

- Standard de referinta: SR CEI 60502-1;
- Tensiunea nominala: U0/U = 0,6/1,0 kV.

Temperatura minimă a cablului (masurata pe manta):

- la montaj : +5°C;
- in exploatare: -33°C.

Temperatura maximă admisa pe conductor in conditii normale de exploatare: +70°C.

Tensiunea de încercare:

- 3,5 kV, 50 Hz, timp de 5 minute.

Raza minima de curbura la pozare:

- 15 x diametrul cablului cu un conductor;
- 12 x diametrul cablului cu mai multe conductoare.

Specificatiile tehnice minime pentru console stalpi

- sustinerea corpurilor de iluminat stradale si pietonale.
- executata din teava OL 37 de 2 toli;
- dupa prelucrare este zincata;
- sa fie prevazute cu o gaura pentru legarea la nulul de protectie la baza bratului pe directie perpendicular pe planul consolei;
- cu coliere de dimensiuni ce sunt alocate fiecarui tip de stalp pe care se monteaza;
- colierele vor fi din platbanda OLZn minim 40x4;
- fixarea pe stalp a consolei se face astfel incat sa nu existe supunerea legaturilor electrice la eforturi de tractiune.

Specificatii tehnice minime pentru stalpi

- Inaltime 8 m
- Metalic, forma tronconic octagonal sau circular, avand grosimea tablei de 4 mm
- Placa de baza pentru fixare pe fundatie
- Prevazut cu o fereastra de vizitare, cu dimensiuni maxime de: 300 mm inaltimea si 70 mm latimea, amplasata la o inaltime maxima de 600 mm fata de sol;

- Spatiu de montaj pentru cabluri si sigurante;

Protectia anticoroziva a tuturor elementelor metalice este realizata prin zincare termica, grosimea stratului de zinc este de minim 0,070 mm.

Specificatiile tehnice pentru sistemul de telegestiune

Pentru a dezvolta un oraş în care traficul este fluent, în care oamenii au acces la internet de mare viteză în toate parcurile şi zonele publice, în care autovehiculele electrice sunt alimentate direct din sistemul de iluminat public este necesara instalarea unei platforme care sa permita integrarea tuturor acestor aplicatii. Mai mult, pe timpul nopții, iluminatul public isi modifica automat intensitatea în functie de conditiile de trafic, putând chiar să se stingă, dacă lumina oferită nu este necesară. Oraşul consumă mai puţine resurse, în timp ce oamenii se simt mai în siguranţă şi afacerile prosperă. Acest oraş este un Smart City, un oraş în care totul este conectat, un oraş mai atent la nevoile locuitorilor săi şi la mediul înconjurător.
Sistemul de telegestiune a iluminatului public este o soluţie inteligentă pentru managementul individual al corpurilor de iluminat din întreg oraşul. Mai mult decât atât, reţeaua de iluminat public se va transforma într-un adevărat sistem nervos al întregului oraş: echipamente şi senzori conectaţi în tot oraşul, flux continuu de informaţii şi suport pentru nenumărate aplicaţii în beneficiul comunităţii.
Conceptul Smart City se poate dezvolta exponențial pe suportul platformei.
Fiind vorba de un sistem flexibil și inovator, se pot integra în structura rețelei de iluminat un număr mare de servicii sau aplicații suplimentare specifice, fără a fi necesare investiţii majore în infrastructură.
Iluminatul public al cailor de circulatie este un domeniu de activitate reglementat. Documentul de referinta in tarile Uniunii Europene este seria de standarde SR EN 13201.
Adecvarea solutiilor luminotehnice la standardele internationale sau nationale este unanim recunoscuta si presupune asigurarea sigurantei utilizatorilor cailor de circulatie, ca principal scop al iluminatului public.
Indeplinirea obiectivelor esentiale ale iluminalului public trebuie sa fie, de fiecare data, asociata atat cu asigurarea unei cat mai bune compatibilitati cu mediul inconjurator, cu necesitatea de a economisi energie cat si cu minimizarea costurilor de functionare.
Sistemul de telegestiune (control) are rolul de a monitoriza, comanda si controla de la distanta aparatele de iluminat, intr-un mod facil, pentru a permite efectuarea de interventii prompte in caz de defect, dar si pentru reducerea costurilor aferente consumului de energie electrica si a meutenantei sistemului de iluminat public. Aparatele de iluminat vor fi incorporate individual in sistemul de control. Implementarea sistemului de control se va realiza concomitent cu instalarea aparatelor de iluminat.
Sistemul de telegestiune va gestiona intreaga retea din zona si va avea posibilitatea extinderii ulterioare.
Descrierea solutiei:
Sistemul este de tipul "plug and play", care foloseste protocoale deschise, putandu-se instala cu usurinta peste reteaua de iluminat existenta. In acest fel costurile de energie sunt imediat reduse prin folosirea inteligenta a orarelor de Pornire/Oprire, a reducerii/creşterii nivelului de iluminare în funcție de lumina ambientală, precum si a unui management al consumurilor electrice. In acelasi timp, costurile cu mentenanta sistemului se diminueaza printr-o mai buna

organizare a interventiilor in teren, precum si prin utilizarea metodelor de mentenanta preventiva, bazata pe rapoartele automate generate de sistem, privind consumul anual de energie.
Aplicatia software de management central ruleaza pe un server instalat în cloud sau in Data-center-ul beneficiarului și oferă instrumente avansate de analiza, raportări defectiuni, anomalii, planificarea întreținerii, ofera backup-uri automate și procedurile de recuperare pentru o funcționare in parametri normali a sistemului.
Aplicatia software de management central se utilizeaza pentru controlul și monitorizarea tuturor controlerelor de iluminat stradal, de diferite mărci și modele. Aplicatia interactioneaza cu sistemul de informații al autorității contractante pentru a îmbunătăți procesele de gestionare a iluminatului exterior/public/stradal.
Solutia software este compusa din programul de control CMS si platforma IoT (inclusive API si aplicatie de telefon mobil) si este certificate TALQ v2 si UCIFI.
Aceste certificari confirma faptul ca solutia ofertata este interoperabila si poate integra solutii software si hardware de la diversi producatori.
Solutia software permite vizualizarea flexibila a hartilor, integrare publica sau private a furnizorului de harti: ESRI GIS, Google maps, Open Street maps etc.
Pentru comunicatia dintre controlere si server/aplicatia de software de management comunicatia folosita este de tip GSM.
Comunicatia este criptata pe 256 biti. Funcționarea nu depinde de comunicarea continuă cu serverul sau cu un alt corp de iluminat.
Comunicația GSM pentru modulele introduse în sistem trebuie să fie asigurată de furnizor/producător pe o perioada de 10 ani.
Asigura posibilitatea de a integra diferite tipuri de controlere pentru corpuri de iluminat sau puncte de aprindere pentru lămpi/instalații existente sau noi.
Se asigura a singură aplicație software (CMS) pentru toate controlerele de iluminat:
o Capabil să accepte orice tip de sistem (rețea + controlere de iluminat) în mod ideal printr-un protocol TALQ;
o Poate fi înlocuit la sfârșitul contractului cu un alt software CMS, el însuși compatibil cu protocolul TALQ sau echivalent.
Software-ul sistemului de management central (CMS) permite:
- afisarea informatiilor furnizate de dispozitivele din teren si configurarea sistemului;
- aplicatie pentru smartphone pentru punerea in functiune prin scanare cod QR de pe eticheta.
Este compatibil cu diferiti furnizori de echipamante pentru orase inteligente (Philips, Nokia, Ericson, CISCO, Orange, T-System, Libelium, ComLight...).

Software-ul sistemului de management central (CMS) are cel puțin următoarele cerințe funcționale generale (fără a se limita la acestea):
Managementul accesului și autorizațiilor
- Gestionare acces și autorizare: componenta software permite diferite privilegii de utilizator, în conformitate cu drepturile atribuite;
- Alocarea utilizatorului/zonei.

Gestionarea activelor

- Scalabilitate: un număr nelimitat de lămpi, straturi de lămpi şi posibilităţi de grupare a lămpilor, filtrare avansată şi acţiuni de actualizare în bloc;
- Asigura o gestionare completă a activelor reţelei de iluminat stradal (nr. de stâlpi, tipul şi puterea lămpilor, nr. cabinete de alimentare);
- Funcţionalităţi de prevenire a defecţiunilor bazate pe caracteristici normale de funcţionare şi estimări/recomandări pentru înlocuirea inventarului: lămpi şi corpuri de iluminat
- Sistemul sustine conceptul „stâlp de iluminat" permiţând definirea, conectarea şi gestionarea altor dispozitive inteligente (legate sau nu de controlerele de iluminat) şi posibilitatea de a grupa diferite tipuri de dispozitive în funcţie de poziţionarea lor (montarea pe stâlp).

Aplicaţia pentru utilizarea sistemului este tip web, va fi accesată cu USER si PAROLA pe diferite nivele de acces – operare sau raportare.

Aplicaţia trebuie este în limba română. Este disponibilă o harta grafica care afişează poziţia fiecarui stâlp, element al reţelei sau punct de aprindere.

Sistemul furnizează mecanisme pentru a interacţiona cu o varietate de senzori pentru a ajusta nivelurile de lumină şi pentru a oferi informaţii care să contribuie la îmbunătăţirea confortului şi siguranţei.

Monitorizarea şi afisarea consumului de energie activă/reactivă pentru fiecare faza în parte, inclusiv întocmirea de grafice şi alerte pentru depăşirea pragurilor inclusiv detectarea consumurilor neautorizate (consum în afara programului, furt de energie, scurgere la împământare, etc.).

Sistemul prioritizează alertele şi disfuncţionalităţile, iniţiind acţiuni în funcţie de evenimentul declanşator.

Rapoarte disponibile: starea corpurilor de iluminat, starea sistemului, consum de energie zilnic/saptamanal/lunar/anual, economia de energie efectuată (inclusiv cu vizualizare grafică), stadiul rezolvării alertelor, alerte recurente, durata de funcţionare a lămpilor, precum şi media orelor de funcţionare.

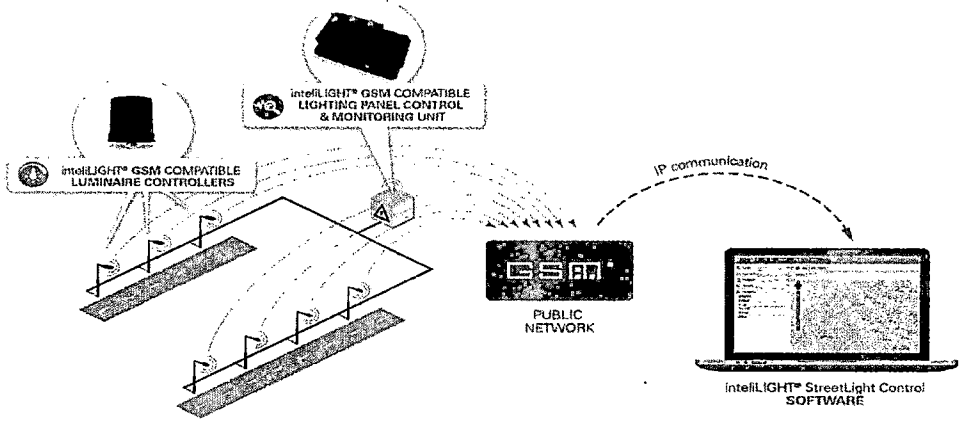


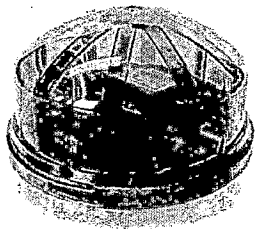
Fig: arhitectura sistemului de telegestiune pe platforma GSM

Arhitectura sistemului de telegestiune a SIP este urmatoarea:

1. Controlere instalate la nivelul fiecarui corp de iluminat;

Controler la nivel de corp de iluminat compatibil NB-Iot

Se vor instala si configura la nivelul lampilor din cadrul sistemului de iluminat din Strada Soveja (Tronson Bd. Mamaia - Str. Baba Novac), controlere FRE-24-Zhaga-NB1-GSM-10Y



FRE-24-Zhaga-NB1-GSM-10Y, controler pentru iluminat public, compatibil NB-IoT
Este un controler cu instalare rapida de tip „plug and play", conceput pentru modernizarea cu functionalitati avansate de telegestiune a corpurilor de iluminat stradal prevazute cu conector Zhaga (book 18). Ese un controler care va fi instalat la nivelul fiecarui corp de iluminat.

Este un controler cu functia de reglare a intensitatii luminoase cu balast electronic DALI2 (DiiA, Philips SR), comunicatie NB1/GSM inclusa pentru 10 ani, IP66.

Poate controla mai multe dispozitive diferite in acelasi timp prin releul DALI.
Permite gestionarea individuala de la distanta a corpurilor de iluminat stradal cu balast electronic de pana la 400W.
Special concepute si optimizate pentru retele LPWA.
Functionarea autonoma bazata pe scenarii predefinite sau senzor de lumina.
Posibilitatea de functionare adaptabila in functie de conditiile de trafic prin conectarea unui senzor de lumina (digital input).
Comunicatie radio optimizata pentru a ocupa minimum de latime de banda.
Comunicatie securizata, memorie dedicata pentru stocarea cheilor de criptare.
Monitorizarea unei game complete de parametri electrici: Wh, Varh, V, W, A, Var, PF si frecventa.
Mecanism avansat de sincronizare a datelor si de notificare.
Ceas intern cu baterie proprie, pentru a asigura functionare si in cazul caderii retelei de comunicatii.
Interfata infrarosu pentru configurare locala si transferul cheilor de securitate.
Intrare digitala de tip contact uscat (pentru senzor de miscare, de lumina, usa deschisa etc.)
Actualizare firmware-ului de la distanta (OTA – Over the air).
Sa inregistreze si sa afiseze parametrii electrici si energetici, precum si erorile detectate la nivelul fiecarui corp de iluminat in parte.
Functii la nivel de corp de iluminat:

- Sistemul controleaza si monitorizeaza fiecare corp de iluminat din cadrul sistemului de iluminat, lumini arhitecturale si decorative sau orice alt echipament electric alimentat din reteaua de iluminat public, cu informatii despre starea elementului;
- Se inregistreaza si afiseaza parametri electrici si energetici, precum si erorile detectate la nivelul fiecarui corp de iluminat in parte;
- Sistemul permite comenzi pentru fiecare lampa din cadrul sistemului de iluminat. Comenzile standard sunt: Pornit/ Oprit corp de iluminat pe baza orei de apus/ rasarit sau luminii exterioare / sau programului implementata de catre autoritate, Scenarii de functionare pe baza orei, senzorului de miscare sau altor informatii disponibile, Stabilirea de exceptii temporare ale programului de functionare, Praguri de sub/ supra tensiune la pornire, Praguri du sub/ supra current, Timp oprire treptata, Timp de inclazire / de racire, Nivelul pragului luminii, Configurare tranamisie date si Configurare prioritate alerte.
- Echipamentul este proiectat pentru a fi instalat in exteriorul corpului de iluminat folosind conectorul Zhaga (book 18) conform cu standardul RoHS, RED 2014/53/EU.
- Masuratori efectuate:
    - Putere;
    - Tensiune;
    - Curent;
    - Putere activa/reactiva/aparenta;
    - Factor de putere;
    - Energie (activa/reactiva);
    - Contorizare ore de functionare corp de iluminat si controler
    - Contorizare cicluri de pornire / oprire corp de iluminat.
- Alarme monitorizate:
    - Defect lampa sau balast;
    - Defect controler;
    - Supra/sub tensiune;
    - Supra/sub curent.

Localizarea dispozitivului se va face automat cu ajutorul modulului GPS incorporat.
Plaja de reglarea a intensitatii luminoase este intre 10% si 100% din puterea consumata.

Centru de control si comanda

Functiile de la nivel central vor fi disponibile prin intermediul inteliLIGHT - aplicatie software centrala de management a sistemului de iluminat public, sau sunt puse la dispozitia unei platforme digitale de management al orasului prin Interfete Programabile de Aplicatii (API – Application Programming Interface):

- Permite telegestiunea sistemului de iluminat prin intermediul unei intrefete utilizator;
- Este disponibila o harta grafica care afiseaza pozitia fiecarui stalp, element al retelei sau punct de aprindere, harta compatibila cu GIS (Geographic Information System) proprietar;
- Sistemul permite utilizatorului sa vizualizeze erori si atentionari, sa porneasca, sa opreasca si sa reduca intensitatea luminoasa atat pentru lampi individuale cat si pentru grupuri predefinite de lampi;
- Afisarea in timp real a informariilor din teren si configurarea sistemului;

- Monitorizarea si afisarea consumului de energie activa/reactiva pentru fiecare faza in parte, inclusiv intocmirea de grafice si alerte pentru depasirea pragurilor;
- Detectarea consumurilor neautorizate (consum in afara programului, furt de energie, scurgere la impamantare, etc.);
- Sistemul prioritizeaza alertele si disfunctionalitatile, initiind actiuni in functie de evenimentul declansator;
- Sistemul poate trimite e-mail-uri si mesaje text operatorilor;
- Rapoarte disponibile: starea corpurilor de iluminat, starea sistemului, consum de energie zilnic/saptamanal/lunar, economia de energie efectuata (inclusiv cu vizualizare grafica), stadiul rezolvarii alertelor, alerte recurente, durata de functionare a lampilor;
- Aplicatia software permite setarea diferitelor drepturi ale utilizatorilor;
- Alocare a utilizatorilor/zona geografica;
- Interfata utilizator in mai multe limbi.

Access la serverul tip Cloud:

Accesul la aplicatia software de management se va realiza prin intermediul serviciului Cloud IoT Platform (include Network Management Server si API), pentru fiecare dispozitiv.

Accesul la server se realizeaza prin USER ID si parola. Se pot crea mai mult de un utilizator, sau grupuri de utilizatori cu drepturi de access si vizualizare diferite.

La instalarea sistemului de telegestiune, se va asigura inclusiv asistenta tehnica beneficiarului in vederea instruirii personalului pentru utilizarea sistemului.

Software-ul contine sistem specializat de ticketing pentru imbunatatirea managementului, intretinerii si asistentei tehnice, cu atribuirea si urmarirea activitatilor.

Software-ul permite administratorilor desemnati si autorizati ai autoritatii contractante sa creeze, sa editeze si sa stearga profiluri de utilizator, permitand drepturilor de access ale diferitilor utilizatori ai software-ului CMS la diferite resurse si/sau caracteristici ale software-ului CMS sa fie gestionate.

Software-ul permite administratorilor desemnati si autorizati ai autoritatii contractante sa creeze, sa editeze si sa stearga utilizatorii si sa li se atribuie profilurilor existente.

Software-ul permite unui cont de administrator sa reseteze orice parola de la prima conectare si la un moment dat.

Software-ul permite integrarea acesului managementului (atribuirea unui profil unui utilizator) cu sistemul de gestionare a identitatii si accesului al autoritatii contractante (trebuie specificate specificate grupurile Active Directory sau alte API-uri).

5.Modul de asigurarea a utilitatilor :

Utilitatile necesare pentru functionarea sistemului de iluminat public, propuse prin proiect, sunt alimentarea cu energie electrica si transmisia de date de tip GSM, pentru fiecare propunandu-se un consum redus, intr-un demers ecologic si durabil de proiectare.

5.1.Asigurarea alimentarii cu energie electrica

Alimentare cu energie electrica se va face din reteaua distribuitorului local de energie electrica S.C. E-Distributie Dobrogea S.A., conform scenariului recomandat **Pi= 26,59 kW; Wa= 92,88 MWh/an**, in baza avizului tehnic de racordare.

Sistemul de telemanagement necesita utilizarea transmisiei de date – de tip GSM. Asigurarea acestei utilitati va fi realizata prin contractarea de catre beneficiar a unui numar de abonamente de transmisie de date cu unul din operatorii de transmisii GSM disponibili in zona.

5.2 Alimentare cu apa

Nu este cazul

5.3 Evacuarea apelor uzate

Nu este cazul

5.4. Asigurarea agentului termic

Nu este cazul

5.5. Asigurarea alimentarii cu gaz

Nu este cazul

6.Concluzii şi propuneri:

Proiectul prevede:

o inlocuirea lampilor cu un consum ridicat de energie electrică cu iluminat prin utilizarea unor lampi cu eficiență energetică ridicată, durată mare de viata si asigurarea confortului corespunzător (ex. LED);
o inlocuirea stalpilor si a retelei existente;
o achizitionarea/instalarea de sisteme de dimare/telegestiune a iluminatului public;
aplicarea unor solutii ecologice prin utilizarea de aparate de iluminat si material nepoluante si usor reciclabile

Scenariul propus are urmatoarele avantaje:

- se obtine o putere instalata mai mica si implicit un consum mai mic de energie electrica fata de solutia cu corpuri de iluminat echipate cu lampi HPS .
- utilizarea lampilor cu LED in procesul de reconstructie integrala a iluminatului public ofera posibilitatea furnizarii unor performante luminotehnice conform standardelor luminotehnice in vigoare, a unei eficiente luminoase crescute si a unei puteri instalate/ aparat de iluminat mai mica decat cea de la tehnologia clasica. Se realizeaza practic aducerea la zi din punct de vedere tehnologic a sistemului de iluminat;
- prin utilizarea aparatelor de iluminat cu tehnologie LED se are in vedere reducerea puterii pe punct luminos LED, cu pastrarea si respectarea cerintelor luminotehnice pentru clasa de drum respectiva;
- la sfarsitul perioadei de implementare a acestui proiect, municipalitatea va avea in posesie un sistem de iluminat public modern si eficient;
- reducerea emisiilor CO_2;
- reducerea poluarii luminoase;
- durata de viata: LED-urile au o durata de viata de 100.000 ore, pentru o scadere a gradului de iluminare la 80%. Aceasta durata foarte ridicata de viata a LED-urilor conduce la costuri mai reduse de mentenanta (inlocuire lampi);
- asigurarea de economii semnificative de energie si financiare, datorita sistemului de management inteligent al sistemului de iluminat.

7.Indicatorii tehnico-economici ai obiectivului de investiţii: *"Reconstructia integrala a sistemului de iluminat pe anumite bulevarde, strazi si parcuri ale Municipiului Constanta, Judetul Constanta- Locatia: Strada Soveja (Tronson Bd. Mamaia - Str. Baba Novac)"*

Valoarea totală a investiţiei pentru proiectul propus este:

Valoarea totala fara TVA conform deviz general: 11,718,302.91 lei
Valoare TVA: 2,217,021.33 lei
Total general cu TVA: 13,935,324.24 lei

Din care:
C+M:
Valoarea fara TVA conform deviz general: 10,053,457.70 lei
Valoare TVA: 1,910,156.96 lei
Total general cu TVA: 11,963,614.66 lei

-Finanţarea investiţiei :

Implementarea acestui proiect se va face cu finantare din credit bancar.

- Durata de realizare a obiectivului de investiţie: 24 luni;

- Alţi indicatori , după caz:

In lipsa luminii artificiale continuitatea activitatii oamenilor nu ar fi posibila pe timpul noptii. O preocupare aparte o reprezinta iluminatul urban, datorita implicatiilor pe care le are in activitatea citadina, generand efecte benefice atat in ceea ce priveste siguranta cetatenilor, cat si sub aspect economic, socio-cultural si turistic. Siguranta cetatenilor implica reducerea numarului de accidente rutiere pe timpul noptii si reducerea actelor de vandalism.

Din studiile efectuate la nivel global, iluminatul public urban aduce urmatoarele beneficii:

- cresterea gradului de civilizatie, confort si calitate a vietii cetatenilor;
- cresterea gradului de securitate individuala si colectiva in cadrul comunitatii;
- cresterea gradului de siguranta a circulatiei pietonale si rutiere;
- optimizarea consumului de energie;
- garantarea permanentei in functionarea iluminatului public;
- administrarea corecta si eficienta a bunurilor din proprietatea publica si a banilor publici;
- nediscriminarea si egalitatea tuturor consumatorilor prin asigurarea unui standard unitar calitativ si uniform raspandit teritorial in comunitate;
- dezvoltarea durabila a sistemului de iluminat public;
- liberul acces la informaţii privind aceste servicii publice;
- transparenta, consultarea si antrenarea in decizii a cetatenilor.

BENEFICIAR:

MUNICIPIUL CONSTANTA

PROIECTANT:

SC LUXTEN LIGHTING COMPANY SA

Silvian Serbanescu
Director General

C.I.F.: RO 6734030 LUXTEN LIGHTING COMPANY S.A. J40/19082/2009 BUCUREŞTI - ROMÂNIA

ANEXĂ LA
HCL NR. ...../.....

Ofertant: SC LUXTEN Lighting Company SA
Beneficiar: PRIMARIA MUNICIPIULUI CONSTANTA

Proiect nr.: **21300**
Faza SF:
Curs euro 21.08.2023 4.9416

DEVIZ GENERAL privind cheltuielile necesare realizarii obiectivului de investitii

Reconstructia integrala a sistemului de iluminat pe anumite bulevarde, strazi si parcuri ale Municipiului Constanta, Judetul Constanta- Locatia: Strada Soveja (Tronson Bd. Mamaia - Str. Baba Novac)

Nr. crt.	Denumirea capitolelor si subcapitolelor de cheltuieli	Valoare (fara TVA)	TVA	Valoare cu TVA	Valoare euro cu TVA
		lei	lei	lei	lei
1	2	3	4	5	5
Capitolul 1					
Cheltuieli pentru obtinerea si amenajarea terenului					
1.1	Obtinerea terenului	0.00	0.00	0.00	0.00
1.2	Amenajarea terenului	0.00	0.00	0.00	0.00
1.3	Amenajari pentru protectia mediului si aducerea terenului la starea initiala	0.00	0.00	0.00	0.00
1.4	Cheltuieli pentru relocarea / protectia utilitatilor	0.00	0.00	0.00	0.00
Total Capitol 1		0.00	0.00	0.00	0.00
Capitolul 2					
Cheltuieli pentru asigurarea utilitatilor necesare obiectivului de investitii					
2	Cheltuieli pentru asigurarea utilitatilor necesare obiectivului de investitii		0.00	0.00	0.00
Total Capitol 2		0.00	0.00	0.00	0.00
Capitolul 3					
Cheltuieli pentru proiectare si asistenta tehnica					
3.1	Studii	7,417.40	1,409.31	8,826.71	1,786.20
	3.1.1. Studii teren	7,417.40	1,409.31	8,826.71	1,786.20
	3.1.2. Raport privind impactul asupra mediului	0.00	0.00	0.00	0.00
	3.1.3. Alte studii specifice	0.00	0.00	0.00	0.00
3.2	Documentatii suport si cheltuieli pentru obtinerea de avize, acorduri si autorizatii	1,435.50	272.75	1,708.25	345.69
3.3	Expertiza tehnica	0.00	0.00	0.00	0.00
3.4	Certificarea performantei energetice si audit energetic si luminotehnic	1,100.00	209.00	1,309.00	264.89
3.5	Proiectare	310,199.06	58,937.82	369,136.88	74,699.87
	3.5.1 Tema de proiectare	0.00	0.00	0.00	0.00
	3.5.2 Studiu de prefezabilitate	0.00	0.00	0.00	0.00
	3.5.3 Studiu de fezabilitate / documentatie de avizare a lucrarilor de interventii si deviz general	12,002.65	2,280.50	14,283.15	2,890.39
	3.5.4 Documentatiile tehnice necesare in vederea obtinerii avizelor / acordurilor / autorizatiilor	117,678.56	22,358.93	140,037.49	28,338.49
	3.5.5 Verificarea tehnica de calitate a proiectului tehnic si a detaliilor de executie	4,000.00	760.00	4,760.00	963.25
	3.5.6 Proiect tehnic si detalii de executie	176,517.85	33,538.39	210,056.24	42,507.74
3.6	Organizarea procedurilor de achizitie		0.00	0.00	0.00
3.7	Consultanta	0.00	0.00	0.00	0.00
3.7.1	Managementul de proiect pentru obiectivul de investiţii	0.00	0.00	0.00	0.00
3.7.2	Auditul financiar	0.00	0.00	0.00	0.00
3.8	Asistenta tehnica	211,799.37	40,241.88	252,041.25	51,003.98
	3.8.1 Asistenta tehnica din partea proiectantului	155,099.53	29,468.91	184,568.44	37,349.93
	3.8.1.1 Asistenta pe perioada de executie a lucrarilor	155,099.53	29,468.91	184,568.44	37,349.93
	3.8.1.2 Asistenta pentru participarea proiectantului la fazele incluse in programul de control al lucrarilor de executie, avizat de catre Inspectoratul de Stat in Constructii	0.00	0.00	0.00	0.00
	3.8.2 Dirigentie de santier	56,699.84	10,772.97	67,472.81	13,654.04
Total Capitol 3		531,951.33	101,070.75	633,022.08	128,100.63

Capitolul 4					
Cheltuieli pentru investitia de baza					
4.1	Constructii si instalatii	9,924,986.29	1,885,747.40	11,810,733.69	2,390,062.67
4.2	Montaj Utilaje, echipamente tehnologice si functionale	28,932.22	5,497.12	34,429.34	6,967.25
4.3	Utilaje, echipamente tehnologice si functionale care necesita montaj	368,850.00	70,081.50	438,931.50	88,823.76
4.4	Utilaje, echipamente tehnologice si functionale care nu necesita montaj si echipamente de transport	0.00	0.00	0.00	0.00
4.5	Dotari	0.00	0.00	0.00	0.00
4.6	Active necorporale	17,200.00	3,268.00	20,468.00	4,141.98
Total Capitol 4		10,339,968.51	1,964,594.02	12,304,562.53	2,489,995.65
Capitolul 5					
Alte cheltuieli					
5.1	Organizare de santier	99,539.19	18,912.45	118,451.63	23,970.30
	5.1.1 Lucrari de constructii si instalatii aferente organizarii de santier	99,539.19	18,912.45	118,451.63	23,970.30
	5.1.2 Cheltuieli conexe organizarii santierului	0.00	0.00	0.00	0.00
5.2	Comisioane, cote, taxe, costul creditului	49,769.59	0.00	49,769.59	10,071.55
	5.2.1 Comisioanele si dobanzile aferente creditului bancii finantatoare	0.00	0.00	0.00	0.00
	5.2.2 Cota aferenta ISC pentru controlul calitatii lucrarilor de constructii	49,769.59	0.00	49,769.59	10,071.55
	5.2.3 Cota aferenta ISC pentru controlul statului in amenajarea teritoriului, urbanism si pentru autorizarea lucrarilor de constructii	0.00	0.00	0.00	0.00
	5.2.4 Cota aferenta Casei Sociale a Constructorilor - CSC	0.00	0.00	0.00	0.00
	5.2.5 Taxe pentru acorduri, avize conforme si autorizatia de construire / desfintare	0.00	0.00	0.00	0.00
5.3	Cheltuieli diverse si neprevazute	696,774.30	132,387.12	829,161.41	167,792.09
5.4	Cheltuieli pentru informare si publicitate	0.00	0.00	0.00	0.00
Total Capitol 5		846,083.07	151,299.56	997,382.63	201,833.95
Capitolul 6					
Cheltuieli pentru probe tehnologice si teste					
6.1	Pregatirea personalului de exploatare	0.00	0.00	0.00	0.00
6.2	Probe tehnologice si teste	300.00	57.00	357.00	72.24
Total Capitol 6		300.00	57.00	357.00	72.24
TOTAL GENERAL		**11,718,302.91**	**2,217,021.33**	**13,935,324.24**	**2,820,002.48**
din care C+M (1.2+1.3+1.4+2+4.1+4.2+5.1.1		**10,053,457.70**	**1,910,156.96**	**11,963,614.66**	**2,421,000.21**

Data
21.08.2023

Intocmit,

Numele:	Functia:	Semnatura:
Costache Virgil	Economist	

S.C. LUXTEN LIGHTING COMPANY S.A.
Director General
Silvian Serbanescu

Beneficiar / Investitor
Primaria Municipiului Constanta

C.I.F.: RO 6734030 4 LUXTEN LIGHTING COMPANY S.A. J40/9082/2009 BUCUREȘTI - ROMÂNIA

PREȘEDINTE ȘEDINȚĂ,
TUCIOA MARIUS

CONTRASEMNEAZĂ
SECRETAR GENERAL,
FULVIA ANTONELA DINESCU

Ofertant: SC LUXTEN Lighting Company SA
Beneficiar: PRIMARIA MUNICIPIULUI CONSTANTA

Proiect nr.: 21300
Faza SF:

Devizul obiectului

Reconstructia integrala a sistemului de iluminat pe anumite bulevarde, strazi si parcuri ale Municipiului Constanta, Judetul Constanta- Locatia: Strada Soveja (Tronson Bd. Mamaia - Str. Baba Novac)

Nr. crt.	Denumirea capitolelor si subcapitolelor de cheltuieli	Valoare (fara TVA)	TVA	Valoare cu TVA
		lei	lei	lei
1	2	3	4	5
Capitolul 4 Cheltuieli pentru investitia de baza				
4.1	Constructii si instalatii	9,924,986.29	1,885,747.40	11,810,733.69
4.1.1.	Terasamente, sistematizare pe verticala si amenajari exterioare	0.00	0.00	0.00
4.1.2.	Rezistenta	0.00	0.00	0.00
4.1.3.	Arhitectura	0.00	0.00	0.00
4.1.4.	Instalatii	9,924,986.29	1,885,747.40	11,810,733.69
Total I - subcapitol 4.1		9,924,986.29	1,885,747.40	11,810,733.69
4.2	Montaj Utilaje, echipamente tehnologice si functionale	28,932.22	5,497.12	34,429.34
Total II - subcapitol 4.2		28,932.22	5,497.12	34,429.34
4.3	Utilaje, echipamente tehnologice si functionale care necesita montaj	368,850.00	70,081.50	438,931.50
4.4	Utilaje, echipamente tehnologice si functionale care nu necesita montaj si echipamente de transport	0.00	0.00	0.00
4.5	Dotari	0.00	0.00	0.00
4.6	Active necorporale	17,200.00	3,268.00	20,468.00
Total III - Subcapitol 4.3+4.4+4.5+4.6		386,050.00	73,349.50	459,399.50
TOTAL deviz pe obiect (Total I+Total II+Total III)		**10,339,968.51**	**1,964,594.02**	**12,304,562.53**

Data
21.08.2023

Intocmit,
Numele: Costache Virgil
Functia: Economist
Semnatura:

S.C. LUXTEN LIGHTING COMPANY S.A.
Director General
Silvian Serbanescu

C.I.F.: RO 6734030 4 LUXTEN LIGHTING COMPANY S.A. J40/9082/2009 BUCUREŞTI - ROMANIA

Formular F1

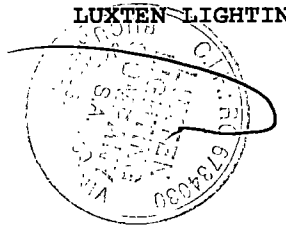
OBIECTIV: CT34 SF MUNICIPIUL CONSTANTA - Reconstructia integrala a sistemului de iluminat
CONTRACTANT: LUXTEN LIGHTING COMPANY

CENTRALIZATORUL
cheltuielilor pe obiectiv

Nr.cap./ subcap deviz general	Denumirea capitolelor de cheltuieli	Valoarea cheltuielilor/ob. exclusiv TVA ron	din care C + M ron
	1	2	3
4	**Cheltuieli pentru investitia de baza**		
01	Echipamente sistem iluminat public	**9.924.986,29**	**9.924.986,29**
02	Echipamente sistem telegestiune	**414.982,22**	**28.932,22**
	TOTAL capitol/ subcapitol	**10.339.968,51**	**9.953.918,51**
	TOTAL valoare (exclusiv TVA)	**10.339.968,51**	**9.953.918,51**
	Taxa pe valoarea adaugata	**1.964.594,01**	**1.891.244,51**
	TOTAL valoare (inclusiv TVA)	**12.304.562,52**	**11.845.163,02**

PROIECTANT

LUXTEN LIGHTING COMPANY



Formular F2

OBIECTIV: CT34 SF MUNICIPIUL CONSTANTA - Reconstructia integrala a sistemului de iluminat
CONTRACTANT: LUXTEN LIGHTING COMPANY

CENTRALIZATORUL

cheltuielilor pe categorii de lucrari, pt.obiectul 01 Echipamente sistem iluminat public

Nr.cap./ subcap deviz general		Cheltuieli pe categoria de lucrari	Valoarea (exclusiv TVA) ron
		1	2
4.1.		**Constructii si instalatii aferente acestora**	
4.1.1	14	Str.Soveja	**9.924.986,29**
		TOTAL I	**9.924.986,29**
		TOTAL valoare (exclusiv TVA)	**9.924.986,29**
		Taxa pe valoarea adaugata	**1.885.747,39**
		TOTAL valoare (inclusiv TVA)	**11.810.733,68**

PROIECTANT
LUXTEN LIGHTING COMPANY

Formular F3

OBIECTIV: CT34 SF MUNICIPIUL CONSTANTA - Reconstructia integrala a sistemului de iluminat
CONTRACTANT: LUXTEN LIGHTING COMPANY

LISTA
cu cantitatile de lucrari pe categorii de lucrari

Obiectul: 01 Echipamente sistem iluminat public
Categoria de lucrari: 14 Str.Soveja

*Executant*2022 *Obiectiv*CT34 *Obi*01 *Cate*14 [ron]

Nr. crt.	Capitolul de lucrari / Simbol / Denumire resursa / Observatii / Corectii / Liste anexe	U. M.	Cantitatea	Pretul unitar / a) materiale / b) manopera / c) utilaj / d) transport / Total(a+b+c+d)	Valoare
	SECTIUNE TEHNICA			SECTIUNE FINANCIARA	
0	1	2	3	4	5
1	EC03XA	91 M	11000,00000	18,73	206030,00
				6,00	66000,00
	CABLU PT.ENERG.ELECT.SAU SEMNAL.LIBER ASEZ.IN SANT			0,00	0,00
	PE PAT NISIP,PODURI,PERETI H=4M,MASA SUB 1,00 KG/M			0,56	6201,50
				25,29	278231,50
	L:12007 -1018:4806426 -CABLU ENERGIE ACYY 0,6/ 1KV 3X 35 + 16 M S.8778				
2	TSA09XC	91 M CUB	3520,00000	0,00	0,00
				121,20	426624,00
	SAPAT.MAN.PAM.SPATII LIM.,TRANSEE PINA 4M ADINC.PT			0,00	0,00
	.CABL.EL.SUB 1M LAT.PINA 1,50M ADINC.TEREN TARE			0,00	0,00
				121,20	426624,00
3	W2H04A1	82 M CUB	880,00000	136,50	120120,00
				13,68	12038,40
	STRAT NISIP ASEZAT IN SANT PENTRU PROTEJAREA CABLU			0,00	0,00
	RILOR LA LUCR IN PROF NETIPIZAT			4,11	3615,61
				154,29	135774,01
4	TRA01A15	82 TONE	1496,00000	0,00	0,00
				0,00	0,00
	TRANSPORTUL RUTIER AL MATERIALELOR (NISIP) CU AUTO			0,00	0,00
	BASCULANTA PE DIST.= 15 KM.			30,45	45553,20
				30,45	45553,20
5	TSD18XC	91 M CUB	2640,00000	0,60	1584,00
				39,00	102960,00
	UMPLUTURA COMPACTATA LA SANTURI PT.CABL.INGROP.ALE			0,00	0,00
	LINIILOR EL.DE INALTA TENSIUNE CU PAM.TEREN TARE			0,02	47,68
				39,62	104591,68
6	W2H07A1	82 M	11000,00000	1,56	17160,00
				3,00	33000,00
	PROFIL TIP M PENTRU 1 CABLU DE 1KV STRAT PROTECTOR			0,00	0,00
	CU FOLII DIN PVC			0,05	516,52
				4,61	50676,52
7	TRI1AA02C1	82 TONE	3784,00000	0,00	0,00
				13,50	51084,00
	INCARCAREA MATERIALELOR,GRUPA A-GRELE IN BULGARI,P			0,00	0,00
	RIN ARUNCARE RAMPA SAU TEREN-AUTO CATEG.1 $			0,00	0,00
				13,50	51084,00
8	TRA01A15P	82 TONE	3784,00000	0,00	0,00
				0,00	1,14
	TRANSPORTUL RUTIER AL PAMINTULUI SAU MOLOZULUI CU			0,00	0,00
	AUTOBASCULANTA DIST.=15 KM $			30,60	115790,40
				30,60	115791,54

0	1	2	3	4	5
9	**W2J01XB**	93 **BUCATA**	**55,00000**	0,00	**0,00**
				63,00	**3465,00**
				108,00	**5940,00**
VERIFICAREA SI INCERCAREA LINIILOR ELECTRICE SUBTERANE				0,00	**0,00**
				171,00	**9405,00**
10	**W2E15A**	99 **BUCATA**	**1,00000**	2950,00	**2950,00**
				37,20	**37,20**
				0,00	**0,00**
TABLOU ELECTRIC/CUTIE DISTRIBUTIE STRADALA/PA				88,80	**88,80**
				3076,00	**3076,00**
L:W2L040 -0017:0000911 -CUTIE DISTRIBUTIE STRADALA ILUMINAT PUBLIC					
11	**TSA07XC**	93 **M CUB**	**0,28000**	0,00	**0,00**
				112,80	**31,58**
				0,00	**0,00**
SAPAT.MAN.PAM.PINA 14M ADINC.IN GROPI SECT.POLIG.CU D=1,50M EVAC.MAN.ADINC.0,00-1,50M TEREN TARE				0,00	**0,00**
				112,80	**31,58**
12	**CL12XC**	93 **KG**	**8,00000**	10,40	**83,20**
				6,60	**52,80**
				0,00	**0,00**
CONFECTII METALICE DIVERSE:PIESE INGLOBATE TOTAL SAU PARTIAL IN BETON				0,30	**2,41**
				17,30	**138,41**
L:10107 -0001:6309886 -CONFECTII METALICE INGLOBATE IN BETON					
13	**EA02XA**	93 **M**	**6,00000**	15,30	**91,77**
				30,00	**180,00**
				0,00	**0,00**
TEAVA DIN PVC NEPLASTEFIATA, MONTATA INGROPAT IN PARDOSEALA SAU PAMINT PINA LA 0,8 M ADINCIME				0,45	**2,68**
				45,74	**274,45**
L:90027 -0037:6700614 -TEVI DIN P.V.C.RIGID TIP G 63X4,7 STAS 6675/2					
14	**CA01M1**	82 **M CUB**	**0,32000**	434,04	**138,89**
				78,60	**25,15**
				0,00	**0,00**
TURNARE BETON SIMPLU IN FUNDATII LA CONSTRUCTII IN GINERESTI(STILPI LEA,ETC.)				13,06	**4,18**
				525,70	**168,23**
L:10173 -0227:2100911 -BETON MARFA CLASA C15/12 (BC15/B200)					
15	**TRI1AA02C1**	82 **TONE**	**0,53000**	0,00	**0,00**
				13,50	**7,16**
				0,00	**0,00**
INCARCAREA MATERIALELOR,GRUPA A-GRELE IN BULGARI,PRIN ARUNCARE RAMPA SAU TEREN-AUTO CATEG.1 $				0,00	**0,00**
				13,50	**7,16**
16	**TRA01A15P**	82 **TONE**	**0,53000**	0,00	**0,00**
				0,00	**0,00**
				0,00	**0,00**
TRANSPORTUL RUTIER AL PAMINTULUI SAU MOLOZULUI CU AUTOBASCULANTA DIST.=15 KM $				30,60	**16,22**
				30,60	**16,22**
17	**TRA06A15**	82 **TONE**	**0,77000**	0,00	**0,00**
				0,00	**0,00**
				0,00	**0,00**
TRANSPORTUL RUTIER AL BETONULUI-MORTARULUI CU AUTO BETONIERA DE 5,5MC DIST. =15KM $				38,25	**29,45**
				38,25	**29,45**
18	**EI04XE**	93 **BUCATA**	**6,00000**	1,06	**6,39**
				12,00	**72,00**
				0,00	**0,00**
RACORDAREA CU PAPUCI A COND.CU SI AL IN TABL.SAU UTILIZATORI MONT.PAPUC COND.AL,SEC.16,25,35,50MMP				0,03	**0,19**
				13,10	**78,58**

0	1	2	3	4	5
19	**W2J04A**	99 **BUCATA**	**1,00000**	0,00	**0,00**
				65,40	**65,40**
				0,00	**0,00**
VERIFICAREA SI INCERCAREA TABLOURILOR,FIRIDELOR DE					
DISTRIB.,CUTIILOR DE DISTRIB.				0,00	**0,00**
				65,40	**65,40**
20	**W2I03XF1**	93 **BUCATA**	**1,00000**	669,85	**669,85**
				660,00	**660,00**
				0,00	**0,00**
PRIZA DE PAMINT,TEREN NORMAL TIP C3, 1 ELECTROD					
ORIZONTAL DE 12M SI 3 ELECTR. VERT. TEAVA 2"				19,58	**19,58**
				1349,42	**1349,42**
21	**EH09XA**	93 **BUCATA**	**1,00000**	0,00	**0,00**
				114,00	**114,00**
				0,00	**0,00**
VERIFICAREA PRIZELOR DE PAMINT					
				0,00	**0,00**
				114,00	**114,00**
22	**W2A16B**	99 **BUCATA**	**214,00000**	1640,82	**351135,48**
				120,00	**25680,00**
				115,20	**24652,80**
STILP PT.ILUMINAT PUBLIC STRADAL DIN TV.OTEL >5M I					
NALTIME, MONTAT CU AUTOMACARA IN FUNDATIE TURNATA				49,36	**10563,90**
				1925,38	**412032,18**
L:12309 -0014:6500914 -STILP MET. OCTOGONAL H8					
23	**TSA07XC**	93 **M CUB**	**124,12000**	0,00	**0,00**
				112,80	**14000,74**
				0,00	**0,00**
SAPAT.MAN.PAM.PINA 14M ADINC.IN GROPI SECT.POLIG.C					
U D=1,50M EVAC.MAN.ADINC.0,00-1,50M TEREN TARE				0,00	**0,00**
				112,80	**14000,74**
24	**CL12XC**	93 **KG**	**4066,00000**	10,40	**42286,40**
				6,60	**26835,60**
				0,00	**0,00**
CONFECTII METALICE DIVERSE:PIESE INGLOBATE TOTAL S					
AU PARTIAL IN BETON				0,30	**1223,87**
				17,30	**70345,87**
L:10107 -0001:6309886 -CONFECTII METALICE INGLOBATE IN BETON					
25	**EA02XA**	93 **M**	**428,00000**	5,21	**2230,65**
				30,00	**12840,00**
				0,00	**0,00**
TEAVA DIN PVC NEPLASTEFIATA, MONTATA INGROPAT IN					
PARDOSEALA SAU PAMINT PINA LA 0,8 M ADINCIME				0,15	**65,19**
				35,36	**15135,84**
L:90027 -0035:6700597 -TEVI DIN P.V.C.RIGID TIP G 40X3 STAS 6675/2					
26	**EC04XA**	93 **M**	**3912,00000**	5,87	**22971,81**
				9,00	**35208,00**
				0,00	**0,00**
CABLU PT.ENERG.ELECT.SAU SEMNALIZ.TRAS PRIN TUB SA					
U TEAVA PROTECTIE,CABLU CU MASA SUB 1,00 KG/M				0,18	**684,61**
				15,05	**58864,42**
L:12007 -0130:4801907 -CABLU ENERGIE CYY 0,6/ 1KV 3X 2,5 U S.8778					
27	**W2D01A**	99 **BUCATA**	**856,00000**	14,94	**12784,36**
				12,30	**10528,80**
				0,00	**0,00**
MONTARE CLEMA DE DERIVATIE PT.CONDUCTOARE					
				0,44	**373,60**
				27,67	**23686,76**
L:12316 -0025:5204286 -CLEMA AEM CL 2,5-50 AL-CU					
28	**EB01A**	99 **M**	**128,40000**	11,13	**1428,84**
				0,90	**115,56**
				0,00	**0,00**
CONDUCTOR DE ALUMINIU SAU CUPRU, IZOLAT, INTRODUS					
IN TUBURI-TEVI DE PROT., SECT.PANA LA 4.0 MMP				0,33	**43,01**
				12,36	**1587,40**
L:EL11 -0195:4829088 -CONDUCTOR MYF 16 S 9108					

0	1	2	3	4	5
29	**EI04XE**	91 **BUCATA**	**214,00000**	3,51	**751,74**
				12,00	**2568,00**
	RACORDAREA CU PAPUCI A COND.CU SI AL IN TABL.SAU U			0,00	**0,00**
	TILIZATORI MONT.PAPUC COND.AL,SEC.16,25,35,50MMP			0,11	**22,63**
				15,62	**3342,37**
	L:12016 -0075:5202304 -PAPUC CUPRU PC 16				
30	**NLXTP24**	**BUCATA**	**214,00000**	21,00	**4494,00**
				7,50	**1605,00**
	MONTARE SIGURANTA AUTOMATA 6-10A, INCLUSIV EXECUTA			0,00	**0,00**
	REA LEGATURILOR			0,63	**135,27**
				29,13	**6234,27**
31	**CA01M1**	82 **M CUB**	**124,12000**	434,04	**53873,04**
				78,60	**9755,83**
	TURNARE BETON SIMPLU IN FUNDATII LA CONSTRUCTII IN			0,00	**0,00**
	GINERESTI(STILPI LEA,ETC.)			13,06	**1621,58**
				525,70	**65250,46**
	L:10173 -0227:2100911 -BETON MARFA CLASA C15/12 (BC15/B200)				
32	**TRI1AA02C1**	82 **TONE**	**235,83000**	0,00	**0,00**
				13,50	**3183,71**
	INCARCAREA MATERIALELOR,GRUPA A-GRELE IN BULGARI,P			0,00	**0,00**
	RIN ARUNCARE RAMPA SAU TEREN-AUTO CATEG.1	$		0,00	**0,00**
				13,50	**3183,71**
33	**TRA01A15P**	82 **TONE**	**235,83000**	0,00	**0,00**
				0,00	**0,07**
	TRANSPORTUL RUTIER AL PAMINTULUI SAU MOLOZULUI CU			0,00	**0,00**
	AUTOBASCULANTA DIST.=15 KM	$		30,60	**7216,40**
				30,60	**7216,47**
34	**TRA06A15**	82 **TONE**	**297,89000**	0,00	**0,00**
				0,00	**0,00**
	TRANSPORTUL RUTIER AL BETONULUI-MORTARULUI CU AUTO			0,00	**0,00**
	BETONIERA DE 5,5MC DIST. =15KM	$		38,25	**11394,29**
				38,25	**11394,29**
35	**W2I03XA1**	93 **BUCATA**	**214,00000**	184,38	**39457,32**
				261,00	**55854,00**
	PRIZA DE PAMINT, TEREN NORMAL TIP A1, CU ELECTROD			0,00	**0,00**
				5,29	**1131,11**
				450,67	**96442,43**
36	**EH09XA**	93 **BUCATA**	**214,00000**	0,00	**0,00**
				114,00	**24396,00**
	VERIFICAREA PRIZELOR DE PAMINT			0,00	**0,00**
				0,00	**0,00**
				114,00	**24396,00**
37	**W2F07D**	99 **BUCATA**	**163,00000**	350,70	**57164,10**
				80,10	**13056,30**
	PRELUNGIRE DIN TV.OL CU UN BRAT PT. CORPURI ILUMIN			97,50	**15892,50**
	AT MONTATE PE STILP METAL CU PRB-16			10,54	**1717,21**
				538,84	**87830,11**
	L:90322 -0022:6312062 -CONSOLA STRADALA CU UN BRAT				
38	**W2F07E**	99 **BUCATA**	**41,00000**	621,24	**25470,84**
				93,90	**3849,90**
	PRELUNGIRE DIN TV.OL CU 2 BRATE PT. CORPURI ILUMIN			97,50	**3997,50**
	AT MONTATE PE STILP METAL CU PRB-16			18,66	**765,14**
				831,30	**34083,38**
	L:90322 -0023:6312064 -CONSOLA STRADALA CU DOUA BRATE				

0	1	2	3	4	5
39	**W2F07F**	99 **BUCATA**	**10,00000**	1009,01	**10090,14**
				105,30	**1053,00**
PRELUNGIRE DIN TV.OL CU 3 BRATE PT. CORPURI ILUMIN				97,50	**975,00**
AT MONTATE PE STILP METAL CU PRB-16				30,31	**303,11**
				1242,12	**12421,25**
L:90322 -0039:6312044		*-CONSOLA STRADALA 3 BRATE*			
40	**W2F07D**	99 **BUCATA**	**153,00000**	195,39	**29894,67**
				80,10	**12255,30**
PRELUNGIRE DIN TV.OL CU UN BRAT PT. CORPURI ILUMIN				97,50	**14917,50**
AT MONTATE PE STILP METAL CU PRB-16				5,87	**898,03**
				378,86	**57965,50**
L:90322 -0024:6312065		*-CONSOLA PIETONALA CU UN BRAT*			
41	**W2F02A**	99 **BUCATA**	**275,00000**	1240,25	**341068,20**
				23,40	**6435,00**
CORP DE ILUMINAT STRADAL CU LED MONTAT PE STILPI C				39,00	**10725,00**
U PRB-16				37,32	**10264,10**
				1339,97	**368492,30**
L:12009 -0261:0000515		*-CORP DE ILUMINAT STRADAL LED 80W*			
42	**W2F02A**	99 **BUCATA**	**153,00000**	980,20	**149969,99**
				23,40	**3580,20**
CORP DE ILUMINAT STRADAL CU LED MONTAT PE STILPI C				39,00	**5967,00**
U PRB-16				29,50	**4513,19**
				1072,09	**164030,38**
L:12009 -0256:0000510		*-CORP DE ILUMINAT PIETONAL LED 30W*			
43	**EH10XB**	93 **BUCATA**	**428,00000**	0,00	**0,00**
				15,00	**6420,00**
VERIFICAREA INSTALATIILOR DE ILUMINAT,CONSTIND DIN				0,00	**0,00**
VERIFICAREA CORPURILOR DE ILUMINAT CU LED				0,00	**0,00**
				15,00	**6420,00**
44	**EA10C**	99 **M**	**44000,00000**	4,82	**211970,00**
				11,40	**501600,00**
TUB DE PROTECTIE, FLEXIBIL, MONTAT LIBER, DIAMETRU				0,00	**0,00**
L INTERIOR = 50 - 100 MM				0,15	**6380,30**
				16,36	**719950,30**
L:EL09A -0011:6704145		*-TUB PE FLEXIBIL D= 63 MM*			
45	**EA02XA**	93 **M**	**1368,00000**	20,39	**27898,99**
				30,00	**41040,00**
TEAVA DIN PVC NEPLASTEFIATA, MONTATA INGROPAT IN				0,00	**0,00**
PARDOSEALA SAU PAMINT PINA LA 0,8 M ADINCIME				0,60	**815,30**
				50,99	**69754,29**
L:90027 -0040:6700652		*-TEVI DIN P.V.C.RIGID TIP G 110 X8,2*			
46	**TCA04XK**	93 **BUCATA**	**328,00000**	0,00	**0,00**
				98,10	**32176,80**
CAMERA DE TRAGERE TIP STRAPUNGEREA IN CAMERA DE				0,00	**0,00**
TRAGERE				0,00	**0,00**
asimilat				98,10	**32176,80**
47	0000085	**BUCATA**	**328,00000**	2300,00	**754400,00**
				0,00	**0,00**
CAMIN DE TRAGERE CU CAPAC 540X705				0,00	**0,00**
				69,23	**22707,44**
				2369,23	**777107,44**

0	1	2	3	4	5
48	**TSA07XC**	93 **M CUB**	**124,64000**	0,00	**0,00**
				112,80	**14059,39**
	SAPAT.MAN.PAM.PINA 14M ADINC.IN GROPI SECT.POLIG.C			0,00	**0,00**
	U D=1,50M EVAC.MAN.ADINC.0,00-1,50M TEREN TARE			0,00	**0,00**
				112,80	**14059,39**
49	**DA06A1**	82 **M CUB**	**32,80000**	171,82	**5635,76**
				34,61	**1135,27**
	STRAT AGREG NAT(BALAST)CILINDR CU FUNCT REZIST FIL			14,31	**469,37**
	TRANT IZOL AERISIRE ANTCAP CU ASTERNERE MANUALA			5,17	**169,64**
				225,92	**7410,04**
50	**TRA01A15**	82 **TONE**	**55,76000**	0,00	**0,00**
				0,00	**0,00**
	TRANSPORTUL RUTIER AL MATERIALELOR (BALAST) CU AUT			0,00	**0,00**
	OBASCULANTA PE DIST.= 15 KM.			30,60	**1706,26**
				30,60	**1706,26**
51	**CA01M1**	82 **M CUB**	**108,24000**	434,04	**46980,49**
				78,60	**8507,66**
	TURNARE BETON SIMPLU IN FUNDATII LA CONSTRUCTII IN			0,00	**0,00**
	GINERESTI(STILPI LEA,ETC.)			13,06	**1414,11**
				525,70	**56902,27**
	L:10173 -0227:2100911 -BETON MARFA CLASA C15/12 (BC15/B200)				
52	**TRI1AA02C1**	82 **TONE**	**236,82000**	0,00	**0,00**
				13,50	**3197,07**
	INCARCAREA MATERIALELOR,GRUPA A-GRELE IN BULGARI,P			0,00	**0,00**
	RIN ARUNCARE RAMPA SAU TEREN-AUTO CATEG.1 $			0,00	**0,00**
				13,50	**3197,07**
53	**TRA01A15P**	82 **TONE**	**236,82000**	0,00	**0,00**
				0,00	**0,07**
	TRANSPORTUL RUTIER AL PAMINTULUI SAU MOLOZULUI CU			0,00	**0,00**
	AUTOBASCULANTA DIST.=15 KM $			30,60	**7246,69**
				30,60	**7246,76**
54	**TRA06A15**	82 **TONE**	**259,78000**	0,00	**0,00**
				0,00	**0,00**
	TRANSPORTUL RUTIER AL BETONULUI-MORTARULUI CU AUTO			0,00	**0,00**
	BETONIERA DE 5,5MC DIST. =15KM $			38,25	**9936,59**
				38,25	**9936,59**
55	**RPEJ06C**	99 **BUCATA**	**107,00000**	0,00	**0,00**
				27,60	**2953,20**
	VERIFICARI LUMINOTEHNICE			0,00	**0,00**
				0,00	**0,00**
				27,60	**2953,20**
56	**DC02XA**	91 **M**	**22000,00000**	9,70	**213504,06**
				17,10	**376200,00**
	TAIEREA CU MASINA CU DISCURI DIAMANTATE A ROSTURIL			52,95	**1164944,00**
	OR LA IMBRACAM.BET.CIM.,COLMATAREA CU MASTIC BIT.			0,29	**6426,47**
				80,05	**1761074,53**
57	**DG06XA**	91 **M CUB**	**660,00000**	0,00	**0,00**
				126,90	**83754,00**
	SPARGEREA SI DESFAC.BET.DE CIM.PE SUPRAF.LIMIT.PT.			45,20	**29832,00**
	POZARE CABLURI,COND.ETC EXEC.DIN IMBRAC.CAROSABILA			0,00	**0,00**
				172,10	**113586,00**

0	1	2	3	4	5
58	**DG05XC**	91 **MP**	**4400,00000**	0,00	**0,00**
				4,80	**21120,00**
DECAPAREA IMBRACAMINTII CU STRATUL PINA LA 3 CM FO				0,00	**0,00**
RMAT DIN ASFALT TURNA PE FUNDATIE DIN BETON				0,00	**0,00**
				4,80	**21120,00**
59	**TRI1AA02C1**	82 **TONE**	**1584,00000**	0,00	**0,00**
				13,50	**21384,00**
INCARCAREA MATERIALELOR,GRUPA A-GRELE IN BULGARI,P				0,00	**0,00**
RIN ARUNCARE RAMPA SAU TEREN-AUTO CATEG.1 $				0,00	**0,00**
				13,50	**21384,00**
60	**TRA01A15P**	82 **TONE**	**1584,00000**	0,00	**0,00**
				0,00	**0,48**
TRANSPORTUL RUTIER AL PAMINTULUI SAU MOLOZULUI CU				0,00	**0,00**
AUTOBASCULANTA DIST.=15 KM $				30,60	**48470,40**
				30,60	**48470,88**
61	**DB19A1**	82 **MP**	**4400,00000**	0,14	**629,20**
				3,48	**15315,96**
IMBRAC BET ASF CU AGREGAT MARE EXEC LA CALD IN GRO				0,90	**3977,60**
SIME DE 4 CM CU ASTERN MANUALA				0,00	**18,94**
				4,53	**19941,70**
62	**YC0116**	82 **TONE**	**1056,00000**	875,00	**924000,00**
				0,00	**0,00**
PROCURARE ASFALT CALD CU PIETRIS SI FILER DE				0,00	**0,00**
CALCAR ALEI,TROTUARE, CAROSABIL				26,34	**27812,40**
				901,34	**951812,40**
63	**7801669**	**KG**	**3080,00000**	17,64	**54331,20**
				0,00	**0,00**
AMORSA BITUMINOASA				0,00	**0,00**
				0,53	**1635,37**
				18,17	**55966,57**
64	**TRA06A15**	82 **TONE**	**1056,00000**	0,00	**0,00**
				0,00	**0,00**
TRANSPORTUL RUTIER AL BETONULUI-MORTARULUI CU AUTO				0,00	**0,00**
BETONIERA DE 5,5MC DIST. =15KM $				38,25	**40392,00**
				38,25	**40392,00**
65	**DA10XA**	91 **M CUB**	**660,00000**	421,06	**277898,46**
				115,50	**76230,00**
FUNDATIE DIN BETON DE CIMENT LA STRAZI,ALEI SI PLA				21,26	**14029,62**
TFORME CAROSABILE,INCLUSIV PREPARAREA BETONULUI				12,67	**8364,74**
				570,49	**376522,82**
66	**TRA06A15**	82 **TONE**	**1583,72890**	0,00	**0,00**
				0,00	**0,00**
TRANSPORTUL RUTIER AL BETONULUI-MORTARULUI CU AUTO				0,00	**0,00**
BETONIERA DE 5,5MC DIST. =15KM $				38,25	**60577,63**
				38,25	**60577,63**
67	**W1G02XA**	93 **BUCATA**	**1,00000**	0,00	**0,00**
				75,00	**75,00**
RACORDAREA INSTALATIEI ELECTRICE IN CELULA DIN POS				0,00	**0,00**
TUL DE TRANSFORMARE				0,00	**0,00**
ASIMILAT				75,00	**75,00**

0	1		2	3	4	5
68	W2J02A	99	BUCATA	1,00000	0,00	0,00
					48,90	48,90
VERIFICAREA SI INCERCAREA RETELEI EL.SUBTERANE-CAB					133,20	133,20
LU NOU- IN VEDEREA RECEPTIEI SI PUNERII IN FUNCT.					0,00	0,00
					182,10	182,10
69	W2A11C2	82	BUCATA	215,00000	0,00	0,00
					73,80	15867,00
STILP BETON VIBRAT FUNDATIE TURNATA TEREN FOARTE A					140,40	30186,00
CCIDENTAT DEMONTAT					0,00	0,00
					214,20	46053,00
70	W2F07A	99	BUCATA	330,00000	0,00	0,00
					85,80	28314,00
PRELUNGIRE DIN TV.OL CU UN BRAT PT. CORPURI ILUMIN					91,00	30030,00
AT MONTATE PE STILP BETON CU PRB-16					0,00	0,00
DEMONTARE					176,80	58344,00
71	W2F02A	99	BUCATA	330,00000	0,00	0,00
					23,40	7722,00
CORP DE ILUMIN.STRADAL PT. LAMPA CU VAPORI DE MERC					39,00	12870,00
UR SAU SODIU MONTAT PE STILPI CU PRB-16					0,00	0,00
DEMONTARE					62,40	20592,00
72	W2G14A	99	M	7525,00000	0,00	0,00
					3,30	24832,50
CABL.EN.EL.NEARMAT CU COND.CU/AL MONTAT PE SUSPENS					10,40	78260,00
II CU PRB-16, SECT. 2X4 PINA LA 2X25 MMP					0,00	0,00
DEMONTARE					13,70	103092,50

Cheltuieli directe		4.011.153,84	2.241.172,13	1.447.799,09	468.898,91	8.169.023,97
Alte cheltuieli directe						
Contrib.asigur.munca	2,250%		50.426,37			50.426,37
TOTAL CHELT. DIRECTE		4.011.153,84	2.291.598,51	1.447.799,09	468.898,91	8.219.450,34
Cheltuieli indirecte	Io = 15,000% x To					1.232.917,55
Profit	Po = 5,000% x (To+Io)					472.618,39
TOTAL GENERAL pe categorie	Vo = To+Io+Po					9.924.986,29

PROIECTANT
LUXTEN LIGHTING COMPANY

PERSOANA JURIDICA ACHIZITOARE (INVESTITOR)
MUNICIPIUL CONSTANTA

Formular C6

Lucrarea:CT34 SF MUNICIPIUL CONSTANTA - Reconstructia integrala a sistemului de iluminat
Obiectul:01 Echipamente sistem iluminat public
Categoria de lucrari14 Str.Soveja

LISTA CUPRINZAND CONSUMURILE DE RESURSE MATERIALE

[ron]

Nr. crt.	Cod Denumire material Furnizorul	U/M	Consumurile cf. oferta	Pretul unitar	Val (excl. TVA)	Greutatea (tone)
0	1	2	3	4	5=3X4	6
1	7801669	KG	3080,000	17,6400	**54.331,20**	0,000
	AMORSA BITUMINOASA					
2	6202894	M CUB	957,880	6,0000	**5.747,28**	957,880
	APA					
3	6202818	M CUB	23,268	6,0000	**139,61**	23,268
	APA INDUSTRIALA PENTRU MORTARE SI BETOANE DELA RETEA					
4	6202806	M CUB	271,609	6,0000	**1.629,66**	271,609
	APA INDUSTRIALA PT.LUCR.DRUMURI-TERASAMENTE IN CISTERNE					
5	0000009	TONE	1056,000	875,0000	**924.000,00**	1056,000
	ASFALT CALD CU PIETRIS SI FILER DE CALCAR					
6	2200393	M CUB	43,000	130,0000	**5.590,10**	73,101
	BALAST NESPALAT DE RIU 0-70 MM					
7	6621533	M	1,027	0,5000	**0,51**	0,000
	BANDA IZOLATOARE DIN PINZA CAUC.TIP PC 10MX20MM S 3658					
8	2100911	M CUB	234,541	430,0000	**100.852,82**	0,000
	BETON MARFA CLASA C15/12 (BC15/B200)					
9	2600220	KG	9460,000	2,9000	**27.434,00**	10,406
	BITUM PT DRUMURI TIP D 180/200 STAS 754					
10	7306661	KG	0,440	3,0000	**1,32**	0,000
	BUMBAC DE STERS					
11	4806426	M	11220,000	17,5000	**196.350,00**	10,883
	CABLU ENERGIE ACYY 0,6/ 1KV 3X 35 + 16 M S.8778					
12	4801907	M	3990,240	5,7000	**22.744,37**	0,997
	CABLU ENERGIE CYY 0,6/ 1KV 3X 2,5 U S.8778					
13	0000085	BUCATA	328,000	2.300,0000	**754.400,00**	0,000
	CAMIN DE TRAGERE CU CAPAC 540X705					
14	2600749	MP	383,460	2,2500	**862,79**	0,667
	CART BIT STR ACOP NISIP CA300 100CMX10M S 138					
15	2100024	KG	172260,000	0,9000	**155.034,00**	173,982
	CIMENT PORTLAND P 40 SACI S 388					
16	5204286	BUCATA	856,000	14,5000	**12.412,00**	0,094
	CLEMA AEM CL 2,5-50 AL-CU					
17	6719641	BUCATA	2200,000	4,0000	**8.800,00**	0,110
	COLIER DIN PVC					
18	4829088	M	132,252	10,8000	**1.428,32**	0,022
	CONDUCTOR MYF 16 S 9108					
19	6309886	KG	4074,000	10,0000	**40.740,00**	4,074
	CONFECTII METALICE INGLOBATE IN BETON					
20	6312065	BUCATA	153,000	195,0000	**29.835,00**	2,601
	CONSOLA PIETONALA CU UN BRAT					
21	6312044	BUCATA	10,000	1.007,0000	**10.070,00**	0,050
	CONSOLA STRADALA 3 BRATE					
22	6312064	BUCATA	41,000	620,0000	**25.420,00**	1,435
	CONSOLA STRADALA CU DOUA BRATE					

0	1	2	3	4	5=3X4	6
23	**6312062**	BUCATA	163,000	350,0000	**57.050,00**	3,097
CONSOLA STRADALA CU UN BRAT						
24	**0000510**	BUCATA	153,000	980,0000	**149.940,00**	0,000
CORP DE ILUMINAT PIETONAL LED 30W						
25	**0000515**	BUCATA	275,000	1.240,0000	**341.000,00**	0,000
CORP DE ILUMINAT STRADAL LED 80W						
26	**0000911**	BUCATA	1,000	2.950,0000	**2.950,00**	0,000
CUTIE DISTRIBUTIE STRADALA ILUMINAT PUBLIC						
27	**6003004**	BUCATA	77,000	720,7800	**55.500,06**	0,542
DISC ABRAZIV DIAMANTAT						
28	**7361661**	BUCATA	1100,000	0,8000	**880,00**	0,022
ETICHETE CABET DIN ALUMINIU						
29	**2100878**	KG	12672,000	0,2200	**2.787,84**	12,672
FILER DE CALCAR TIP 1 VRAC S 539						
30	**6720847**	M	11440,000	1,5000	**17.160,00**	0,000
FOLIE PVC AVERTIZOARE CIRC.ELEC. 0,8 X 250 MM						
31	**8000277**	%			**5.526,48**	0,000
MATERIAL MARUNT						
32	**6202868**	KG	13200,000	9,0000	**118.800,00**	16,500
MOTORINA						
33	**2206000**	M CUB	411,180	130,0000	**53.453,40**	555,093
NISIP GRANULATIE 0-7 MM						
34	**2200525**	M CUB	924,000	130,0000	**120.120,00**	1247,400
NISIP SORTAT NESPALAT DE RIU SI LACURI 0,0-7,0 MM						
35	**3421918**	KG	48,400	13,0000	**629,20**	0,048
OTEL PATRAT LAM.CALD S 334 OL37-1N LT= 50						
36	**5202304**	BUCATA	218,280	2,4000	**523,87**	0,002
PAPUC CUPRU PC 16						
37	**7362067**	KG	4,400	52,9400	**232,94**	0,000
PASTA PT.IMBUNATATIREA CONTACTULUI						
38	**2200147**	M CUB	519,420	130,0000	**67.524,60**	831,072
PIETRIS CIURUIT SPALAT DE RIU 7-15 MM						
39	**2927678**	M CUB	0,462	1.204,3100	**556,39**	0,143
PLACI PFL MOI POROASE BITUMATE CAL.I GR=16 MM S 7848						
40	**8000427**	BUCATA	1,000	650,0000	**650,00**	0,022
PRIZA DE IMPAMANTARE CU 3 ELECTROZI						
41	**8000422**	BUCATA	214,000	175,0000	**37.450,00**	4,729
PRIZA DE IMPAMINTARE CU UN ELECTROD						
42	**9801714**	BUCATA	214,000	21,0000	**4.494,00**	0,000
SIGURANTA AUTOMATA 6-10A						
43	**6500914**	BUCATA	214,000	1.640,0000	**350.960,00**	28,034
STILP MET. OCTOGONAL H8						
44	**5800780**	BUCATA	214,560	0,6000	**128,74**	0,006
SURUB CAP HEXAGONAL PRECIS M 10 X 35 GR. 8.8 S4272						
45	**6700597**	M	470,800	4,6000	**2.165,68**	0,249
TEVI DIN P.V.C.RIGID TIP G 40X3 STAS 6675/2						
46	**6700614**	M	6,600	13,5000	**89,10**	0,008
TEVI DIN P.V.C.RIGID TIP G 63X4,7 STAS 6675/2						
47	**6700652**	M	1504,800	18,0000	**27.086,40**	5,417
TEVI DIN P.V.C.RIGID TIP G 110 X8,2						

*Executant*2022 *Obiectiv*CT34 *Obiect*01 *Categ*14 [ron]

0	1	2	3	4	5=3X4	6
48	6704145	M	45100,000	4,7000	**211.970,00**	0,000
TUB PE FLEXIBIL D= 63 MM						
49	6202935	KG	616,000	6,0100	**3.702,16**	0,770
WHITE SPIRT						
				Total M:	**4.011.153,83**	5293,012

PROIECTANT

LUXTEN LIGHTING COMPANY

PERSOANA JURIDICA ACHIZITOARE (INVESTITOR)
MUNICIPIUL CONSTANTA

Formular C7

Lucrarea:CT34 SF MUNICIPIUL CONSTANTA - Reconstructia integrala a sistemului de iluminat
Obiectul:01 Echipamente sistem iluminat public
Categoria de lucrari14 Str.Soveja

LISTA CUPRINZAND CONSUMURILE CU MANA DE LUCRU

[ron]

Nr. crt.	Cod Denumirea meseriei.	Consumuri (om/ore) cu manopera directa	Tariful mediu	Valoarea (exclusiv TVA)	Procentul romani
0	1	2	3	4 = 2 X 3	5
1	0010112	197,91200	30,0000	**5.937,36**	100,00
ASFALTATOR 12					
2	0010122	205,08400	30,0000	**6.152,52**	100,00
ASFALTATOR 22					
3	0010132	107,53600	30,0000	**3.226,08**	100,00
ASFALTATOR 32					
4	11	6160,00000	30,0000	**184.800,00**	100,00
ASTFALTATOR					
5	13	8921,00000	30,0000	**267.630,00**	100,00
BETONIST					
6	0010721	34,90200	30,0000	**1.047,06**	100,00
DULGHER CONSTRUCTII 21					
7	19	2001,80000	30,0000	**60.054,00**	100,00
ELECTRICIAN					
8	0020211	1501,28000	30,0000	**45.038,40**	100,00
ELECTRICIAN CABLE SUBT. 11					
9	0020230	827,75000	30,0000	**24.832,50**	100,00
ELECTRICIAN CABLE SUBT. 3					
10	0020240	2,18000	30,0000	**65,40**	100,00
ELECTRICIAN CABLE SUBT. 4					
11	0020250	1,63000	30,0000	**48,90**	100,00
ELECTRICIAN CABLE SUBT. 5					
12	0020119	105,99500	30,0000	**3.179,85**	100,00
ELECTRICIAN LINII EL.AER 1b					
13	0020129	101,26500	30,0000	**3.037,95**	100,00
ELECTRICIAN LINII EL.AER 2b					
14	0020130	3399,43000	30,0000	**101.982,90**	100,00
ELECTRICIAN LINII EL.AER 3					
15	0020131	269,14500	30,0000	**8.074,35**	100,00
ELECTRICIAN LINII EL.AER 31					
16	0020140	350,96000	30,0000	**10.528,80**	100,00
ELECTRICIAN LINII EL.AER 4					
17	0020141	4,73000	30,0000	**141,90**	100,00
ELECTRICIAN LINII EL.AER 41					
18	0020142	101,26500	30,0000	**3.037,95**	100,00
ELECTRICIAN LINII EL.AER 42					
19	75	649,44000	30,0000	**19.483,20**	100,00
ELECTROMECANIC					
20	0011500	16723,85200	30,0000	**501.715,56**	100,00
INSTALATOR ELECTRICIAN					
21	30	6294,60000	30,0000	**188.838,00**	100,00
INSTALATOR ELECTRICIAN					
22	0011549	98,44000	30,0000	**2.953,20**	100,00
INSTALATOR ELECTRICIAN 4b					

Formular C7

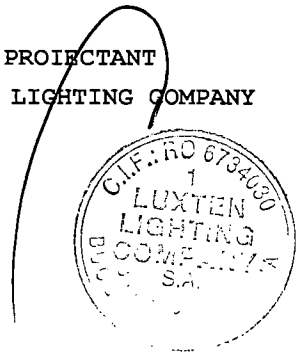
Executant 2022 *ObiectiCT34* *Obiect01* *Categori14* [ron]

0	1	2	3	4=2X3	5
23	100	733,32000	30,0000	**21.999,60**	100,00
MUNCITOR CALIFICAT					
24	0029932	0,05841	30,0000	**1,75**	100,00
MUNCITOR DESERV.CTII MASINI 32					
25	0019921	574,71960	30,0000	**17.241,59**	100,00
MUNCITOR DESERV.CTII MONTJ. 21					
26	0319711	2628,53100	30,0000	**78.855,93**	100,00
MUNCITOR INC/DESC.MAT. 11					
27	49	22671,07040	30,0000	**680.132,11**	100,00
MUNCITOR NECALIFICAT					
28	0012811	28,38184	30,0000	**851,46**	100,00
PAVATOR 11					
29	0012821	9,46050	30,0000	**283,82**	100,00
PAVATOR 21					
	Total m:	74705,73775	30,0000	**2.241.172,13**	100,00

Lucrarea se incadreaza in grupa: **NNNN**

PROIECTANT

LUXTEN LIGHTING COMPANY



PERSOANA JURIDICA ACHIZITOARE (INVESTITOR)
MUNICIPIUL CONSTANTA

Formular C8

Lucrarea:CT34 SF MUNICIPIUL CONSTANTA - Reconstructia integrala a sistemului de iluminat
Obiectul:01 Echipamente sistem iluminat public
Categoria de lucrari:14 Str.Soveja

LISTA CUPRINZAND CONSUMURILE DE ORE DE FUNCTIONARE A UTILAJELOR DE CONSTRUCTII

[ron]

Nr. crt.	Cod / Denumirea utilajului de constructii	Consumurile (ore functionare)	Tariful orar	Valoarea (exclusiv TVA)
0	1	2	3	4 = 2 X 3
1	T 0005603	0,75440	90,0000	**67,90**
	AUTOCISTERNA CU DISP.DE STROP CU M.A.J. 5-8T			
2	T 1343	6468,00000	90,0000	**582.120,00**
	AUTOCISTERNA DE 5-8 T CU DISPOZITIVE DE STROPIRE			
3	T 0004806	0,74000	180,0000	**133,20**
	AUTOLAB TIP LM3 AUTO 5T PT. VERIF.CENTRALE SI STATII ELECT.			
4	T 0004803	33,00000	180,0000	**5.940,00**
	AUTOLAB.MOBIL PT.VERIFICARI ELECTRICE PE AUTO 3T			
5	T 0006751	304,66000	180,0000	**54.838,80**
	AUTOMACARA 5TF,HMA=6,5M,DESCHIDERE MAX=5,5M			
6	E 1429	119,46000	50,0000	**5.973,00**
	BETONIERA DE 500 L CU AMESTEC FORTAT ACTIONATA ELECTRIC			
7	T 1467	528,00000	1,5000	**792,00**
	CIOCAN PNEUMATIC DE ABATAJ			
8	T 0004005	54,73840	80,0000	**4.379,07**
	COMPACTOR STATIC AUTOPROP.,CU RULOURI(VALTURI),R8-14;DE 14TF			
9	A 1890	3095,40000	0,3000	**928,62**
	LONGRINE METALICE DE 3 M LUNGIME			
10	A 2047	176,00000	4,0000	**704,00**
	MALAXOR MANUAL DE ASFALT PINA LA 600 L			
11	E 1996	6468,00000	90,0000	**582.120,00**
	MASINA DE TAIAT ROSTURI LA BETON CU DISCURI ABRAZIVE			
12	T 1974	528,00000	55,0000	**29.040,00**
	MOTOCOMPRESOR DE AER MOBIL DE JOASA PRES.4-5,9MC/MIN			
13	T 2121	89,10000	80,0000	**7.128,00**
	PLACA VIBRATOARE 650 KG,MOTOR ARDERE INTERNA SUB 10 CP			
14	T 0005704	1335,65000	130,0000	**173.634,50**
	PLATFORMA RIDICATOARE CU BRATE TIP PRB-15 PE AUTO 5T			
	Total U:	19201,50280		**1.447.799,09**

PROIECTANT
LUXTEN LIGHTING COMPANY

PERSOANA JURIDICA ACHIZITOARE (INVESTITOR)
MUNICIPIUL CONSTANTA

Formular C9

Lucrarea: CT34 SF MUNICIPIUL CONSTANTA - Reconstructia integrala a sistemului de iluminat
Obiectul: 01 Echipamente sistem iluminat public
Categoria de lucrari:14 Str.Soveja

LISTA CUPRINZAND CONSUMURILE PRIVIND TRANSPORTURILE

[ron]

Nr. crt.	Cod resursa	U/M	Tipul de transport	Elemente rezultate din analiza lucrarilor ce urmeaza sa fie executate	a)Cant. aferenta UM b)Tone transportate c)Km parcursi d)Ore de functionare	Tariful unitar / UM Tariful unitar / t x km	Valoarea (exclusiv TVA)
0	1	2	3		4	5	6
1. Transport auto din articole de lucrari							
1	**TRA06A15**	TONE		a.	3198,16890	38,25	**122.329,96**
TRANSPORTUL RUTIER AL BETONULUI-MORTARULUI CU AUTOBETONIERA DE 5,5MC DIST. =15KM $				b.	3198,16890		
2	**TRA01A15**	TONE		a.	55,76000	30,60	**1.706,26**
TRANSPORTUL RUTIER AL MATERIALELOR (BALAST) CU AUTOBASCULANTA PE DIST.= 15 KM.				b.	55,76000		
3	**TRA01A15**	TONE		a.	1496,00000	30,45	**45.553,20**
TRANSPORTUL RUTIER AL MATERIALELOR (NISIP) CU AUTOBASCULANTA PE DIST.= 15 KM.				b.	1496,00000		
4	**TRA01A15P**	TONE		a.	5841,18000	30,60	**178.740,11**
TRANSPORTUL RUTIER AL PAMINTULUI SAU MOLOZULUI CU AUTOBASCULANTA DIST.=15 KM $				b.	5841,18000		
Total transport auto din articole de lucrari						10591,10890	**348.329,52**
2. Transport auto pe categorii de resurse							
5	9999	TONE		a.	5293,01240	22,78	**120.569,38**
DIN ALTE RESURSE				b.	5293,01240		
Total transport auto pe categorii de resurse						5293,01240	**120.569,38**
				Total t:		15884,12130	**468.898,91**

PROIECTANT
LUXTEN LIGHTING COMPANY

C.I.F.: RO 6734030 LUXTEN LIGHTING COMPANY S.A. BUCUREȘTI

Formular F2

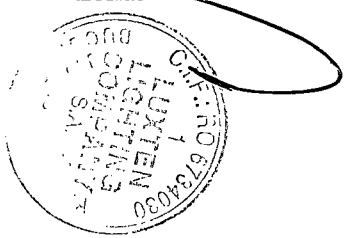
OBIECTIV: CT34 SF MUNICIPIUL CONSTANTA - Reconstructia integrala a sistemului de iluminat
CONTRACTANT: LUXTEN LIGHTING COMPANY

CENTRALIZATORUL

cheltuielilor pe categorii de lucrari, pt.obiectul 02 Echipamente sistem telegestiune

Nr.cap./ subcap deviz general	Cheltuieli pe categoria de lucrari	Valoarea (exclusiv TVA) ron
	1	2
4.2.	**Montaj utilaje si echipamente tehnologice**	
4.2.1	14 Str.Soveja	**28.932,22**
	TOTAL II	**28.932,22**
	Procurare	
4.3	Utilaje, echipamente tehnologice si functionale care necesita montaj	**368.850,00**
4.5	Dotari	**17.200,00**
	TOTAL III	**386.050,00**
	TOTAL valoare (exclusiv TVA)	**414.982,22**
	Taxa pe valoarea adaugata	**78.846,62**
	TOTAL valoare (inclusiv TVA)	**493.828,84**

PROIECTANT
LUXTEN LIGHTING COMPANY



Formular F3

OBIECTIV: CT34 SF MUNICIPIUL CONSTANTA - Reconstructia integrala a sistemului de iluminat
CONTRACTANT: LUXTEN LIGHTING COMPANY

LISTA
cu cantitatile de lucrari pe categorii de lucrari

Obiectul: 02 Echipamente sistem telegestiune

Categoria de lucrari: 14 Str.Soveja

*Executant*2022 *Obiectiv*CT34 *Obi*02 *Cate*14 [ron]

Nr. crt.	Capitolul de lucrari Simbol Denumire resursa Observatii Corectii Liste anexe	U. M.	Cantitatea	Pretul unitar a) materiale b) manopera c) utilaj d) transport Total(a+b+c+d)	Valoare
	SECTIUNE TEHNICA			SECTIUNE FINANCIARA	
0	1	2	3	4	5
1	W2F01D	99 BUCATA	489,00000	0,00	0,00
				42,00	20538,00
	MONTARE CONTROLER TELEGESTIUNE PT CORP DE ILUMINAT			0,00	0,00
				0,00	0,00
	asimilat			42,00	20538,00
2	EF02A	99 BUCATA	10,00000	10,11	101,09
				279,00	2790,00
	MONTARE CONCENTRATOR TELEGESTIUNE			0,65	6,46
				0,00	0,00
	asimilat			289,75	2897,55
	Cheltuieli directe		101,09	23.328,00 6,46 0,00	23.435,55
	Alte cheltuieli directe				
	Contrib.asigur.munca	2,250%		524,88	524,88
	TOTAL CHELT. DIRECTE		101,09	23.852,88 6,46 0,00	23.960,43
	Cheltuieli indirecte	Io = 15,000% x To			3.594,06
	Profit	Po = 5,000% x (To+Io)			1.377,72
	TOTAL GENERAL pe categorie	Vo = To+Io+Po			28.932,22

PROIECTANT
LUXTEN LIGHTING COMPANY

PERSOANA JURIDICA ACHIZITOARE (INVESTITOR)
MUNICIPIUL CONSTANTA

Formular C6

Lucrarea:CT34 SF MUNICIPIUL CONSTANTA - Reconstructia integrala a sistemului de iluminat
Obiectul:02 Echipamente sistem telegestiune
Categoria de lucrari14 Str.Soveja

LISTA CUPRINZAND CONSUMURILE DE RESURSE MATERIALE

[ron]

Nr. crt.	Cod Denumire material Furnizorul	U/M	Consumurile cf. oferta	Pretul unitar	Val (excl. TVA)	Greutatea (tone)
0	1	2	3	4	5 = 3 X 4	6
1	7306661	KG	0,300	2,1000	**0,63**	0,000
BUMBAC DE STERS						
2	7344831	BUCATA	0,200	10,2900	**2,06**	0,000
BURGHIU CU CAP WIDIA, D= 14 MM						
3	6313356	BUCATA	40,000	2,4600	**98,40**	0,001
DIBLU CU EXPANDARE MARIMEA 10						
				Total M:	**101,09**	0,001

PROIECTANT
LUXTEN LIGHTING COMPANY

C.I.F.: RO 6734030
LUXTEN LIGHTING COMPANY S.A.
BUCUREȘTI

PERSOANA JURIDICA ACHIZITOARE (INVESTITOR)
MUNICIPIUL CONSTANTA

Formular C7

Lucrarea:CT34 SF MUNICIPIUL CONSTANTA - Reconstructia integrala a sistemului de iluminat
Obiectul:02 Echipamente sistem telegestiune
Categoria de lucrari:14 Str.Soveja

LISTA CUPRINZAND CONSUMURILE CU MANA DE LUCRU

[ron]

Nr. crt.	Cod / Denumirea meseriei	Consumuri (om/ore) cu manopera directa	Tariful mediu	Valoarea (exclusiv TVA)	Procentul romani
0	1	2	3	4 = 2 X 3	5
1	0020120	684,60000	30,0000	**20.538,00**	100,00
	ELECTRICIAN LINII EL.AER 2				
2	0011500	93,00000	30,0000	**2.790,00**	100,00
	INSTALATOR ELECTRICIAN				
	Total m:	777,60000	30,0000	**23.328,00**	100,00

Lucrarea se incadreaza in grupa: **NNNN**

PROIECTANT
LUXTEN LIGHTING COMPANY

PERSOANA JURIDICA ACHIZITOARE (INVESTITOR)
MUNICIPIUL CONSTANTA

Formular C8

Lucrarea:CT34 SF MUNICIPIUL CONSTANTA - Reconstructia integrala a sistemului de iluminat
Obiectul:02 Echipamente sistem telegestiune
Categoria de lucrari:14 Str.Soveja

LISTA CUPRINZAND CONSUMURILE DE ORE DE FUNCTIONARE A UTILAJELOR DE CONSTRUCTII

[ron]

Nr. crt.	Cod / Denumirea utilajului de constructii	Consumurile (ore functionare)	Tariful orar	Valoarea (exclusiv TVA)
0	1	2	3	4=2X3
1	E 0007609	2,00000	3,2300	6,46
	MASINA DE GAURIT ELECTRICA ROTOPERCUTANTA D=35MM			
	Total U:	2,00000		6,46

PROIECTANT
LUXTEN LIGHTING COMPANY

Formular F4

OBIECTIV: CT34 SF MUNICIPIUL CONSTANTA - Reconstrucţia integrala a sistemului de iluminat
CONTRACTANT: LUXTEN LIGHTING COMPANY

LISTA
cu cantitatile de utilaje si echipamente tehnologice, inclusiv dotari

Obiectul: 02 Echipamente sistem telegestiune
Categoria de lucrari: 14 Str.Soveja

*Executant*2022 *Obiectiv*CT34 *Obi*02 *Cate*14 [ron]

Nr. crt.	Cod	Denumirea	U/M	Cantitatea	Pretul unitar	Valoarea (exclusiv TVA)	Fisa tehnica atasata
0	1	2	3	4	5	6 = 4 X 5	7
	a) Utilaje, echipamente tehnologice si functionale care necesita montaj						
	THM22	CONCENTRATOR TELEGESTIUNE	BUCATA	10,00000	5.100,00	**51.000,00**	
	0045	CONTROLER PENTRU CORP ILUMINAT	BUCATA	489,00000	650,00	**317.850,00**	
	c) Dotari						
	000001	SOFTWARE TELEGESTIUNE	BUCATA	1,00000	17.200,00	**17.200,00**	
Total :						**386.050,00**	

PROIECTANT
LUXTEN LIGHTING COMPANY

Anexa

la deviz general - detaliere pret unitar

OBIECTIV: Reconstructia integrala a sistemului de iluminat pe anumite bulevarde, strazi si parcuri ale Municipiului Constanta, Judetul Constanta

CONTRACTANT: S.C. LUXTEN LIGHTING COMPANY S.A.

BENEFICIAR: PRIMARIA MUNICIPIULUI CONSTANTA

Categoria de lucrari: **14 Str.Soveja**

Curs Euro / 21.08.2023 : 4.9416

SECTIUNE TEHNICA | *SECTIUNE FINANCIARA*

				Cheltuieli directe												
Nr. Crt.	Denumire resursa	U/M	Cantitatea	a) materiale	b) manopera	c) utilaj	d) transport	**Total** (a+b+c+d)	Contrib.asigur.munca 2.25%	**TOTAL CHELT. DIRECTE**	Cheltuieli indirecte 15%	Profit 5%	**PRET UNITAR** (Lei fara TVA)	TVA	**PRET UNITAR** (Lei cu TVA)	**PRET UNITAR** (Euro cu TVA)
1	STILP METALIC OCTOGONAL H8	BUC	1.00	1,640.82	120.00	115.20	49.36	**1,925.38**	2.70	**1,928.08**	289.21	110.86	**2,328.16**	442.35	**2,770.51**	**560.65 €**
2	CABLU ACYY 0,6/ 1KV 3X 35 + 16 MMP	M	1.00	18.73	6.00	0.00	0.56	**25.29**	0.14	**25.43**	3.81	1.46	**30.70**	5.83	**36.54**	**7.39 €**
3	CORP DE ILUMINAT STRADAL LED 80W	BUC	1.00	1,240.25	23.40	39.00	37.32	**1,339.97**	0.53	**1,340.50**	201.08	77.08	**1,618.65**	307.54	**1,926.20**	**389.79 €**
4	CORP DE ILUMINAT PIETONAL LED 30W	BUC	1.00	980.20	23.40	39.00	29.50	**1,072.10**	0.53	**1,072.62**	160.89	61.68	**1,295.19**	246.09	**1,541.28**	**311.90 €**

S.C. LUXTEN LIGHTING COMPANY S.A.

Director General

Silvian Serbanescu

C.I.F.: RO 6734030 4 LUXTEN LIGHTING COMPANY S.A. J40/9082/2009 BUCUREȘTI - ROMÂNIA

ANEXĂ LA
HCL NR. 456.../2023

2023

S.F.
Reconstructia integrala a sistemului de iluminat pe anumite bulevarde, strazi si parcuri ale Municipiului Constanta, Judetul Constanta- Locatia: Parc Sat Vacanta - Zona Nord

PREȘEDINTE ȘEDINȚĂ,
IULIAN MARIUS

CONTRASEMNEAZĂ
SECRETAR GENERAL,
FULVIA ANTONELA DINESCU

LUXTEN

Telefon: 021.668.88.39; Fax: 021.668.88.23
office@luxten.com, www.luxten.com
Str. Parangului, nr.76, sector 1, Bucuresti

greenlight BY LUXTEN

FOAIE DE CAPAT

Denumirea proiectului: ***Reconstructia integrala a sistemului de iluminat pe anumite bulevarde, strazi si parcuri ale Municipiului Constanta, Judetul Constanta- Locatia: Parc Sat Vacanta - Zona Nord***

Faza: ***SF (Studiu de fezabilitate)***

Beneficiar: ***Primaria Municipiului Constanta***
Adresa: Bd. Tomis, nr. 51, 900725 Judetul Constanta,
Tel: 0241/488129
Fax: 0241/488195
Email: primarie@primaria-constanta.ro
Website: http://www.primaria-constanta.ro/

Proiectant: ***SC Luxten Lighting Company SA***
Adresa: Str. Parangului, nr. 76, Sector 1, Bucuresti
Tel: 021.668.88.19; Fax: 021.668.88.23
Email: office@luxten.com
Website: www.luxten.com

Proiect nr: ***22869***

Data elaborarii: ***AUGUST 2023***

CUPRINS

A. PIESE SCRISE 4

1. Informaţii generale privind obiectivul de investiţii 4

1.1. DENUMIREA OBIECTIVULUI DE INVESTIŢII 4

1.2. Ordonator principal de credite/investitor 4

1.3. Ordonator de credite (secundar/terţiar) 4

1.4. Beneficiarul investiţiei 4

1.5. Elaboratorul documentaţiei de avizare a lucrărilor de intervenţie 4

1.6. FOAIE DE SEMNATURI 5

2. Situaţia existentă şi necesitatea realizării lucrărilor de intervenţii 6

2.1. Prezentarea contextului: politici, strategii, legislaţie, acorduri relevante, structuri instituţionale şi financiare 6

2.2. Analiza situaţiei existente şi identificarea necesităţilor şi a deficienţelor 9

2.3. Obiective preconizate a fi atinse prin realizarea investiţiei publice 10

3. Descrierea construcţiei existente 11

3.1. Particularităţi ale amplasamentului: 11

3.2. Regimul juridic: 16

3.3. Caracteristici tehnice şi parametri specifici: 16

3.4. Analiza stării construcţiei 17

3.5. Starea tehnică, inclusiv sistemul structural şi analiza diagnostic, din punctul de vedere al asigurării cerinţelor fundamentale aplicabile, potrivit legii 17

3.6. Actul doveditor al forţei majore, după caz. 18

4. Analiza scenariilor propuse 18

5. Identificarea scenariilor/opţiunilor tehnico-economice 23

5.1. Soluţia tehnică, din punct de vedere tehnologic, constructiv, tehnic, funcţional-arhitectural şi economic 23

5.2. Necesarul de utilităţi rezultate, inclusiv estimări privind depăşirea consumurilor iniţiale de utilităţi şi modul de asigurare a consumurilor suplimentare 39

5.3. Durata de realizare şi etapele principale corelate cu datele prevăzute în graficul orientativ de realizare a investiţiei, detaliat pe etape principale 41

5.4. Costurile estimative ale investiţiei....41

5.5. Sustenabilitatea realizării investiţiei....43

5.6. Analiza financiară şi economică aferentă realizării lucrărilor de intervenţie....45

6. Scenariul/Opţiunea tehnico-economic(ă) optim(ă), recomandat(ă)....53

6.1. Comparaţia scenariilor/opţiunilor propus(e), din punct de vedere tehnic, economic, financiar, al sustenabilităţii şi riscurilor 53

6.2. Selectarea şi justificarea scenariului/opţiunii optim(e), recomandat(e)....54

6.3. Principalii indicatori tehnico-economici aferenţi investiţiei: 56

6.4. Prezentarea modului în care se asigură conformarea cu reglementările specifice funcţiunii preconizate din punctul de vedere al asigurării tuturor cerinţelor fundamentale aplicabile construcţiei, conform gradului de detaliere al propunerilor tehnice....58

6.5. Nominalizarea surselor de finanţare a investiţiei publice, ca urmare a analizei financiare şi economice: fonduri proprii, credite bancare, alocaţii de la bugetul de stat/bugetul local, credite externe garantate sau contractate de stat, fonduri externe nerambursabile, alte surse legal constituite....59

7. Urbanism, acorduri şi avize conforme....59

7.1. Certificatul de urbanism emis în vederea obţinerii autorizaţiei de construire....59

7.2. Studiu topografic, vizat de către Oficiul de Cadastru şi Publicitate Imobiliară 59

7.3. Extras de carte funciară, cu excepţia cazurilor speciale, expres prevăzute de lege 59

7.4. Avize privind asigurarea utilităţilor, în cazul suplimentării capacităţii existente 59

7.5. Actul administrativ al autorităţii competente pentru protecţia mediului, măsuri de diminuare a impactului, măsuri de compensare, modalitatea de integrare a prevederilor acordului de mediu, de principiu, în documentaţia tehnico-economică....59

7.6. Avize, acorduri şi studii specifice, după caz, care pot condiţiona soluţiile tehnice 61

B. PIESE DESENATE 61

ANEXE:

Anexa 1 - Devize Generale si Devize pe Obiecte

A. PIESE SCRISE

1. Informaţii generale privind obiectivul de investiţii

1.1. DENUMIREA OBIECTIVULUI DE INVESTIŢII

„Reconstructia integrala a sistemului de iluminat pe anumite bulevarde, strazi si parcuri ale Municipiului Constanta, Judetul Constanta- Locatia: Parc Parc Sat Vacanta - Zona Nord"

1.2. ORDONATOR PRINCIPAL DE CREDITE/INVESTITOR

Municipiul Municipiului Constanta
Adresa: Bd. Tomis, nr. 51, 900725 Judetul Constanta
Tel: 0241/488129;
Fax: 0241/488195
Email: primarie@primaria-constanta.ro
Website: http://www.primaria-constanta.ro/

1.3. ORDONATOR DE CREDITE (SECUNDAR/TERŢIAR)

Nu este cazul.

1.4. BENEFICIARUL INVESTIŢIEI

Municipiul Municipiului Constanta
Adresa: Bd. Tomis, nr. 51, 900725 Judetul Constanta
Tel: 0241/488129;
Fax: 0241/488195
Email: primarie@primaria-constanta.ro
Website: http://www.primaria-constanta.ro/

1.5. ELABORATORUL DOCUMENTAŢIEI DE AVIZARE A LUCRĂRILOR DE INTERVENŢIE

SC Luxten Lighting Company SA
Adresa: Str. Parangului nr. 76, Sector 1, Bucuresti
Tel: 021.668.88.19
Fax: 021.668.88.23
Email: office@luxten.com
Website: www.luxten.com

1.6. FOAIE DE SEMNATURI

NUMELE SI PRENUMELE	FUNCTIA	SEMNATURA
SILVIAN SERBANESCU	DIRECTOR GENERAL	
DAN CROITORU	SEF SERVICIU TEHNIC	
CATALIN ALEXE	PROIECTANT	

C.I.F.: RO 6734030
LUXTEN LIGHTING COMPANY S.A.
J40/9082/2009
BUCURESTI - ROMANIA

2. SITUAŢIA EXISTENTĂ ŞI NECESITATEA REALIZĂRII LUCRĂRILOR DE INTERVENŢII

2.1. PREZENTAREA CONTEXTULUI: POLITICI, STRATEGII, LEGISLAŢIE, ACORDURI RELEVANTE, STRUCTURI INSTITUŢIONALE ŞI FINANCIARE

Uniunea Europeana prin **Strategia „Europa 20-20-20"** si-a propus sa asigure o **crestere economica: inteligenta**, prin investitii mai eficiente in educatie, cercetare si inovare, **durabila,** prin orientarea decisiva catre o economie cu emisii scazute de dioxid de carbon, **favorabila** incluziunii, prin punerea accentului pe crearea de locuri de munca si pe reducerea saraciei.
Pentru a realiza acest lucru pana la sfarsitul anului 2020, Uniunea Europeana si-a fixat cinci obiective esentiale referitoare la: ocuparea fortei de munca, cercetare si dezvoltare, energie/ clima, educatie, incluziune sociala si reducerea saraciei.
Prin Obiectivul referitor la schimbarile climatice si utilizarea durabila a energiei se urmareste:

- reducerea cu 20% a emisiilor de gaze cu efect de sera (sau chiar cu 30%, in conditii favorabile) fata de nivelurile inregistrate in 1990;
- cresterea ponderii surselor de energie regenerabile pana la 20%;
- cresterea cu 20% a eficientei energetice.

Romania, in calitate de stat membru al Uniunii Europene, si-a stabilit in cadrul **Planului National de Actiune in domeniul Eficientei Energetice** urmatoarele tinte pentru anul 2020:

- reducerea consumului de energie primara de 10 Mtep (19%) – eficienta energetica;
- reducerea emisiilor de CO_2 cu 20%, raportat la anul de referinta 1990 – schimbari climatice;
- cresterea energiei din surse regenerabile (SER) la 24% din consumul final brut de energie.

Pentru anul 2030 Uniunea Europeana a stabilit trei obiective cheie:

- **reducerea cu cel putin 40% a emisiilor de gaze cu efect de sera (fata de nivelurile din 1990);**
- cresterea ponderii surselor de energie regenerabile pana la **27%;**
- cresterea cu **27%** a eficientei energetice.

Orasele si zonele urbane detin un rol esential in atenuarea schimbarilor climatice, dat fiind ca acestea consuma trei sferturi din energia produsa in UE si sunt responsabile pentru un procent similar din emisiile de CO_2.

Orasele sunt motoarele economiei europene si pot fi considerate catalizatoare pentru creativitate si inovare in intreaga Uniune Europeana. Cu toate acestea, tot aici se manifesta extrem de acut o serie de probleme permanente, precum somajul, segregarea si saracia. Prin urmare, politicile destinate zonelor urbane au o mai mare semnificatie pentru UE in ansamblul sau. Diversele dimensiuni ale vietii urbane – economica, sociala, culturala si de mediu – sunt strans legate intre ele si succesul in materie de dezvoltare urbana poate fi atins numai prin intermediul unei abordari integrate. Trebuie combinate masuri privind renovarea fizica a zonelor urbane cu masuri care promoveaza educatia, dezvoltarea economica, incluziunea sociala si protectia mediului.

O astfel de abordare este deosebit de importanta in aceasta perioada, data fiind seriozitatea provocarilor cu care se confrunta in prezent orasele din Romania: schimbarile demografice specifice zonei, stagnarea evolutiei numarului locurilor de munca, precum si impactul schimbarilor climatice. Raspunsul la aceste provocari va avea o importanta cruciala pentru realizarea obiectivului unei societati inteligente, durabile si favorabile incluziunii, prevazut in Strategia Europa 2020.

Constanta este un oras aflat in proces de dezvoltare si recalibrare economica, cu un sector turistic in crestere. Imaginea orasului este cunoscuta si apreciata atat pe plan national, cat si european. La randul sau, prin documentele stategice asumate (SIDU - Strategia Integrata de Dezvoltare Urbana Durabila si PAED - Planul de Actiune Privind Energia Durabila), Constanta are o abordare integrata a politicilor de dezvoltare urbana durabila, de crestere a eficientei energetice a sectoarelor gestionate si de scadere a emisiilor de CO_2 generate. Unul din obiectivele sectoriale asumate prin SIDU este cel de MEDIU, care prin actiunile conturate urmareste realizarea unui **oras eficient energetic, verde, sustenabil si nepoluant.**

Eficienta energetica reprezinta o modalitate importanta prin care pot fi abordate problemele cauzate de dependenta crescanda fata de importurile de energie si de cantitatea redusa de resurse energetice.

Administratia locala (structura de guvernare cea mai apropiata de cetateni) este cea mai bine plasata pentru a aborda chestiunile legate de clima intr-un mod cuprinzator, structurile de guvernanta locala a oraselor detinand un rol crucial in atenuarea efectelor schimbarilor climatice, cu atat mai mult cu cat 80% din consumul de energie si emisiile de CO_2 sunt asociate cu activitatile urbane. In acest context, autoritatea locala care este atat consummator, cat si furnizor de servicii publice locale, dar si organismul de reglementare locala si de consultanta pentru cetateni, constituie elementul motor dintr-o comunitate si poate propune si sustine actiuni care sa duca la cresterea eficientei energetice pe teritoriul pe care il administreaza.

Trecerea la o economie mai eficienta din punct de vedere energetic faciliteaza accelerarea difuzarii si adoptarii solutiilor inovatoare in plan tehnologic si astfel imbunatateste competitivitatea economica, favorizand cresterea economica si crearea de locuri de munca de inalta calitate in mai multe sectoare care au legatura cu eficienta energetica.

Eficienta energetica constituie un element esential in asigurarea durabilitatii utilizarii resurselor de energie si valorificarii potentialului considerabil de crestere a economiilor de energie pentru cladiri, transporturi, produse si procese. Potentialul existent de economisire rentabila a energiei include atat economiile din sectorul aprovizionarii cu energie, cat si cele din sectorul utilizatorilor finali.

In acest context, modernizarea sistemului de iluminat public al orasului vine ca o necesitate de adaptare a orasului la noile cerinte de sprijinire a eficientei energetice, a gestionarii inteligente a energiei si a utilizarii energiei din surse regenerabile in infrastructurile publice si in sectorul locuintelor. Alaturi de actiunile privind reabilitarea termica a cladirilor rezidentiale si publice,

reducerea traficului motorizat, implementarea sistemelor de management energetic al consumurilor pentru serviciile publice, autoritatea locala doreste sa implementeze si masurile de eficientizare a sistemului de iluminat public prezentate in acesta documentatie.
Pentru realizarea lucrarilor de iluminat public se vor respecta urmatoarele standarde, norme tehnice, normative si reglementari specifice (mediu, SSM):

Standarde

- SR EN 13201:2015 Standard Iluminat Public
- Standarde si normative referitoare la calitatea constructiei aparatelor de iluminat
- CEI EN 60598-1 – 2005/05 (CEI 34-21 VII ed.)
- CEI EN 60598-2-1 – 1997/10 (CEI 34-23 II ed.)
- CEI EN 60598-2-3 – 2003/10 (CEI 34-33 II ed.)
- SR-EN 50419: 2021 Standard privind marcarea echipamentelor electrice si electronice
- CEI EN 55015– 2008/04 (CEI 110-2 VI ed.)
- CEI EN 61000-3-3/A1 – 2002/05 (CEI 110-28 ; IV)
- CEI EN 61000-3-3 – 1997/06 (CEI 110-28 I ed.)
- CEI EN 61547– 1996/04 (CEI 34-75)
- CEI EN 61547/A1– 2001/08 (CEI 34-75 ; V1)
- Aparatele de iluminat respecta de asemenea Directivele 2006/95/CE – Joasa Tensiune, 2002/95/CE _RoHS si 2002/96/CE – DEEE

Norme tehnice

- PE 106/2003 Normativ pentru constructia LEA joasa tensiune
- NTE 003/04 Normativ pentru proiectarea si executia liniilor aeriene cu tensiuni peste 1kV
- PE 132/2003 Normativ pentru proiectarea retelelor electrice de distributie publica
- 1RE-Ip-30-04 Indreptar de proiectare si executie a instalatiilor de legare la pamant
- 3.2.Lj-FT-47-2010 Executia LEA josa tensiune (BDNE nr.9/05)
- 1.RE.Ip-49-86 Indreptar de proiectare a retelelor de distributie publica
- NTE 007/08/00 Normativ pentru proiectarea si executarea retelelor de cabluri electrice
- 1RE-Ip-30-04 Indreptar de proiectare si executie a instalatiilor de legare la pamant.

Cerinte legislative (minimale) de mediu

- Legea nr. 107/1996 - Legea apelor (modificata si completata de Legile nr. 310/2004 si nr. 112/2006)
- Legea nr. 360/2003 (republicata) privind regimul substantelor si preparatelor chimice periculoase
- Legea nr. 265/ 2006 pentru aprobarea OUG nr. 195/ 2005 privind Protectia Mediului, modificata si completata de OUG nr. 154/ 2008, OUG nr. 57/ 2007, OUG nr. 114/ 2014, OUG nr. 164/ 2008
- Legea nr. 56/ 2006 pentru modificarea si completarea Legii nr. 199/ 2000 privind utilizarea eficienta a energiei

Acte normative in domeniul SSM

- Legea nr. 319 din 14 iulie 2006 - Legea securitatii si sanatatii in munca
- HGR nr. 1425 din 11 octombrie 2206 - Normele metododolice de aplicare a Legii Securitatii si Sanatatii in munca nr. 318/ 2006
- HGR nr. 1146 din 30 august 2006 - privind cerintele minime de securitate si sanatate pentru utilizarea in munca de catre lucratori a echipamentelor de munca
- HGR nr. 1048 din 09.08.2006, republicata - privind cerintele minime de securitate si sanatate pentru utilizarea de catre lucratori a echipamentelor individuale de protectie la locul de munca
- HGR nr.1051 din 9 august 2006 - privind cerintele minime de securitate si sanatate pentru manipularea manuala a maselor care prezinta riscuri pentru lucratori, in special de afectiuni dorsolombare

Prezenta documentatie a fost elaborata în conformitate cu:

❖ prevederile **HG 907/2016** privind aprobarea conținutului-cadru al documentației tehnico-economice aferente investițiilor finantate din fonduri publice, precum și a structurii și metodologiei de elaborare a devizului general pentru obiective și lucrări de intervenții.

2.2. ANALIZA SITUAȚIEI EXISTENTE ȘI IDENTIFICAREA NECESITĂȚILOR ȘI A DEFICIENȚELOR

Municipiul Constanta este consumator eligibil, aflat in prezent sub contract cu SC E-Distributie Dobrogea SA in ceea ce priveste energia consumata de catre SIP Constanta.

Sistemul de iluminat public din orasul Constanta este alimentat la tensiunea de 0,4 kV, prin intermediul retelelor electrice aeriene si subterane, din posturi de transformare operate de distribuitorul local de energie electrica E-Distributie Dobrogea SA.

Din punct de vedere patrimonial majoritatea stalpilor si retelelor de iluminat, sunt in proprietatea SC E-Distributie Dobrogea SA, iar consolele si corpurile de iluminat proprietatea Municipiului Constanta. Exista insa si zone in care SIP apartine in totalitate municipiului.

Principalele caracteristici ale sistemului de iluminat public existent in zona de proiect:

- Punctele de aprindere existente sunt trifazate de tip BMPIIP;
- Stalpi lampadari h=4m;
- Cutii de trecere LEA/LES si cutii de distributie cu mai multe directii tip CD-n
- Prize de pamant artificiale (platbanda OL-Zn 40x4 si electrozi vertical Ol-Zn 2-1/2", l=2-3m);
- Aparate de iluminat pietonale echipate cu lampi cu vapori de sodiu la inalta presiune (HPS) 70W;

Principalele deficiente existente in sistemul actual de iluminat public sunt:

- Tehnologia veche si depasita a corpurilor de iluminat existente;

• utilizarea de lampi cu un consum mare de energie electrica care genereaza costuri mari atat cu energia electrica, cat si cu intretinerea-mentinerea sistemului de iluminat public in functiune;
• sursele cu descarcare la inalta tensiune in vapori de sodiu existente produc o lumina monocromatica galbena (indice de credare a culorilor Ra=20) si au o durata de viata de cca. 28500-30000 ore de functionare;
• utilizarea de aparate de iluminat public stradal si pietonal cu performante luminotehnice scazute raportate la consumul de energie electrica, unele avand grad de protectie scazut (IP54, IP 44) care genereaza un iluminat deficitar;
• consumul de energie electrica este influentat de driverul (balastul) utilizat care in cazul corpuriloe existente este unul electromagnetic cu un consul suplimentar energetic de cca 12-13%
- Disfunctionalitati si intreruperi in furnizarea iluminatului public;
- Ineficienta energetica, randament luminos scazut al aparatelor de iluminat existente, de 65%;
- Cheltuieli ineficiente prin costuri relativ mari de mentenanta, date de caracteristicile tehnice depasite , de uzura componentelor si de faptul ca nu se face intretinere preventiva, se fac interventii doar la sesizarile cetatenilor si a controalelor facute in teren de catre agentii constatatori;
- Gestiune greoaie a sistemului din cauza lipsei de informatii specifice care s-ar putea inregistra in timp real de catre operatorul serviciului de iluminat.

Necesitatea investitiei:

• reducerea fenomenului de incalzire globala, a emisiilor de CO_2 generate de atenuarea schimbarilor climatice si cresterea calitatii vietii in Municipiul Constanta;
• ameliorarea eficienței și a distribuirii iluminatului, cu scopul de a îmbunătăți siguranța traficului, confortul vizual, și diminuarea poluării luminoase, cu obținerea următoarelor beneficii pentru comunitate:
o realizarea unui iluminat public corect, în conformitate cu standardul EN 13201- 1/2015, orientat către utilizatori, adaptat la funcțiunile spațiului public;
o reducerea costurilor de întreținere;
o folosirea de aparate de iluminat care respectă principiile eco-designului, contribuind astfel la economisirea de resurse;
• atingerea tintelor si obiectivelor tematice privind schimbarile climatice si utilizarea durabila a energiei, asumate de Uniunea Europeana (UE), respectiv Romania ca tara membra UE, prin documentele strategice elaborate.

2.3. OBIECTIVE PRECONIZATE A FI ATINSE PRIN REALIZAREA INVESTIȚIEI PUBLICE

Obiectivul principal este realizarea unui sistem de iluminat public modern, eficient energetic (un climat luminos confortabil, cu un consum minim de energie utilizand corpuri de iluminat fiabile cu tehnologie LED, interconectate intr-un sistem de telegestiune), care sa genereze mai putine emisii de CO_2 fata de cel existent, in concordanta cu cerintele beneficiarului si legislatia in vigoare.

Actiunile/ activitatile specifice identificate in acest proiect pentru cresterea eficientei energetice in iluminat, aplicabile SIP Constanta sunt:

o inlocuirea lampilor cu un consum ridicat de energie electrică cu iluminat prin utilizarea unor lampi cu eficienţă energetică ridicată, durată mare de viata si asigurarea confortului corespunzător (ex. LED);

o inlocuirea stalpilor si a retelei existente;

o achizitionarea/instalarea de sisteme de dimare/telegestiune a iluminatului public;

o aplicarea unor solutii ecologice prin utilizarea de aparate de iluminat si material nepoluante si usor reciclabile.

Obiectivele generale sunt:

- Ridicarea gradului de civilizatie, a confortului si a calitatii vietii;
- Marirea gradului de siguranta a circulatiei rutiere si pietonale;
- Intarirea coeziunii economico-sociale la nivelul comunitatii locale;
- Asigurarea dezvoltarii durabile;

Obiectivele specifice sunt:

- Orientarea serviciului de iluminat public catre beneficiar: membrii ai comunitatii;
- Asigurarea calitatii si performantelor sistemului de iluminat public la nivel comparabil cu Directivele Uniunii Europene;
- Asigurarea accesului nediscriminatoriu al tuturor membrilor comunitatii locale la serviciul de iluminat public;
- Diminuarea cheltuielilor reale de functionare a SIP prin implementarea tehnologiilor de ultima generatie (LED si sistem inteligent de management prin telegestiune) prin:

o Reducerea consumului de energie electrica,

o Reducerea cheltuielilor de intretinere-mentinere SIP

- Diminuarea poluarii luminoase.

3. DESCRIEREA CONSTRUCŢIEI EXISTENTE

3.1. PARTICULARITĂŢI ALE AMPLASAMENTULUI:

a) descrierea amplasamentului (localizare - intravilan/extravilan, suprafaţa terenului, dimensiuni în plan);

Localizată în regiunea Sud-Est din România, în judeţul Constanta, fiind port la Marea Neagra. Municipiul Constanta, reşedinţa judeţului Constanta, este situat în partea estică-centrală a judeţului, unul dintre cele mai vechi oraşe atestate de pe teritoriul României. Prima atestare documentară datează din 657 î.Hr. când pe locul actualei peninsule (şi chiar sub apele de azi, în dreptul Cazinoului) s-a format o colonie greacă numită Tomis.

b) relaţiile cu zone învecinate, accesuri existente şi/sau căi de acces posibile;

Lucrarile de modernizarea a iluminatului public se vor desfasura in Parcul Sat Vacanta – Zona Nord. Aceasta zona este o zona de agrement importanta pentru locuitorii din Municipiul Constanta.

c) datele seismice şi climatice

Constanța este unul dintre cele mai calde orașe din România. Are un climat subtropical umed (Cfa), cu influențe oceanice și semi-aride. Există patru anotimpuri distincte în timpul anului.

Clima municipiului Constanța evoluează pe fondul general al climei temperate continentale, prezentând anumite particularități legate de poziția geografică și de componentele fizico-geografice ale teritoriului. Existența Mării Negre și, la nivel mai mic, a Dunării, cu o permanentă evaporare a apei, asigură umiditatea aerului și totodată provoacă reglarea încălzirii acestuia. Temperaturile medii anuale se înscriu cu valori superioare mediei pe România + 11,2°C. Temperatura minimă înregistrată în Constanța a fost -25 °C la data de 10 februarie 1929, iar cea maximă +38,5 °C la data de 10 august 1927. Vânturile sunt determinate de circulația generală atmosferică. Brizele de zi și de noapte sunt caracteristice întregului județ Constanța.
Vara (începutul lunii iunie până la mijlocul lunii septembrie) este caldă și însorită, cu o medie de iulie și august de 23 ° C. Majoritatea zilelor de vară văd o adiere blândă revigorantă a temperaturilor din timpul zilei. Nopțile sunt calde și oarecum mohorate din cauza căldurii stocate de mare.
Toamna începe la jumătatea sau sfârșitul lunii septembrie cu zile călduroase și însorite. Septembrie poate fi mai cald decât iunie, datorită căldurii acumulate de Marea Neagră pe timpul verii. Primul îngheț apare în medie la jumătatea lunii noiembrie.
Iarna este mai blândă decât alte orașe din sudul României. Zăpada nu abundă, dar vremea poate fi foarte vântoasă și neplăcută. Iarna ajunge mult mai târziu decât în interior, iar vremea din decembrie este adesea blândă, cu temperaturi ridicate care ating 8 ° C - 12 ° C. Temperatura medie a lunii ianuarie este de 1 ° C. Furtunile de iarnă, care apar când marea devine deosebit de trădătoare, sunt o întâmplare frecventă între decembrie și martie.
Primăvara ajunge devreme. Adesea, în aprilie și mai, coasta Mării Negre este unul dintre cele mai frumoase locuri din România întâlnite la o altitudine mai mică de 500 m.
Patru dintre cei mai calzi șapte ani de la 1889 au avut loc după anul 2000 (2000, 2001, 2007 și 2008). Iarna și vara anului 2007 au fost, respectiv, cele mai calde și a doua cele mai calde din istoria înregistrată, cu medii lunare pentru ianuarie (+6,5 ° C) și iunie (+23,0 ° C), înregistrând recorduri în toate timpurile. În general, 2007 a fost cel mai cald an din 1889 când a început înregistrarea vremii.

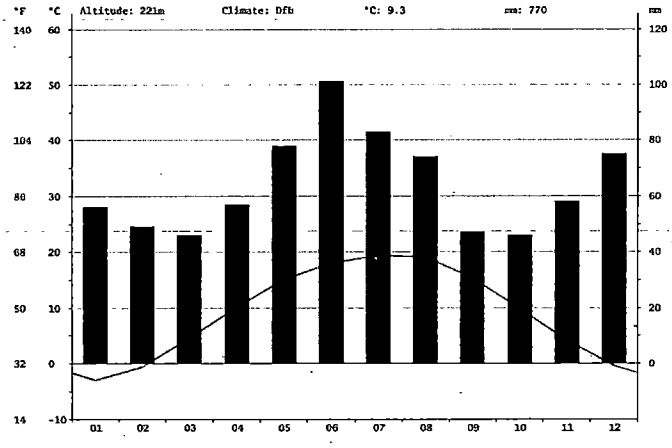


Fig: Climograma Constanta

Caracteristicile zonei:

- indice maxim de îngheţ pe o perioadă de 30 de ani $I^{30}_{max} = 720$;
- repartiţia indicelui de îngheţ din cele mai aspre 3 ierni dintr-o perioadă de 30 de ani $I^{3/30}_{med} = 660$;
- repartiţia indicelui de îngheţ din cele mai aspre 5 ierni dintr-o perioadă de 30 de ani $I^{5/30}_{med} = 540$;
- adâncimea zonei de îngheţ este de – 0,90 m (conform STAS 6054 – 85);
- zona meteo A conform NTE 003/01/00 caracterizata de urmatoarele valori :
  - vant maxim simultan cu chiciura : 30 m/s,
  - vant simultan cu chiciura : 12 m/s
  - temperatura aerului : maxima +40 °C, minima -30 °C, medie +15 °C, de formare a chiciurei -5 °C
- zona de încărcare cu zăpadă 2, avand valoarea caracteristica a incarcarii din zapada la sol K=2,0 kN/mp (conform CR 1-1-3-2005)
- Clasa de agresivitate a mediului asupra construcţiilor din oţel este PH=6.9 la adincimea de 1m ;
- Zonarea teritorială din punct de vedere al zăpazii este de gradul „8".
- Vânturile nu prezintă caracteristici deosebite. Datorită imobilizării maselor de aer în depresiune, se înregistrează perioade lungi de calm atmosferic. Conform SR 1907/1-97. Constanta se găseşte în zona IV cu o viteză a vântului de 4 m/s.
- Precipitaţiile atmosferice sunt în general constante, totalizând o medie anuala de 770 mm.

Din punct de vedere seismic: normativului P100/1-2013, redă reprezentarea actiunii seismice pentru proiecte prin hazardul seismic si valoarea perioadei de control conform carora hazardul seismic descris de valoarea de varf a acceleraţiei orizontale a terenului a_g determinată pentru intervalul mediu de recurenţă IMR, corespunzator Starii Limita Ultime, pentru localitatea Constanta are valoarea de :

- **valoarea de varf a acceleratiei orizontale a terenului pt. IMR= 225 ani a_g=0,15g**
- **perioada de colţ Tc=0,7 sec.**
- **Intensitatea seismica echivalenta in acesta macrozona Iech=VI grade MSK-64** (conf. SR 11100/1/93)

Din punctul de vedere al coeficientului seismic KS (conform Normativ pentru proiectarea antiseismică P100 – 92), teritoriul de studiu include zone în care acest coeficient înregistrează valori diferite şi anume:
- zona E - KS are valoarea 0,12.

d) **studii de teren:**

(i) studiu geotehnic pentru soluţia de consolidare a infrastructurii conform reglementărilor tehnice în vigoare;

Nu este cazul.

(ii) studii de specialitate necesare, precum studii topografice, geologice, de stabilitate ale terenului, hidrologice, hidrogeotehnice, după caz;

A fost elaborat un studiu topografic.

e) situaţia utilităţilor tehnico-edilitare existente;

Nu este cazul acum.

Inainte de executia lucrarilor (faza PT+DEE) se vor obtine de catre beneficiar toate avizele edilitare (gaz, Electrica , Romtelekom, RCS-RDS, apa-canal) in care vor aparea conditiile impuse de fiecare edilitarist in parte la realizarea lucrarilor.

f) analiza vulnerabilităţilor cauzate de factori de risc, antropici şi naturali, inclusiv de schimbări climatice ce pot afecta investiţia;

Riscurile ENDOGENE sunt generate de energia provenita din interiorul planetei, in aceasta categorie fiind incluse eruptiile vulcanice si cutremurele.

Riscurile EXOGENE sunt generate de factorii climatici, hidrologici, biologici etc., de unde categoriile de: hazarde geomorfologice, hazarde climatice, hazarde hidrologice, hazarde biologice naturale, hazarde oceanografice, hazarde biofizice si hazarde astrofizice.

Riscurile GEOMORFOLOGICE cuprind o gama variata de procese, cum sunt prabusirile, tasarile sau alunecarile de teren, avalansele.

Riscurile CLIMATICE cuprind o gama variata de fenomene si procese atmosferice care pot genera pierderi de vieti omenesti, mari pagube si distrugeri ale mediului inconjurator.

Cele mai intalnite manifestari tip risc sunt furtunile care definesc o stare de instabilitate a atmosferei ce se desfasoara sub forma unor perturbatii cateodata foarte violente.

Factorii de risc care pot apare sunt cei naturali: cutremurele, alunecarile si prabusirile de teren, inundatiile si fenomenele meteorologice periculoase (grindina, vijelii puternice, caderi de zapada chiciura).

Incadrarea in clasa de risc seismic corespunzatoare se face de catre expertul tehnic care a elaborat expertiza, la solicitarea beneficiarului. Categoriile de urgenta reprezinta prioritatea inceperii lucrarilor de consolidare a cladirilor expertizate tehnic.

Categoria de urgenta se stabileste in functie de clasa de importanta a constructiei si de valoarea gradului de asigurare in cazul unor actiuni seismice, rezultate din calcul. Durata maxima de timp admisa pentru inceperea lucrarilor de consolidare este: U1 - 2 ani; U2 - 5 ani; U3 -10 ani.

Aceste clasificari au fost valabile pana in 1996, in prezent fiind altele definite astfel:
* Clasa Rs1, corespunzand constructiilor cu risc ridicat de prabusire la cutremure avand intensitatile corespunzatoare zonelor seismice de calcul (cutremurului de proiectare);

*Clasa Rs2, corespunzand constructiilor la care probabilitatea de prabusire este redusa, dar la care sunt asteptate degradari structurale majore la incidenta cutremurului de proiectare;

*Clasa Rs3, corespunzand constructiilor la care sunt asteptate degradari structurale care nu afecteaza semnificativ siguranta structurala, dar la care degradarile elementelor nestructurale pot fi importante;

*Clasa Rs4, corespunzand constructiilor la care raspunsul seismic asteptat este similar celui corespunzator constructiilor noi, proiectate pe baza prescriptiilor in vigoare.

Componenetele sistemului de iluminat public pot fi incadrate in clasa Rs4.

g) informaţii privind posibile interferenţe cu monumente istorice/de arhitectură sau situri arheologice pe amplasament sau în zona imediat învecinată; existenţa condiţionărilor specifice în cazul existenţei unor zone protejate.

Lucrarile prevazute pentru modermizarea iluminatului public in prezentul studiu vor respecta legislatia in vigoare cu privire la regimul acestor cladiri - monumente istorice. Orice intervenţie în aceste zona protejate necesita avize de specialitate conform legii. Obtinerii acestor avize este sarcina beneficiarului.

Trebuie insa mentionat faptul ca in cadrul lucrarilor proiectate in prezenta documentatie se va pastra ţesutul urban existent, nu sunt cuprinse lucrari de interventie asupta cladirilor existente sau lucrari de cladiri noi.

3.2. REGIMUL JURIDIC:

a) natura proprietăţii sau titlul asupra construcţiei existente, inclusiv servituţi, drept de preempţiune;

Terenul pe care sunt amplasate elementele SIP analizate (stalpi, retele, corpuri) este in proprietatea Municipiului Constanta. Lucrarile se vor executa numai pe domeniu public, prin urmare nu este cazul de drepturi de servitute si preemptiune.

b) destinaţia construcţiei existente;

Sistemul de iluminat public (SIP) este parte componenta a infrastructurii tehnico-edilitare a Municipiului Constanta (retea de utilitate publica).

c) includerea construcţiei existente în listele monumentelor istorice, situri arheologice, arii naturale protejate, precum şi zonele de protecţie ale acestora şi în zone construite protejate, după caz;

Lucrarile prevazute in cadrul obiectivului de investitii se desfasoara pe domeniul public. La momentul elaborarii documentatiei nu exista conditionari specifice datorita unor posibile interferente cu monumente istorice/de arhitectura sau situri arheologice.

d) informaţii/obligaţii/constrângeri extrase din documentaţiile de urbanism, după caz.

Nu este cazul.

3.3. CARACTERISTICI TEHNICE ŞI PARAMETRI SPECIFICI:

a) categoria şi clasa de importanţă;

- Categoria de importanta : C "normala" (conf. HG766/1997 si Ordin MDRAP 31/N/1995)
- Clasa tehnica: V

b) cod în Lista monumentelor istorice, după caz;

Nu este cazul.

c) an/ani/perioade de construire pentru fiecare corp de construcţie;

Nu este cazul.

d) suprafaţa construită;

Nu este cazul.

e) suprafaţa construită desfăşurată;

Nu este cazul.

f) valoarea de inventar a construcţiei;

Nu este cazul.

g) alţi parametri, în funcţie de specificul şi natura construcţiei existente.

Nu este cazul.

3.4. ANALIZA STĂRII CONSTRUCŢIEI

➢ In ultimii 8-9 ani investitiile in sistemul de iluminat public al Municipiului Constanta investitiile au fost reduse,

➢ Starea generala actuala a sistemului de iluminat este precara din punct de vedere al eficientei energetice respective a starii tehnice a ansamblurilor componente, dat fiind ca :

o Tehnologia folosita (corpuri de iluminat echipate cu lampi cu vapori de sodiu) este depasita din punct de vedere tehnic si energetic,

o Consumul energetic pentru **Parcul Sat Vacanta - Zona Nord** este unul relativ mare comparativ cu un sistem similar dotat cu corpuri de iluminat eficiente energetic **(75,969.90 kWh/an pt. SIP existent fata de 12,959.03 kWh/an pt. SIP propus)**

o Nivelul de iluminat nu este conform cu standardele in vigoare pe intreg conturul analizat,

o Comanda iluminatului public se realizeaza prin intermediul automatelor programabile existente in blocurile de masura si protectie iluminatului public (BMPIIP) sistem ce prezinta urmatoarele lipsuri:

- Nu exista posibilitatea realizarii unei sincronizari la nivelul intregului SIP,
- Imposibilitatea monitorizarii starii retelei de iluminat in timp real,
- Nu exista posibilitatea implementarii unui sistem de dimming,
- Nu se pot monitoriza automat consumurile energetice.

➢ Costurile cu activitatea de intretinere-mentinere in stare de functionare a sistemului de iluminat existent in zona sunt relativ mari in comparatie cu un sistem similar dotat cu corpuri de iluminat eficiente energetic (LED) dar si datorita faptului ca nu se realizeaza intretinere preventiva a sistemului actual.

Pentru a rezolva toate aceste impedimente enumerate mai sus se impune realizarea lucrarilor/masurilor descrise in prezenta documentatie.

3.5. STAREA TEHNICĂ, INCLUSIV SISTEMUL STRUCTURAL ŞI ANALIZA DIAGNOSTIC, DIN PUNCTUL DE VEDERE AL ASIGURĂRII CERINŢELOR FUNDAMENTALE APLICABILE, POTRIVIT LEGII.

Ca urmare a inventarierii fizice pe teren in zona analizata avem:

In Parcul Sat Vacanta - Zona Nord:

- **corpuri de iluminat** avand carcasa din poliamida cu fibra de stica, dispersor din policarbonat transparent, reflector ambutisat din tabla de aluminiu **avand sursa de lumina lampa tubulare cu vapori de sodiu de inalta-presiune/halogenura metalica de 70W (47 buc)**, montate pe stalpi cu inaltimi de 4 m.

Corpurile prezentate mai sus au:

- durata de viata expirata si amortizata din punct de vedere investitional, care se constata ca nu pot fi mentinute pe termen viitor de minim 5-10 ani,
- performante luminotehnice scazute raportate la consumul de energie electrica,
- grad de protectie scazut care genereaza un iluminat deficitar.

3.6. ACTUL DOVEDITOR AL FORŢEI MAJORE, DUPĂ CAZ.

Nu este cazul.

4. ANALIZA SCENARIILOR PROPUSE

a) clasa de risc seismic;

Avand in vedere ca proiectul se refera la o instalatie nu la o construcie, nu este cazul.

b) prezentarea a minimum două soluţii de intervenţie;

In cadrul prezentei documentatii au fost analizate urmatoarele **trei scenarii:**

Scenariul S0:

- pastrarea SIP in forma actuala (corpuri cu lampi cu vapori de sodiu), fara interventii noi, luand in calcul costul actual cu energia electrica consumata si costul activitatii de mentemanta avand in vedere durata de viata a componentelor sistemului.

Aceste aspecte sunt evidentiate in tabelul urmator:

	SCENARIU 0 (EXISTENT)										
	Cantitate [buc]	Pi[W]/loc de lampa	Ptot[W]	timp [h]	Wa[Wh]	Wa[kWh]	Wa[MWh]	Wa[GWh]	tep (1MWh= 0.086 tep)	CO2 [kg]	Cost anual cu en.el. (lei)
SIP EXISTENT	226	81	18306	4150	75,969,900.00	75,969.90	75.9699	0.0759699	883.37	53178.93	159536.79
TOTAL	TOTAL		18,306.00	4,150.00	75,969,900.00	75,969.90	75.97	0.08	883.37	53,178.93	159536.79

Tabel: Consum total anual scenariul existent S0

Obs: In evaluarea de mai sus s-a luat in considerare:

- o tariful de 2.1 lei/ kWh
- o durata de viata a conponentelor din corpurile clasice (bobina, igniter, lampa)
- o periodicitatea inlocuirii acestor componente de odata la 4 ani.

Scenariul S1:

- Se propune realizarea unui sistem de iluminat public folosind tehnologie LED, in concordanta cu normativele tehnice in vigoare.

In acest sens, sunt necesare urmatoarele lucrari.

- Demontarea celor 226 stalpi existenti;
- Montarea a 106 stalpi h=4m;
- Montarea a 106 de corpuri de iluminat cu tehnologie LED 35 W
- Distributia energiei electrice se face folosind cablu ACYY 3x35+16 mmp, pe o lungime de 2700 m, pozat in tub flexibil F63 ingropat la -0,8 m fata de CTN. De asemenea va fi pozat un tub flexibil de F63 suplimentar.
- La fiecare stalp se va monta camerata de derivatie.

- La traversari vor fi prevazute camine de tragere si teava rigida PVC F110 prin care se va poza tubul de protectie F63.

Aceste aspecte sunt evidentiate in tabelul urmator:

	SCENARIU 1 (PROIECTAT FARA DIMMING)										
	Cantitate [buc]	Pi[W]/loc de lampa	Ptot[W]	timp [h]	Wa[Wh]	Wa[kWh]	Wa[MWh]	Wa[GWh]	tep (1MWh= 0.086 tep)	CO2 [kg]	Cost anual cu en.el. (lei)
SIP PROIECTAT	106	35	3710	4150	15,396,500.00	15,396.50	15.40	0.02	179.03	10777.55	32,332.65
	TOTAL		3,710.00	4,150.00	15,396,500.00	15,396.50	15.40	0.02	179.03	10,777.55	32,332.65

Tabel: Consum total anual scenariul proiectat S1

Obs: In evaluarea de mai sus s-a luat in considerare:

- o tariful de 2.1 lei/ kWh
- o activitatea de intretinere a corpului la intervale de odata la 2 ani.

Scenariul S2:

- Demontarea celor 226 stalpi existenti;
- Montarea a 106 stalpi h=4m;
- Montarea a 106 de corpuri de iluminat cu tehnologie LED 35 W, echipate cu controller de telegestiune;
- Distributia energiei electrice se face folosind cablu ACYY 3x35+16 mmp, pe o lungime de 1600 m, pozat in tub flexibil F63 ingropat la -0,8 m fata de CTN. De asemenea va fi pozat un tub flexibil de F63 suplimentar.
- La fiecare stalp se va monta camerata de derivatie.
- La traversari vor fi prevazute camine de tragere si teava rigida PVC F110 prin care se va poza tubul de protectie F63.
- Implementarea unui sistem de telegestiune.

Obs 1: *Sistemul de telegestiune propus trebuie sa poata fi interconectat cu sistenul de telegestiune implementat de catre municipalitate in cadrul proiectului : **„Reabilitarea si modernizarea iluminatului in unele localitati ale zonei Metropolitane Constanta", cod SMIS 50565** finantat prin **Programul Operational Regional 2007-2013, Axa Prioritara 1** - Sprijinirea dezvoltarii durabile a oraselor – poli urbani de crestere". Domeniul major de interventie 1.1 „Planuri integrate de dezvoltare urbana".*

	SCENARIU 2 (PROIECTAT CU DIMMING 30%)										
	Cantitate [buc]	Pi[W]/loc de lampa	Ptot[W] echiv	timp [h]	Wa[Wh]	Wa[kWh]	Wa[MWh]	Wa[GWh]	tep (1MWh= 0.086 tep)	CO2 [kg]	Cost anual cu en.el. (lei)
SIP PROIECTAT	106	35	3,710.00	4150	12,959,030.00	12,959.03	12.95903	0.01295903	150.69	9071.321	27213.96
TOTAL	TOTAL		3,710.00	4,150.00	12,959,030.00	12,959.03	12.96	0.01	150.69	9,071.32	27213.96

Tabel: Consum total anual scenariul proiectat S2

Obs: In evaluarea de mai sus s-a luat in considerare:

- o tariful de 2.1 lei/ kWh
- o un program de diming 30% pentru 6 h / noapte
- o activitatea de intretinere a corpului la intervale de odata la 2 ani.

Conform datelor de mai sus se poate observa o reducere a energiei consumate de **79,73%** intre situatia existenta si scenariul S1 (LED) respectiv de **82,94%** intre situatia existenta si scenariul S2 (LED + diming 30%).

Analizand cele de mai sus recomandam inplementarea solutiei tehnice prezentate in cadrul scenariului S2.

c) soluţiile tehnice şi măsurile propuse spre a fi dezvoltate în cadrul documentaţiei de avizare a lucrărilor de intervenţii;

In urma analizei scenariilor de mai sus masurile propuse spre a fi dezvoltate in cadrul lucrarilor de interventii **(scenariul S2)** sunt:

- Demontarea celor 226 stalpi existenti;
- Montarea a 106 stalpi h=4m;
- Montarea a 106 de corpuri de iluminat cu tehnologie LED 35 W, echipate cu controller de telegestiune;
- Distributia energiei electrice se face folosind cablu ACYY 3x35+16 mmp, pe o lungime de 1600 m, pozat in tub flexibil F63 ingropat la -0,8 m fata de CTN. De asemenea va fi pozat un tub flexibil de F63 suplimentar.
- La fiecare stalp se va monta camerata de derivatie.
- La traversari vor fi prevazute camine de tragere si teava rigida PVC F110 prin care se va poza tubul de protectie F63.

- Implementarea unui sistem de telegestiune.
- Interconectarea sistemului de telegestiune nou realizat in dispeceratul de telegestiune pentru sistemul de iluminat public creat prin proiectul ***„Reabilitarea si modernizarea iluminatului in unele localitati ale zonei Metropolitane Constanta'', cod SMIS 50565"***

d) recomandarea intervenţiilor necesare pentru asigurarea funcţionării conform cerinţelor şi conform exigenţelor de calitate

Iluminatul public trebuie să îndeplinească condiţiile prevăzute de normele luminotehnice, de siguranţă a circulaţiei şi de estetică arhitectonică, în următoarele condiţii:

- utilizarea raţională a energiei electrice;
- recuperarea costului investiţiilor intr-o perioada considerata cat mai mica;
- reducerea cheltuielilor anuale de exploatare a elementelor componente SIP.

Realizarea unui iluminat corespunzător determină în special, reducerea riscului de accidente rutiere, reducerea numărului de agresiuni contra persoanelor, imbunatatirea orientarii in trafic, îmbunătăţirea climatului social şi cultural prin creşterea siguranţei activităţilor pe durata nopţii.

Sistemul de iluminat urban este definit ca ansamblu de elemente (aparate de iluminat, surse de lumină, stâlpi de susţinere, etc.) judicios alese şi amplasate, astfel încât să asigure realizarea unui ambient luminos plăcut şi atrăgător necesar omului şi activităţii sale, luând în considerare relaţia mediu luminos consum energetic-investiţie.

Sistemele de iluminat urban prezintă o serie de caracteristici specifice, ceea ce le conferă, în general, o tratare aparte si anume:

- lipsa suprafeţelor reflectante laterale şi de sus (excepţie făcând tunelurile şi pasajele pietonale);
- deserveşte un număr mare de persoane;

- este necesară modelarea sarcinii vizuale;
- pericolul apariţiei fenomenului orbirii de incapacitate şi de inconfort, mai pronunţat;
- deplasarea permanentă a omului cu viteză mică (circulaţie pietonală), sau mare (circulaţie rutieră);
- nivelul de iluminare/luminanţă redus.

Sistemele de iluminat urban au rolul de a asigura atât confortul vizual, cât şi securitatea persoanelor şi a traficului rutier. În urma unor studii de specialitate, s-a constatat că numărul accidentelor rutiere şi al agresiunilor contra persoanelor este mult mai mare pe timpul nopţii decât pe timpul zilei.

Conceptia sistemelor de iluminat nu se face aleator, ci pe baza unui algoritm de calcul riguros definit în literatura de specialitate şi trebuie avut în vedere impactul pe care aceste sisteme îl vor avea asupra mediului înconjurător după punerea lor în practica.

Astfel la alegerea solutiei optime se vor avea in vedere atat respectarea principiilor enumerate mai sus cat si:

- evitarea poluării luminoase, definită astfel: degradarea ambientului luminos interior şi/sau exterior, determinată fie de luminanţele ridicate sau contrastele mari de luminanţă, fie de culoarea luminii surselor alese necorespunzător sau a amestecului de culori aparente ale surselor;
- alegerea corespunzătoare a corpurilor/aparatelor de iluminat, astfel încât fluxul luminos să fie dirijat în proporţie de 90%-100% către emisfera inferioară;
- evitarea creării unor niveluri de luminanţă/iluminare superioare valorilor necesare recomandate.[1];
- temperatura de culoare aparentă recomandată este de 4000 K (kelvin).
- Calcule luminotehnice « martor » realizate in Dialux.

Scenariile tehnico-economic propuse pentru atingerea obiectivului de investitii vor avea in vedere urmatoarele aspecte:

- Stadiul configuratiei existente a structurii cailor de circulatie de pe strazile cuprinse in acest proiect, care nu se modifica si este cea din tabelul de mai jos:
- Starea actuala a sistemului de iluminat puclic existent pe aceste strazi;
- Identificarea, îmbinarea şi echilibrarea soluţiilor teoretice cu cele practice şi economice privind consumuri energetice reduse, costuri minime de întreţinere şi instalare concretizate in modernizarea si optimizarea sistemului de iluminat public. Se poate aprecia faptul că realizarea unui climat luminos confortabil, cu un consum minim de energie, cu utilizarea cât mai intensă de surse şi corpuri de iluminat performante şi fiabile şi cu o investiţie minimă, reprezintă un criteriu de apreciere a unui sistem de iluminat modern şi eficient.
- Respectarea legislatiei si standardelor din domeniu in vigoare:
  - "Normativ pentru proiectarea sistemelor de iluminat rutier si pietonal " indicativ NP 062-02 aprobat prin ordinul 938/2002;
  - Standardul SR-EN 13201:2016;
  - Standardul SR EN 60598-1:2021;
  - Standardul SR EN 50419:2021.

Sistemele de iluminat din zona prezentului studiu descrise mai sus, se incadreaza in:

[1] Conform *Normativ pentru proiect area sistemelor de iluminat rutier şi pietonal (Indicativ NP-062-02)*

- drumuri urbane de legatura mai putin importante, drumuri de acces in zonele rezidentiale, drumuri de acces la stazi si sosele importante (clase de iluminat M3,M4 respectiv M5);
- cai rezidentiale pietonale,intens utilizate de pietoni, alte zone rutiere situate separat sau de-a lungul caii rutiere, locuri de parcare, moderat utilizate de pietoni si biciclisti (clase de iluminat P2-P3).

Indicatorii luminotehnici care trebuie indepliniti confor SR 13201:2016 pentru aceste categorii de drumuri sunt cei prezentati in tabelele urmatoare:

Clasa	Luminanţa suprafeţei căii de circulaţie a părţii carosabile pentru condiţia suprafeţei căii de circulaţie uscată şi umedă				Orbire perturbatoare	Iluminatul împrejurimilor
	Condiţii uscate			Condiţii umede	Condiţii uscate	Condiţii uscate
	$\bar{L}$ [minim menţinut] Cd/m²	U_0 [minim]	U_l [a] [minim]	U_{ow} [b] [minim]	f_{TI} [c] [maxim] %	Re [d] [minim]
M1	2,00	0,40	0,70	0,15	10	0,35
M2	1,50	0,40	0,70	0,15	10	0,35
M3	1,00	0,40	0,60	0,15	15	0,30
M4	0,75	0,40	0,60	0,15	15	0,30
M5	0,50	0,35	0,40	0,15	15	0,30
M6	0,30	0,35	0,40	0,15	20	0,30

Unde: L=luminanta medie pe suprafata de calcul; U_0 =uniformitate generala a luminantei; TI=indice de prag; U_l= uniformitate longitudinala a luminantei; Rei =raport de zona alaturata.

Clasa	Iluminare orizontală		Cerinţă suplimentară dacă recunoaşterea feţei este necesară	
	$\bar{E}$ [a] [minim menţinut] lx	E_{min} [menţinut] lx	$E_{v,min}$ [menţinut] lx	$E_{sc,min}$ [menţinut] lx
P1	15,0	3,00	5,0	5,0
P2	10,0	2,00	3,0	2,0
P3	7,50	1,50	2,5	1,5
P4	5,00	1,00	1,5	1,0
P5	3,00	0,60	1,0	0,6
P6	2,00	0,40	0,6	0,2
P7	performanţă nedeterminată	performanţă nedeterminată		
• Pentru a asigura uniformitatea, valoarea reală a iluminării medii menţinute nu trebuie să depăşească de 1,5 ori valoarea minimă $\bar{E}$ indicată pentru clasă..				

Tabel: Indicatori luminotehnici / clase de iluminat

Corpul de iluminat este elementul ce serveste la distributia, filtrarea si transmisia luminii produse de la una sau mai multe surse de lumina catre exterior, cuprinzand toate piesele necesare pentru fixarea si protejarea lampilor si eventual circuitele auxiliare impreuna cu dispozitivele de conectare la reteaua de alimentare.
Calitatea aparatelor de iluminat si a surselor aferente are o importanta hotaratoare in realizarea unui iluminat adecvat, care influenteaza in mod direct parametrii luminotehnici ai solutiei ce urmeaza a se adopta prin proiect, precum si asupra costurilor ulterioare de exploatare a sistemului de iluminat.

Caracteristicile tehnice pentru tipurile de aparate de iluminat alese se regasesc descrise in fisele tehnice din cap.5.1 pct.e) a prezentei documentatii.

5. IDENTIFICAREA SCENARIILOR/OPŢIUNILOR TEHNICO-ECONOMICE

5.1. SOLUŢIA TEHNICĂ, DIN PUNCT DE VEDERE TEHNOLOGIC, CONSTRUCTIV, TEHNIC, FUNCŢIONAL-ARHITECTURAL ŞI ECONOMIC

a) descrierea principalelor lucrări de intervenţie

Masurile propuse spre a fi dezvoltate in cadrul lucrarilor de interventii sunt:
- Demontarea celor 226 stalpi existenti;
- Montarea a 106 stalpi h=4m;
- Montarea a 106 de corpuri de iluminat cu tehnologie LED 35 W, echipate cu controller de telegestiune;
- Distributia energiei electrice se face folosind cablu ACYY 3x35+16 mmp, pe o lungime de 1600 m, pozat in tub flexibil F63 ingropat la -0,8 m fata de CTN. De asemenea va fi pozat un tub flexibil de F63 suplimentar.
- La fiecare stalp se va monta camerata de derivatie.
- La traversari vor fi prevazute camine de tragere si teava rigida PVC F110 prin care se va poza tubul de protectie F63.
- Implementarea unui sistem de telegestiune.

❖ **Corpuri de iluminat tehnologie LED**

Corpurile de iluminat vor fi echipate cu surse LED, iar puterea lor se va alege in urma efectuarii calculelor luminotehnice pentru fiecare strada si zona pietonala.

Calculele luminotehnice trebuie efectuate fie cu un program neutru recunoscut de catre CIE (Comisia Internationala de Iluminat), fie cu un program de calcul certificat de un organism international sau national acreditat CIE.

Se vor utiliza doar acele corpuri de iluminat LED care permit reglarea fluxului luminos prin sistem de telegestiune.

❖ **Sistemul de telegestiune**

Sistemul de telegestiune va gestiona intreaga retea din zona si va avea posibilitatea extinderii ulterioare.
In timpul functionarii sistemului de telegestiune se va putea pastra tensiune permanenta in retea, comanda aprinderii / stingerii / dimmingului iluminatului public urmand a se face prin modulele

montate pe aparatele de iluminat. Aceste module vor fi adresabile independent si vor asigura atat comanda locala pornit/oprit cat si diagnoza aparatului de iluminat in timp real.
In afara informatiilor despre functionarea aparatelor de iluminat, sistemul de telegestiune va furniza informatii despre reteaua de alimentare, calitatea energiei electrice, precum si eventualele defecte sau furturi de curent.
Sistemul de telegestiune ce urmează a fi montat prin proiect trebuie să îndeplinească următoarele cerințe minime:
a) să instaleze, să pună în funcțiune/să configureze și să gestioneze sistemul de iluminat la un cost redus și fără erori;
b) să comute, să diminueze și să crească nivelul de iluminare în funcție de lumina ambientală, programe, programări, calendare sau semnale în timp real;
c) să colecteze și să gestioneze datele privind consumul de energie cu o precizie ridicată pentru utilizator; sistemul va genera rapoarte automate privind consumul anual pentru tot proiectul;
d) să identifice defecțiunile, anomaliile și alte defecțiuni ale aparatului de iluminat și ale alimentării cu energie electrică;
e) să monitorizeze orele de funcționare și starea aparatelor de iluminat și dispozitivelor electronice de control în scopuri de întreținere predictivă și pentru asigurarea respectării Poarta 6nției; sistemul va genera un raport automat cu numărul de ore de funcționare pentru fiecare punct luminos, identificat GPS, și o medie a orelor de funcționare pentru tot proiectul;
f) să colecteze date de la controlerele de puncte de lumină și să le furnizeze utilizatorului sau către software-uri terțe, cum ar fi sistemele de gestionare a activelor (AMS), sistemele de informații geografice (GIS);
g) să furnizeze interfețe și/sau mecanisme pentru a interacționa cu o varietate de senzori și platforme inteligente pentru a ajusta nivelurile de lumină și pentru a oferi informații care să contribuie la îmbunătățirea serviciilor, confortului și siguranței;
h) să fie scalabile pentru a gestiona un volum tot mai mare de date și un număr tot mai mare de dispozitive pentru a se potrivi creșterii pe viitor;
i) pentru clasele de drum M5, M6, P5, P6 și P7 și pentru zonele de conflict (C0-C5) nu este obligatorie funcția de dimare; pentru clasele de drum M1—M6 și P1—P7 se poate aplica funcția CLO.

Arhitectura sistemului de telegestiune a sistemului de iluminat public

➢ ***Controller instalat la nivelul fiecarui corp de iluminat***

Controler pentru monitorizare si control on/off/dimming a corpului de iluminat asigura o comunicarea cu statia de baza.
Functii la nivel de corp de iluminat

- Sistemul trebuie sa controleze si sa monitorizeze fiecare corp de iluminat din cadrul sistemului de iluminat, cu informatii despre starea acestuia;
- Sa inregistreze si sa afiseze parametrii electrici si energetici, precum si erorile detectate la nivelul fiecarui corp de iluminat in parte;
- Sistemul sa permita comenzi pentru fiecare lampa din cadrul sistemului de iluminat. Comenzile

standard sunt: pornire lampa, oprire lampa, reducerea intensitatii luminoase a lampii;
- Echipamentul va fi instalat in interiorul corpului de iluminat sau in exterior intr-o carcasa.

➢ ***Tomis 2l de control si comanda***

Functiile de la nivel central vor fi disponibile prin intermediul unei aplicatii software central de management a sistemului de iluminat public, sau sunt puse la dispozitie platforme digitale de management al orasului prin Interfete Programabile de Aplicatii (API – Application Programming Interface):
- Permite telegestiunea sistemului de iluminat prin intermediul unei interfete utilizator;
- Este disponibila o harta grafica care afiseaza pozitia fiecarui stalp, element al retelei sau punct de aprindere, harta compatibila cu GIS (Geographic Information System) proprietar;
- Sistemul permite utilizatorului sa vizualizeze erori si atentionari, sa porneasca, sa opreasca si sa reduca intensitatea luminoasa atat pentru lampi individuale cat si pentru grupuri predefinite de lampi;
- Afisarea in timp real a informariilor din teren si configurarea sistemului;
- Monitorizarea si afisarea consumului de energie activa/reactiva pentru fiecare faza in parte, inclusiv intocmirea de grafice si alerte pentru depasirea pragurilor;
- Detectarea consumurilor neautorizate (consum in afara programului, furt de energie, scurgere la impamantare, etc.);
- Sistemul prioritizeaza alertele si disfunctionalitatile, initiind actiuni in functie de evenimentul declansator;
- Sistemul poate trimite e-mail-uri si mesaje text operatorilor;
- Rapoarte disponibile: starea corpurilor de iluminat, starea sistemului, consum de energie zilnic/saptamanal/lunar, economia de energie efectuata (inclusiv cu vizualizare grafica), stadiul rezolvarii alertelor, alerte recurente, durata de functionare a lampilor;
- Aplicatia software permite setarea diferitelor drepturi ale utilizatorilor;
- Alocare a utilizatorilor/zona geografica;
- Interfata utilizator in mai multe limbi, inclusiv limba romana.

➢ Access la serverul tip Cloud:

Accesul la aplicatia software de management se va realiza prin intermediul serviciului Cloud IoT Platform (include Network Management Server si API), pentru fiecare dispozitiv.

Accesul la server se realizeaza prin USER ID si parola. Se pot crea mai mult de un utilizator, sau grupuri de utilizatori cu drepturi de access si vizualizare diferite.

La instalarea sistemului de telegestiune, se va asigura inclusiv asistenta tehnica beneficiarului in vederea instruirii personalului pentru utilizarea sistemului.

Software-ul contine sistem specializat de ticketing pentru imbunatatirea managementului, intretinerii si asistentei tehnice, cu atribuirea si urmarirea activitatilor.

Software-ul permite administratorilor desemnati si autorizati ai autoritatii contractante sa creeze, sa editeze si sa stearga profiluri de utilizator, permitand drepturilor de access ale diferitilor utilizatori ai software-ului CMS la diferite resurse si/sau caracteristici ale software-ului CMS sa fie gestionate.

Software-ul permite administratorilor desemnati si autorizati ai autoritatii contractante sa creeze, sa editeze si sa stearga utilizatorii si sa li se atribuie profilurilor existente.
Software-ul permite unui cont de administrator sa reseteze orice parola de la prima conectare si la un moment dat.
Software-ul permite integrarea acesului managementului (atribuirea unui profil unui utilizator) cu sistemul de gestionare a identitatii si accesului al autoritatii contractante (trebuie specificate specificate grupurile Active Directory sau alte API-uri).

❖ **Probe tehnologice si teste:**
Toate elementele ce fac parte din sistemul de iluminat public vor fi testate si puse in functiune de furnizori/prestatori impreuna cu echipa de receptie a beneficiarului, conform prevederilor din documentele tehnice ale producatorilor. Pentru fiecare din aceste echipamente/sisteme instalate, furnizorii / prestatorii de servicii vor avea obligatia de a realiza si preda catre beneficiar cartile tehnice ale echipamentelor/sistemelor precum si manuale de intretinere si operare.

b) descrierea, după caz, şi a altor categorii de lucrări incluse în soluţia tehnică de intervenţie propusă, respectiv hidroizolaţii, termoizolaţii, repararea/înlocuirea instalaţiilor/ echipamentelor aferente construcţiei, demontări/montări, debranşări/branşări, finisaje la interior/exterior, după caz, îmbunătăţirea terenului de fundare, precum şi lucrări strict necesare pentru asigurarea funcţionalităţii construcţiei reabilitate;

o **demontari**: corpurile de iluminat care se vor demonta se vor preda beneficiarului pe baza de process verbal de predare primire.

c) analiza vulnerabilităţilor cauzate de factori de risc, antropici şi naturali, inclusiv de schimbări climatice ce pot afecta investiţia

Factorii de risc care pot aparea sunt cei naturali: cutremurele, alunecarile si prabusirile de teren, inundatiile si fenomenele meteorologice periculoase (grindina, vijelii puternice, caderi de zapada, chiciura). Analiza vulnerabilitatilor cauzate de factori de risc antropici si naturali, inclusiv schimbari climatice, ce pot afecta investitia este realizata in cadrul matricei riscurilor investitiei privind moderizarea si extinderea sistemului de iluminat public.
Managementul riscului presupune urmatoarele etape:
- Identificarea riscului;
- Analiza riscului;
- Reactia la risc.

Identificarea riscului - se realizeaza prin intocmirea unor liste de control.
Analiza riscului - utilizeaza metode cum sunt: determinarea valorii asteptate, simularea Monte Carlo si arborii decizionali.
Reactia la risc - cuprinde masuri si actiuni pentru diminuarea, eliminarea sau repartizarea riscului. Numim risc nesiguranta asociata oricarui rezultat. Nesiguranta se poate referi la probabilitatea de

aparitie a unui eveniment sau la influenta, la efectul unui eveniment in cazul in care acesta se produce.

Riscul apare atunci cand:

- un eveniment se produce sigur, dar rezultatul acestuia e nesigur;
- efectul unui eveniment este cunoscut, dar aparitia evenimentului este nesigura;
- atat evenimentul cat si efectul acestuia sunt incerte.

➢ **Identificarea riscului**

Pentru identificarea riscului se va realiza matricea de evaluare a riscurilor.

➢ **Analiza riscului**

Aceasta etapa este utila in determinarea prioritatilor in alocarea resurselor pentru controlul si finantarea riscurilor. Estimarea riscurilor presupune conceperea unor metode de masurare a importantei riscurilor precum si aplicarea lor pentru riscurile identificate.

Pentru aceasta etapa, esentiala este matricea de evaluare a riscurilor, in functie de probabilitatea de aparitie si impactul produs.

➢ **Reactia la risc**

Tehnicile de control al riscului recunoscute in literatura de specialitate se impart in urmatoarele categorii:

- evitarea riscului – implica schimbari ale planului de management cu scopul de a elimina aparitia riscului;
- transferul riscului – impartirea impactului negativ al riscului cu o terta parte (contracte de asigurare, garantii);
- reducerea riscului – tehnici care reduc probabilitatea si/ sau impactul negativ al riscului;
- planuri de contingenta – planuri de rezerva care vor fi puse in aplicare in momentul aparitiei riscului.

Tip de risc	Elementele riscului	Tip actiune corectiva	Metoda eliminare
Riscul obtinerii aprobarilor privind executarea lucrarilor	Obtinerea cu intarziere sau conditionata a avizelor si autorizatiilor	Eliminare risc	Depunerea documentatiilor complete aferente avizelor si autorizatiilor
Riscul constructiei	Riscul de aparitie a unui eveniment care conduce la imposibilitatea finalizarii acesteia la timp a constructiei	Eliminare risc	Semnarea unui contract cu termen de finalizare fix

Riscul de intretinere	Riscul de aparitie a unui eveniment care genereaza costuri suplimentare de intretinere din cauza executiei lucrarilor	Eliminare risc	Semnarea unui contract cu clauze de Poarta 6ntii extinse astfel incat aceste costuri sa fie sustinute de executant
Obtinerea finantarii	Riscul ca beneficiarul sa nu obtina finantarea prin credit bancar	Eliminare risc	Beneficiarul impreuna cu consultantul vor studia documentatia astfel incat sa nu apara o astfel de situatie
Solutiile tehnice	Riscul ca solutiile tehnice sa nu fie corespunzatoare din punct de vedere tehnologic	Eliminare risc	Beneficiarul, consultantul, impreuna cu proiectantul vor studia documentatia astfel incat sa fie aleasa solutia tehnica cea mai buna
Preturile materialelor	Riscul ca preturile materialelor sa cresca peste nivelul contractat	Diminuare risc	Semnarea unui contract de executie ferm cu durata mai mica de 1 an de zile şi urmarirea realizarii executiei conform programului din graficul de executie
Riscul de operare	Riscul ca executantul sa nu poata efectua prestatiile de operare	Eliminare risc	Instruirea personalului de exploatare, operare si intretinere al executantului
Forta majora	Riscul ca forta majora declarata si care se intinde pe o durata mare de timp sa impiedice realizarea contractului	Diminuare risc	Semnarea unui contract de executie care sa includa si o asigurare in caz de forta majora

Tabel: Matricea riscurilor investitiei

Dupa cum se poate observa riscurile de realizare a investitiei sunt destul de reduse, iar gradul lor de impact nu afecetaza eficacitatea si utilitatea investitiei.

d) informaţii privind posibile interferenţe cu monumente istorice/de arhitectură sau situri arheologice pe amplasament sau în zona imediat învecinată; existenţa condiţionărilor specifice în cazul existenţei unor zone protejate;

Nu este cazul.

e) caracteristicile tehnice şi parametrii specifici investiţiei rezultate în urma realizării lucrărilor de intervenţie

Sistemul de iluminat public este ansamblul format din puncte de aprindere, cutii de distributie, cutii de trecere, linii electrice de joasa tensiune subterane sau aeriene, fundatii, stalpi, instalatii de legare

la pamant, console, aparate de iluminat, accesorii, conductoare, izolatoare, cleme, armaturi, echipamente de comanda, automatizare si masurare utilizate in iluminatul public.

Unul din elementele principale ale sistemului de iluminat public este aparatul de iluminat si sursa de lumina a acestuia (lampa). In prezent, pentru iluminatul public se utilizeaza aparate de iluminat bazate pe tehnologie LED. Exista cateva avantaje incontestabile si caracteristici unice ale LED-urilor si care le fac atractive pentru iluminatul urban:

- Eficienta: Lumina generata de LED utilizeaza mult mai eficient energia electrica decat sursele clasice, unde aproape 90% din energie este utilizata pentru a incalzi filamentul pana la incandescenta. Pe langă aceasta, sistemul optic utilizat este superior din punct de vedere al pierderilor. Eficienta surselor de alimentare este un alt factor foarte important. Toate acestea, cumulat, duc la o eficienta mult superioara fata de solutiile clasice. Acestea se vor reflecta in consumul de energie electrica. Economia de energie depaseste frecvent 50% fata de sursele traditionale.
- Durata de viata: Durata de viata a LED-urilor (minim 100.000 de ore) o depaseste substantial pe cea a surselor de iluminat clasice (sodiu 20.000-25.000 ore) sau fluorescente (8.000-15.000 ore). In plus, sursele de iluminat cu LED sunt mult mai rezistente la variatii de temperatura, vibratii si socuri mecanice, fiind deci mai fiabile decat cele traditionale.
- Culoarea: LED-urile nu necesita filtre pentru a produce lumina de o anumita culoare. Culoarea lampii este generata de materialul semiconductor.
- Emisia directionala a luminii: Lumina este directionata unde este necesar. Sursele traditionale emit lumina in toate directiile. Pentru multe aplicatii, o mare parte din lumina este irosita daca nu se utilizeaza reflectoare sau dispozitive optice speciale. LED-urile, fiind montate pe o suprafata plana, emit lumina semisferic reducand astfel lumina care nu se utilizeaza.
- Dimensiunea: Sursele de iluminat cu LED pot fi foarte compacte; dimensiunea redusa si lumina directionala ofera posibilitatea unor solutii inovative, cu un design compact. Pentru a produce un nivel de lumina echivalent celui produs de aparatele obisnuite de iluminat este necesara gruparea mai multor LED-uri. Chiar si lampile care produc mii si zeci de mii de lumeni sunt mai compacte decat cele cu descarcare in gaze cu flux similar.
- Rezistenta la socuri si vibratii: Cand sunt supuse la socuri si vibratii nu li se deterioreaza filamentul sau balonul de sticla cum se intampla in cazul altor tipuri de lampi. Lampile clasice cu incandescenta si descarcare in gaze, pot fi afectate in cazul functionarii in medii in care sunt supuse la vibratii excesive. In astfel de aplicatii aparatele de iluminat cu LED sunt alegerea perfecta. Sursele traditionale de lumina sunt incluse in baloane din sticla sau cuart, care se pot deteriora pe timpul transportului, depozitarii, manipularii si instalarii. Dispozitivele cu LED pot suferi si ele deteriorari ale lipiturilor de pe placa, dar nu intr-o masura mai mare decat la alte dispozitive electronice, motiv pentru care corpurile de iluminat cu LED-uri sunt utile pentru aplicatii unde exista pericol de spargere.
- Functionare la temperatura scazuta: Performantele lampilor cu LED se imbunatatesc la temperaturi scazute. Lampile fluorescente, in special cele pe baza de amalgam, functioneaza deficitar la temperaturi scazute, fiind necesare tensiuni mari pentru a se aprinde si avand un flux

luminos mai scazut. Din acest motiv, lampile cu LED sunt utile pentru aplicatii in spatii cu temperaturi scazute.

- Aprindere instantanee: Nu este necesar un timp de incalzire. Lampile fluorescente, in special cele pe baza de amalgam au nevoie de pana la trei minute pentru a ajunge la emisia maxima de lumina. Lampile cu descarcare de intensitate mare au timpi de incalzire intre cateva minute pentru halogenuri metalice pana la 10 minute pentru lampile cu sodium. Au nevoie si de un timp suplimentar (10-20 minute) din momentul stingerii pana pot fi repornite, interval de timp care poate fi redus la 2-8 minute in cazul utilizarii balasturilor cu pornire instantanee. LED-urile ajung la stralucirea maxima aproape instantaneu si se pot reaprinde imediat dupa ce au fost stinse.
- Capacitate de a rezista la numeroase cicluri aprindere-stingere: Lampile traditionale se defecteaza mai rapid daca sunt supuse la cicluri de aprindere-stingere frecvente intrucat in cazul celor fluorescente si a celor cu descarcare in gaze tensiunile de pornire erodeaza invelisul emitator al electrodului. Perioada de viata a LED-ului si fluxul lor luminos nu este afectat de ciclurile rapide.
- Controlabilitate: Lampile cu LED sunt compatibile cu dispozitive de control electronice pentru ajustarea nivelului de lumina si caracteristicilor de culoare. Sursele eficiente de iluminat traditional au limitari in privinta controlului nivelului de iluminare. Dimming-ul se poate realiza pentru sisteme clasice la un nivel minim al tensiunii de amorsare. LED-urile ofera potentiale beneficii in privinta controlului nivelului de lumina şi al culorii. Dimming-ul si controlul culorii sunt aplicatii de actualitate in sistemele de iluminat pentru cresterea eficientei energetice.
- Nu au emisii infrarosii sau ultraviolet: LED-urile pentru iluminat nu emit radiatii infrarosii sau ultraviolet. Radiatiile infrarosii pot produce arsuri, iar cele ultraviolete deterioreaza obiectele de arta, artefactele, stofele si ochii.
- Impactul redus asupra mediului: LED-urile conserva energia si nu contin substante periculoase pentru mediul inconjurator, spre deosebire de sursele de iluminat cu descarcare in gaze care contin mercur. Durata de viata mult mai mare face ca sursele de iluminat cu LED sa fie mult mai atractive din punctul de vedere al protejarii mediului.
- Tendinta mondială este de renuntare la sursele de lumina clasice, mai putin eficiente energetic si promovarea surselor de lumina performante, categorie din care fac parte LED-urile. Legislatia europeana prevede inlocuirea surselor de iluminat cu incandescenta si descarcare in gaze.

Cele mai importante materiale utilizate in realizarea sistemelor de iluminat sunt descrise in continuare. Exemplele enumerate sunt cu titlu de referinta si reprezinta produse ale firmelor existente pe piata . Se pot utiliza produse similare, de la alti furnizori, cu conditia sa se pastreze minim conditiile tehnice si de calitate ale produselor descrise, pentru a evita introducerea in sistemul de iluminat al Municipiului Constanta a unor produse contrafacute, de calitate indoielnica si care sa ridice probleme in functionarea corecta, pe o perioada indelungata a sistemului de iluminat public.

Specificatiile tehnice minime pentru aparatele de iluminat pietonale/stradale cu tehnologie LED:

Tip 1- pietonal

Nr. crt.	Denumire caracteristica	Date tehnice
1	Producator	Da
2	Domeniu de utilizare	Iluminatul stradal-pietonal
3	Puterea nominala (P)	35 W
4	Flux luminos sursa minim (lm)	4500
5	Tensiunea nominala (Un)	230 V ± 15%
6	Frecventa nominala (f)	50 Hz
7	Factor de putere (cosφ)	≥0.92
8	Functionare la temperaturi (^{0}C)	-30 ^{0}C ....+45 ^{0}C
9	Grad de protectie compartiment optic	Min. IP65-IP66
10	Grad de protectie compartiment aparataj	Min. IP65-IP66
11	Rezistenta la impact	Min. IK08-IK10
12	Dimensiuni aparat	Nu sunt impuse
13	Greutate	Nu este impusa
14	Clasa de izolatie electrica	Lsau II
15	Eficienta luminoasa sursa	Min. 130 lm/W
16	Indicele de redare al culorilor Ra	≥70
17	Temperatura de culoare Tc	2700-5000K ± 5%
18	Carcasa metalica vopsita in camp electrostatic sau aluminiu turnat	Da
19	Sistem de prindere metalic sau aluminiu	Da
20	Sistem de montaj diam. 48-60 mm	Da
21	Placa cu LED-uri sa poata fi inlocuita cu usurinta	Da
22	Carcasa cu posibilitate de intrerupere a alimentarii cu energie electrica la deschiderea acesteia pentru interventii	Da
23	Rapoarte de incercari executate de un laborator acreditat UE	Da
24	Durata de viata normala	Min. 100.000 ore, L98B10
25	Dimming	Da
26	Poarta 6ntie	5 ani

Aparatele de iluminat cu LED-uri trebuie sa indeplineasca urmatoarele cerinte tehnice minime:

- Demonstrarea caracteristicilor aparatelor de iluminat trebuie sa fie insotita de buletinele de incercare, emise de un laborator acreditat RENAR sau UE (se va face dovada acreditarii prin prezentarea certificatelor de acreditare ale laboratoarelor). In conformitate cu HG 457/2003, SR EN 60598-1 Corpuri de iluminat Partea 1: Prescriptii generale si incercari, programul minim al incercarilor din buletinele de incercare trebuie sa contina: Marcare; Constructie; Legarea la pamant

de protectie; Protectia contra electrocutarii; Rezistenta la praf si umiditate; Rezistenta la izolatie si rigiditatea dielectrica; Rezistenta la impact mecanic;)

- Trebuie sa fie insotite de buletine de incercare privind compatibilitatea electromagnetica conform HG 982/2007; SR EN 55015; 2007+A1:2008+A2:2009; SR EN 6100-3-2; 61547:2010.
- Trebuie sa fie insotite de procese verbale de omologare/ validare a aparatelor de iluminat propuse;
- Trebuie sa fie inscriptionat CE precum si tipul aparatului de iluminat si marca producatorului;
- Aparatul de iluminat trebuie sa fie destinat:
- . iluminatului stradal pentru drumuri principale, locale, secundare, cu clasele de iluminare M1, M2, M3, M4, M5, M6, C0, C1, C2, C3, C4, C5, conform SR EN 13201;
- iluminatului pietonal, P1-P6, conform SR EN 13201.

Specificatiile tehnice minime pentru conductor tip CYY/CYY-F

Constructie:

- Conductor de cupru unifilar clasa 1 sau multifilar clasa 2, conform SR CEI 60228;
- Izolatie de PVC;
- Invelis comun;
- Manta exterioara de PVC.

Date tehnice:

- Standard de referinta: SR CEI 60502-1;
- Tensiunea nominala: U0/U = 0,6/1,0 kV.

Temperatura minimă a cablului (masurata pe manta):

- la montaj : +5°C;
- in exploatare: -33°C.

Temperatura maximă admisa pe conductor in conditii normale de exploatare: +70°C.

Tensiunea de încercare:

- 3,5 kV, 50 Hz, timp de 5 minute.

Raza minima de curbura la pozare:

- 15 x diametrul cablului cu un conductor;
- 12 x diametrul cablului cu mai multe conductoare.

Specificatiile tehnice minime pentru console stalpi

- sustinerea corpurilor de iluminat stradale si pietonale.
- executata din teava OL 37 de 2 toli;
- dupa prelucrare este zincata;
- sa fie prevazute cu o gaura pentru legarea la nulul de protectie la baza bratului pe directie perpendicular pe planul consolei;
- cu coliere de dimensiuni ce sunt alocate fiecarui tip de stalp pe care se monteaza;
- colierele vor fi din platbanda OLZn minim 40x4;
- fixarea pe stalp a consolei se face astfel incat sa nu existe supunerea legaturilor electrice la eforturi de tractiune.

Specificatii tehnice minime pentru stalpi

- Inaltime: 4 m
- Metalic, forma tronconic octagonal sau circular, avand grosimea tablei de 4 mm
- Placa de baza pentru fixare pe fundatie
- Prevazut cu o fereastra de vizitare, cu dimensiuni maxime de: 300 mm inaltimea si 70 mm latimea, amplasata la o inaltime maxima de 600 mm fata de sol;
- Spatiu de montaj pentru cabluri si sigurante;

Protectia anticoroziva a tuturor elementelor metalice este realizata prin zincare termica, grosimea stratului de zinc este de minim 0,070 mm sau vopsire.

Specificatiile tehnice pentru sistemul de telegestiune

Pentru a dezvolta un oraş în care traficul este fluent, în care oamenii au acces la internet de mare viteză în toate parcurile şi zonele publice, în care autovehiculele electrice sunt alimentate direct din sistemul de iluminat public este necesara instalarea unei platforme care sa permita integrarea tuturor acestor aplicatii. Mai mult, pe timpul nopţii, iluminatul public isi modifica automat intensitatea în functie de conditiile de trafic, putând chiar să se stingă, dacă lumina oferită nu este necesară. Oraşul consumă mai puţine resurse, în timp ce oamenii se simt mai în siguranţă şi afacerile prosperă. Acest oraş este un Smart City, un oraş în care totul este conectat, un oraş mai atent la nevoile locuitorilor săi şi la mediul înconjurător.

Sistemul de telegestiune a iluminatului public este o soluţie inteligentă pentru managementul individual al corpurilor de iluminat din întreg oraşul. Mai mult decât atât, reţeaua de iluminat public se va transforma într-un adevărat sistem nervos al întregului oraş: echipamente şi senzori conectaţi în tot oraşul, flux continuu de informaţii şi suport pentru nenumărate aplicaţii în beneficiul comunităţii. Conceptul Smart City se poate dezvolta exponenţial pe suportul platformei.

Fiind vorba de un sistem flexibil şi inovator, se pot integra în structura reţelei de iluminat un număr mare de servicii sau aplicaţii suplimentare specifice, fără a fi necesare investiţii majore în infrastructură.

Iluminatul public al cailor de circulatie este un domeniu de activitate reglementat. Documentul de referinta in tarile Uniunii Europene este seria de standarde SR EN 13201.

Adecvarea solutiilor luminotehnice la standardele internationale sau nationale este unanim recunoscuta si presupune asigurarea sigurantei utilizatorilor cailor de circulatie, ca principal scop al iluminatului public.

Indeplinirea obiectivelor esentiale ale iluminalului public trebuie sa fie, de fiecare data, asociata atat cu asigurarea unei cat mai bune compatibilitati cu mediul inconjurator, cu necesitatea de a economisi energie cat si cu minimizarea costurilor de functionare.

Sistemul de telegestiune (control) are rolul de a monitoriza, comanda si controla de la distanta aparatele de iluminat, intr-un mod facil, pentru a permite efectuarea de interventii prompte in caz de defect, dar si pentru reducerea costurilor aferente consumului de energie electrica si a meutenantei sistemului de iluminat public. Aparatele de iluminat vor fi incorporate individual in sistemul de

control. Implementarea sistemului de control se va realiza concomitent cu instalarea aparatelor de iluminat.

Sistemul de telegestiune va gestiona intreaga retea din zona si va avea posibilitatea extinderii ulterioare.

Descrierea solutiei:

Sistemul este de tipul "plug and play", care foloseste protocoale deschise, putandu-se instala cu usurinta peste reteaua de iluminat existenta. In acest fel costurile de energie sunt imediat reduse prin folosirea inteligenta a orarelor de Pornire/Oprire, a reducerii/creșterii nivelului de iluminare în funcție de lumina ambientală, precum si a unui management al consumurilor electrice. In acelasi timp, costurile cu mentenanta sistemului se diminueaza printr-o mai buna organizare a interventiilor in teren, precum si prin utilizarea metodelor de mentenanta preventiva, bazata pe rapoartele automate generate de sistem, privind consumul anual de energie.

Aplicatia software de management central ruleaza pe un server instalat în cloud sau in Data-center-ul beneficiarului și oferă instrumente avansate de analiza, raportări defectiuni, anomalii, planificarea întreținerii, ofera backup-uri automate și procedurile de recuperare pentru o funcționare in parametri normali a sistemului.

Aplicatia software de management central se utilizeaza pentru controlul și monitorizarea tuturor controlerelor de iluminat stradal, de diferite mărci și modele. Aplicatia interactioneaza cu sistemul de informații al autorității contractante pentru a îmbunătăți procesele de gestionare a iluminatului exterior/public/stradal.

Solutia software este compusa din programul de control CMS si platforma IoT (inclusive API si aplicatie de telefon mobil) si este certificate TALQ v2 si UCIFI.

Aceste certificari confirma faptul ca solutia ofertata este interoperabila si poate integra solutii software si hardware de la diversi producatori.

Solutia software permite vizualizarea flexibila a hartilor, integrare publica sau private a furnizorului de harti: ESRI GIS, Google maps, Open Street maps etc.

Pentru comunicatia dintre controlere si server/aplicatia de software de management comunicatia folosita este de tip GSM.

Comunicatia este criptata pe 256 biti. Funcționarea nu depinde de comunicarea continuă cu serverul sau cu un alt corp de iluminat.

Comunicația GSM pentru modulele introduse în sistem trebuie să fie asigurată de furnizor/producător pe o perioada de 10 ani.

Asigura posibilitatea de a integra diferite tipuri de controlere pentru corpuri de iluminat sau puncte de aprindere pentru lămpi/instalații existente sau noi.

Se asigura a singură aplicație software (CMS) pentru toate controlerele de iluminat:

o Capabil să accepte orice tip de sistem (rețea + controlere de iluminat) în mod ideal printr-un protocol TALQ;

o Poate fi înlocuit la sfârșitul contractului cu un alt software CMS, el însuși compatibil cu protocolul TALQ sau echivalent.

Software-ul sistemului de management central (CMS) permite:

- afisarea informatiilor furnizate de dispozitivele din teren si configurarea sistemului;

- aplicatie pentru smartphone pentru punerea in functiune prin scanare cod QR de pe eticheta.

Este compatibil cu diferiti furnizori de echipamante pentru orase inteligente (Philips, Nokia, Ericson, CISCO, Orange, T-System, Libelium, ComLight...).

Software-ul sistemului de management central (CMS) are cel puțin următoarele cerințe funcționale generale (fără a se limita la acestea):

Managementul accesului și autorizațiilor

- Gestionare acces și autorizare: componenta software permite diferite privilegii de utilizator, în conformitate cu drepturile atribuite;
- Alocarea utilizatorului/zonei.

Gestionarea activelor

- Scalabilitate: un număr nelimitat de lămpi, straturi de lămpi și posibilități de grupare a lămpilor, filtrare avansată și acțiuni de actualizare în bloc;
- Asigura o gestionare completă a activelor rețelei de iluminat stradal (nr. de stâlpi, tipul și puterea lămpilor, nr. cabinete de alimentare);
- Funcționalități de prevenire a defecțiunilor bazate pe caracteristici normale de funcționare și estimări/recomandări pentru înlocuirea inventarului: lămpi și corpuri de iluminat
- Sistemul sustine conceptul „stâlp de iluminat" permițând definirea, conectarea și gestionarea altor dispozitive inteligente (legate sau nu de controlerele de iluminat) și posibilitatea de a grupa diferite tipuri de dispozitive în funcție de poziționarea lor (montarea pe stâlp).

Aplicația pentru utilizarea sistemului este tip web, va fi accesată cu USER si PAROLA pe diferite nivele de acces – operare sau raportare.

Aplicația trebuie este în limba română. Este disponibilă o harta grafica care afișează poziția fiecarui stâlp, element al rețelei sau punct de aprindere.

Sistemul furnizează mecanisme pentru a interacționa cu o varietate de senzori pentru a ajusta nivelurile de lumină și pentru a oferi informații care să contribuie la îmbunătățirea confortului și siguranței.

Monitorizarea și afisarea consumului de energie activă/reactivă pentru fiecare faza în parte, inclusiv întocmirea de grafice și alerte pentru depășirea pragurilor inclusiv detectarea consumurilor neautorizate (consum în afara programului, furt de energie, scurgere la împământare, etc.).

Sistemul prioritizează alertele și disfuncționalitățile, inițiind acțiuni în funcție de evenimentul declanșator.

Rapoarte disponibile: starea corpurilor de iluminat, starea sistemului, consum de energie zilnic/saptamanal/lunar/anual, economia de energie efectuată (inclusiv cu vizualizare grafică), stadiul rezolvării alertelor, alerte recurente, durata de funcționare a lămpilor, precum și media orelor de funcționare.

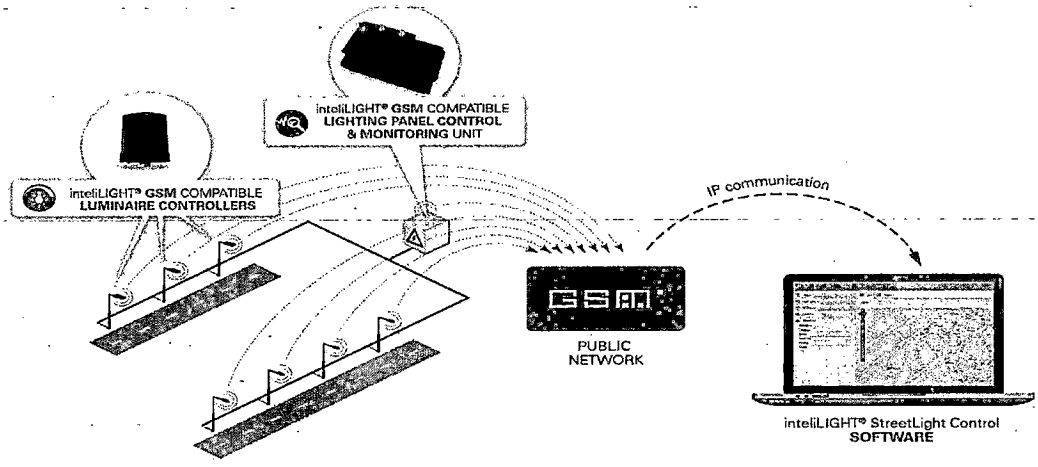
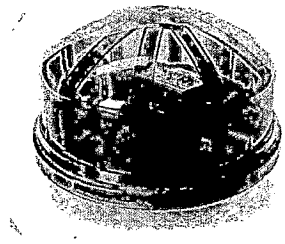


Fig: arhitectura sistemului de telegestiune pe platforma GSM

Arhitectura sistemului de telegestiune a SIP este urmatoarea:

1. Controlere instalate la nivelul fiecarui corp de iluminat;
Controler la nivel de corp de iluminat compatibil NB-Iot – 106 buc

Se vor instala si configura la nivelul celor 106 lampi din cadrul sistemului de iluminat din Parc Sat Vacanta - Zona Nord, 106 buc. controlere FRE-24-Zhaga-NB1-GSM-10Y



FRE-24-Zhaga-NB1-GSM-10Y, controler pentru iluminat public, compatibil NB-IoT
Este un controler cu instalare rapida de tip „plug and play", conceput pentru modernizarea cu functionalitati avansate de telegestiune a corpurilor de iluminat stradal prevazute cu conector Zhaga (book 18). Ese un controler care va fi instalat la nivelul fiecarui corp de iluminat.

Este un controler cu functia de reglare a intensitatii luminoase cu balast electronic DALI2 (DiiA, Philips SR), comunicatie NB1/GSM inclusa pentru 10 ani, IP66.

Poate controla mai multe dispozitive diferite in acelasi timp prin releul DALI.
Permite gestionarea individuala de la distanta a corpurilor de iluminat stradal cu balast electronic de pana la 400W.

Special concepute si optimizate pentru retele LPWA.
Functionarea autonoma bazata pe scenarii predefinite sau senzor de lumina.
Posibilitatea de functionare adaptabila in functie de conditiile de trafic prin conectarea unui senzor de lumina (digital input).
Comunicatie radio optimizata pentru a ocupa minimum de latime de banda.
Comunicatie securizata, memorie dedicata pentru stocarea cheilor de criptare.
Monitorizarea unei game complete de parametri electrici: Wh, Varh, V, W, A, Var, PF si frecventa.
Mecanism avansat de sincronizare a datelor si de notificare.
Ceas intern cu baterie proprie, pentru a asigura functionare si in cazul caderii retelei de comunicatii.
Interfata infrarosu pentru configurare locala si transferul cheilor de securitate.
Intrare digitala de tip contact uscat (pentru senzor de miscare, de lumina, usa deschisa etc.)
Actualizare firmware-ului de la distanta (OTA – Over the air).
Sa inregistreze si sa afiseze parametrii electrici si energetici, precum si erorile detectate la nivelul fiecarui corp de iluminat in parte.
Functii la nivel de corp de iluminat:

- Sistemul controleaza si monitorizeaza fiecare corp de iluminat din cadrul sistemului de iluminat, lumini arhitecturale si decorative sau orice alt echipament electric alimentat din reteaua de iluminat public, cu informatii despre starea elementului;
- Se inregistreaza si afiseaza parametri electrici si energetici, precum si erorile detectate la nivelul fiecarui corp de iluminat in parte;
- Sistemul permite comenzi pentru fiecare lampa din cadrul sistemului de iluminat. Comenzile standard sunt: Pornit/ Oprit corp de iluminat pe baza orei de apus/ rasarit sau luminii exterioare / sau programului implementata de catre autoritate, Scenarii de functionare pe baza orei, senzorului de miscare sau altor informatii disponibile, Stabilirea de exceptii temporare ale programului de functionare, Praguri de sub/ supra tensiune la pornire, Praguri du sub/ supra current, Timp oprire treptata, Timp de inclazire / de racire, Nivelul pragului luminii, Configurare tranamisie date si Configurare prioritate alerte.
- Echipamentul este proiectat pentru a fi instalat in exteriorul corpului de iluminat folosind conectorul Zhaga (book 18) conform cu standardul RoHS, RED 2014/53/EU.
- Masuratori efectuate:
  - Putere;
  - Tensiune;
  - Curent;
  - Putere activa/reactiva/aparenta;
  - Factor de putere;
  - Energie (activa/reactiva);
  - Contorizare ore de functionare corp de iluminat si controler
  - Contorizare cicluri de pornire / oprire corp de iluminat.
- Alarme monitorizate:
  - Defect lampa sau balast;
  - Defect controler;

- o Supra/sub tensiune;
- o Supra/sub current.

Localizarea dispozitivului se va face automat cu ajutorul modulului GPS incorporat.
Plaja de reglarea a intensitatii luminoase este intre 10% si 100% din puterea consumata.

Tomis 2 de control si comanda

Functiile de la nivel central vor fi disponibile prin intermediul inteliLIGHT - aplicatie software centrala de management a sistemului de iluminat public, sau sunt puse la dispozitia unei platforme digitale de management al orasului prin Interfete Programabile de Aplicatii (API – Application Programming Interface):

- Permite telegestiunea sistemului de iluminat prin intermediul unei intrefete utilizator;
- Este disponibila o harta grafica care afiseaza pozitia fiecarui stalp, element al retelei sau punct de aprindere, harta compatibila cu GIS (Geographic Information System) proprietar;
- Sistemul permite utilizatorului sa vizualizeze erori si atentionari, sa porneasca, sa opreasca si sa reduca intensitatea luminoasa atat pentru lampi individuale cat si pentru grupuri predefinite de lampi;
- Afisarea in timp real a informariilor din teren si configurarea sistemului;
- Monitorizarea si afisarea consumului de energie activa/reactiva pentru fiecare faza in parte, inclusiv intocmirea de grafice si alerte pentru depasirea pragurilor;
- Detectarea consumurilor neautorizate (consum in afara programului, furt de energie, scurgere la impamantare, etc.);
- Sistemul prioritizeaza alertele si disfunctionalitatile, initiind actiuni in functie de evenimentul declansator;
- Sistemul poate trimite e-mail-uri si mesaje text operatorilor;
- Rapoarte disponibile: starea corpurilor de iluminat, starea sistemului, consum de energie zilnic/saptamanal/lunar, economia de energie efectuata (inclusiv cu vizualizare grafica), stadiul rezolvarii alertelor, alerte recurente, durata de functionare a lampilor;
- Aplicatia software permite setarea diferitelor drepturi ale utilizatorilor;
- Alocare a utilizatorilor/zona geografica;
- Interfata utilizator in mai multe limbi.

Access la serverul tip Cloud:

Accesul la aplicatia software de management se va realiza prin intermediul serviciului Cloud IoT Platform (include Network Management Server si API), pentru fiecare dispozitiv.
Accesul la server se realizeaza prin USER ID si parola. Se pot crea mai mult de un utilizator, sau grupuri de utilizatori cu drepturi de access si vizualizare diferite.
La instalarea sistemului de telegestiune, se va asigura inclusiv asistenta tehnica beneficiarului in vederea instruirii personalului pentru utilizarea sistemului.
Software-ul contine sistem specializat de ticketing pentru imbunatatirea managementului, intretinerii si asistentei tehnice, cu atribuirea si urmarirea activitatilor.

Software-ul permite administratorilor desemnati si autorizati ai autoritatii contractante sa creeze, sa editeze si sa stearga profiluri de utilizator, permitand drepturilor de access ale diferitilor utilizatori ai software-ului CMS la diferite resurse si/sau caracteristici ale software-ului CMS sa fie gestionate.
Software-ul permite administratorilor desemnati si autorizati ai autoritatii contractante sa creeze, sa editeze si sa stearga utilizatorii si sa li se atribuie profilurilor existente.
Software-ul permite unui cont de administrator sa reseteze orice parola de la prima conectare si la un moment dat.
Software-ul permite integrarea acesului managementului (atribuirea unui profil unui utilizator) cu sistemul de gestionare a identitatii si accesului al autoritatii contractante (trebuie specificate specificate grupurile Active Directory sau alte API-uri).

5.2. NECESARUL DE UTILITĂŢI REZULTATE, INCLUSIV ESTIMĂRI PRIVIND DEPĂŞIREA CONSUMURILOR INIŢIALE DE UTILITĂŢI ŞI MODUL DE ASIGURARE A CONSUMURILOR SUPLIMENTARE

Utilitatile necesare pentru functionarea sistemului de iluminat public, propuse prin proiect, sunt alimentarea cu energie electrica si transmisia de date de tip GSM, pentru fiecare propunandu-se un consum redus, intr-un demers ecologic si durabil de proiectare.
Alimentare cu energie electrica se va face din reteaua distribuitorului local de energie electrica S.C. E-Distributie Dobrogea S.A., conform scenariului recomandat (scenariu S2 cu diming 30% 6h/noapte) **Pi= 3.71 kW**; **Wa= 12.96 MWh/an**, in baza avizului tehnic de racordare.
Nu se va solicita spor de putere intrucat puterea sistemului propus este mai mica (3.71 kW) decat cea a celui existent in prezent (18.3 kW).

Cerintele de calitate pentru energia electrica necesara functionari iluminatului public, care trebuie asigurate de catre distribuitorul local de energie sunt:

- Nivel si variatie de tensiune : 220/230/400 V +/-10%;
- Nivel de frecventa admis: 50Hz+/-10%;
- Tip consumator: Iluminat public;
- Scheme de alimentare : o cale de alimentare;
- Nivel de poluare: instalatiile nu sunt poluante direct;

Sistemul de telemanagement necesita utilizarea transmisiei de date – de tip GSM. Asigurarea acestei utilitati va fi realizata prin contractarea de catre beneficiar a unui numar de abonamente de transmisie de date cu unul din operatorii de transmisii GSM disponibili in zona.

Analiza energetica de consum

Pentru calculul energiei electrice consumate de sistemul de iluminat public ce urmeaza sa fie realizat in cadrul obiectivului pe durata unui an calendaristic vom considera:

- Solutia tehnica stabilita prin tema de proiectare insusita de beneficiar;
- Numarul mediu de ore de functionare al sistemului de iluminat public egal cu 4150 h/an;
- Tariful pentru energia electrica consumata de sistemul de iluminat public se considera egal cu 2.1 lei/ kWh;

- Posibilitatea de „DIMARE" a corpurilor.Tinand cont de faptul ca rezultatele obtinute in urma simularilor luminotehnice sunt superioare valorilor prevazute in standard (ca nivel de iluminare [cd/ mp]) se poate realiza si o scadere a fluxului luminos al corpurilor de iluminat intr-un anumit interval de timp in functie de conditiile de trafic date de prezenta oamenilor si a masinilor in zona. Comanda de scadere a fluxului luminos al corpurilor de iluminat cu tehnologie LED se poate realiza centralizat prin intermediul sistemului de telegestiune.

Municipiul Constanta nu are instalat un sistem de telegestiune, astfel incat se recomanda ca si la nivelul punctelor de aprindere ce deservesc strazile care fac obiectul studiului sa se monteze echipamente ale sistemului de telegestiune sau acolo unde este cazul in functie de sistemul de telegestiune proiectat.

Totodata este necesar ca si corpurile de iluminat cu tehnologie LED sa fie prevazute fiecare cu controller individual astfel incat sa se poata comanda unitar sistemul de iluminat public de la nivelul dispeceratului local de iluminat public.

Prin diminuarea fluxului luminos al corpurilor de iluminat cu 30% intre orele 23:00-5:00 se obtine o economie suplimentara de energie electrica si implicit a costurilor aferente;

- Pentru corpul de iluminat echipat cu lampă HPS se va considera puterea electrica totala absorbita din retea, care tine cont de toate elementele corpului de iluminat: lampa, balast, igniter, condensator.

Luand in calcul ipotezele de mai sus vom avea:

	SCENARIU 0 (EXISTENT)										
	Cantitate [buc]	Pi[W]/loc de lampa	Ptot[W]	timp [h]	Wa[Wh]	Wa[kWh]	Wa[MWh]	Wa[GWh]	tep (1MWh= 0.086 tep)	CO2 [kg]	Cost anual cu en.el. (lei)
SIP EXISTENT	226	81	18306	4150	75,969,900.00	75,969.90	75.9699	0.0759699	883.37	53178.93	159536.79
TOTAL	TOTAL		18,306.00	4,150.00	75,969,900.00	75,969.90	75.97	0.08	883.37	53,178.93	159536.79
	SCENARIU 1 (PROIECTAT FARA DIMMING)										
	Cantitate [buc]	Pi[W]/loc de lampa	Ptot[W]	timp [h]	Wa[Wh]	Wa[kWh]	Wa[MWh]	Wa[GWh]	tep (1MWh= 0.086 tep)	CO2 [kg]	Cost anual cu en.el. (lei)
SIP PROIECTAT	106	35	3710	4150	15,396,500.00	15,396.50	15.40	0.02	179.03	10777.55	32,332.65
	TOTAL		3,710.00	4,150.00	15,396,500.00	15,396.50	15.40	0.02	179.03	10,777.55	32,332.65
	SCENARIU 2 (PROIECTAT CU DIMMING 30%)										
	Cantitate [buc]	Pi[W]/loc de lampa	Ptot[W] echiv	timp [h]	Wa[Wh]	Wa[kWh]	Wa[MWh]	Wa[GWh]	tep (1MWh= 0.086 tep)	CO2 [kg]	Cost anual cu en.el. (lei)
SIP PROIECTAT	106	35	3,710.00	4150	12,959,030.00	12,959.03	12.95903	0.01295903	150.69	9071.321	27213.96
TOTAL	TOTAL		3,710.00	4,150.00	12,959,030.00	12,959.03	12.96	0.01	150.69	9,071.32	27213.96

Tabel: Comparare scenarii

In concluzie, reducerile ce pot fi obtinute prin adoptarea solutiei de iluminat public prin utilizarea corpurilor de iluminat cu tehnologie LED interconectate intrun sistem de telegestiune, fata de solutia clasica de iluminat public cu corpuri de iluminat echipate cu lampi HPS sunt:

Reducere energie electrica [kWh]	fara dimming	60,573.40
	cu dimming	63,010.87
Reducere [tep]	fara dimming	704.34
	cu dimming	732.68
Reducere CO2 [tone]	fara dimming	42.40
	cu dimming	44.11

Tabel: Centralizare economii obtinute prin solutie LED-S2- vs. solutie HPS existent

5.3. DURATA DE REALIZARE ŞI ETAPELE PRINCIPALE CORELATE CU DATELE PREVĂZUTE ÎN GRAFICUL ORIENTATIV DE REALIZARE A INVESTIŢIEI, DETALIAT PE ETAPE PRINCIPALE

La planificarea proiectului se va tine cont cel putin de urmatoarele elemente, care pot avea un impact major asupra duratei, costului si modului de desfasurare al proiectului, precum si in afectarea altor elemente colaterale:

- Durata necesara elaborari proiectului tehnic (PT-DDE);
- Durata necesara pentru obtinerea avizelor;
- Durata necesara pentru aprovizionare;
- Interferenta cu alte proiecte in desfasurare;
- Sarbatorile legale (disponibilitatea echipelor de lucru si impactul social asupra populatiei, interferente cu manifestari sociale);
- Durata estimata de demontare/montare;
- Posibilitatea punerilor in functie partiale cu reducerea la maxim a indisponibilizarilor.

Durata estimata de realizare a investitiei efective, adica lucrarile de proiectare tehnica, avizare si constructii-montaj se vor derula pe parcursul a maxim 24 luni.

5.4. COSTURILE ESTIMATIVE ALE INVESTIŢIEI

▪ **costurile estimate pentru realizarea investiţiei, cu luarea în considerare a costurilor unor investiţii similar**

Costul estimativ al investiţiei s-a calculat avand la baza urmatoarele ipoteze de lucru:

o descrierea soluţiei tehnice recomandate, (Scenariul S2), a parametrilor specifici proiectati,

o echipamentele de iluminat luate in considerare in fundamentarea Devizului General sunt considerate la pretul pietei

o urmărind fiecare categorie de lucrări care participă la realizarea obiectivului final conform **HG 907/2016.**

Valoarea totală a investiţiei pentru proiectul propus este detaliată în **Devizele Generale si Devizele pe obiecte - Anexa 1**, ataşată acestei documentaţii..

Valoarea totala fara TVA conform deviz general: 1,544,914.38 lei
Valoare TVA: 292,345.12 lei
Total general cu TVA: 1,837,259.50 lei

Din care:
C+M:
Valoarea fara TVA conform deviz general: 1,263,679.50 lei
Valoare TVA: 240,099.10 lei
Total general cu TVA: 1,503,778.60 lei

- **costurile estimative de operare pe durata normată de viaţă/amortizare a investiţiei**

Costurile estimative de operare sunt date de valoarea cu munca personalului implicat in operarea sistemului, incepand cu primul an dupa punerea in functiune a investitiei.
Intretinerea-mentinerea in functiune a lucrarile prevazute in prezenta documentatie se va realiza integrat in cadrul activitatii de intretinere-mentinere a intregului SIP Constanta (in baza unui acord-cadru de servicii) si va genera cheltuieli mult mai mici decat cele actuale pentru acesta activitate asa cum s-a evidentiat mai jos.

Pentru sistemul actual (existent) se vor considera ca date de intrare:

- informatiile culese din teren;
- durata de viata a componentelor din corpurile clasice (bobina, igniter, lampa);
- periodicitatea inlocuirii acestor componente de odata la 4 ani;
- perioada de previziune a modelului financiar (orizontul de timp) este de 10 de ani.

Astfel costurile aferente activitatii de intretinere-mentinere a sistemului de iluminat public existent sunt:

Nr. Crt	Calcul Intretinere corpuri clasice Existent	Cantitate	Tarif (pret Unitar) [Lei]	Pret Total [Lei] la 4 ani	Pret Total [Lei] pe an	Pret Total [Lei] pe 10 ani
1	Montat aparat de iluminat 51W - 100W tip S	0	0	0	0	
2	Montat aparat de iluminat 101W - 200W tip	0	0	0	0	
3	Montat aparat de iluminat 201W - 300W tip	0	0	0	0	
1	Intretinere corp- 1/4ani	226	120.55	27244.3	6811.075	
2	Inlocuire programata lampa 1/4 ani	226	156.3	35323.8	8830.95	
3	Inlocuire accidentala lampa 0.25/4 ani	226	156.3	8830.95	2207.7375	
4	Inlocuire balast max 250W - 1/4 ani	226	248.11	56072.86	14018.215	
5	Inlocuire balast max 100W - 1/4 ani	0	179.52	0	0	
6	Inlocuire igniter 1/4 ani (DAS)	226	228.07	51543.82	12885.955	
	TOTAL			**179,015.73**	**44,753.93**	**447,539.33**

Tabel: Costuri cu intretinerea-mentinerea **sistemului de iluminat public existent.**

La fel si **pentru situatia proiectata (S1 si S2)** avem:

- costurile cu mentenanta sistemului de iluminat generate de activitatea de intretinere corp odata la 2 ani

1	Calcul Intretinere corpuri LED PROIECTAT	Cantitate	Pret Unitar	Pret Total [Lei] la 2 ani LED	Pret Total [Lei] pe an	Pret Total [Lei] pe 10 ani
2	Montat aparat de iluminat max. 50W	106	0		0	
3	Montat aparat de iluminat 51W - 100W	0	0		0	
4	Montat aparat de iluminat 101W - 200W	0	0		0	
5	Intretinere corp- 1/2ani	106	120.55	12778.3	6389.15	
	TOTAL			**12,778.30**	**6,389.15**	**63,891.50**

Tabel: Calculul cheltuielilor de intretinere-mentinere pentru sistemul de iluminat public **proiectat**

Conform celor de mai sus reducerea cheltuielilor cu operatiunile de intretinere-mentinere pe o perioada de 10 ani este de :

- **383,647.83 lei, echivalentul a 77,819.03 Euro (1 Euro=4,93 lei) intre situatia existenta si scenariul 2 proiectat;**

5.5. SUSTENABILITATEA REALIZĂRII INVESTIŢIEI

a) impactul social şi cultural

Partea din cadrul proiectului de investitii constand in eficientizarea instalatiilor de iluminat, nu prevede generarea unor venituri directe in sensul unor tarife aplicate dupa realizarea investitiei. Castigul principal este cel legat de asigurarea confortului si sigurantei cetatenilor care locuiesc in zonele respective, acestia fiind de fapt beneficiarii directi ai investitiei.

Prin inlocuirea corpurilor de iluminat existente cu corpuri de iluminat cu tehnologie LED si implementarea unui sistem centralizat de telemanagement se obtin reduceri ale consumului de energie electrica, dar si reduceri semnificative ale cheltuielilor operationale (activitatea de intretinere-mentinere).

b) estimări privind forţa de muncă ocupată prin realizarea investiţiei: în faza de realizare, în faza de operare

Numarul de locuri de munca create in faza de executie

Pentru lucrarile de baza presupuse de proiectul de extindere a iluminatului public, sunt necesare urmatoarele resurse umane:

Descriere calificare	Numar persoane
Studii superioare	4
Studii medii	3
Muncitori calificati	6
Muncitori necalificati	0

Tabel: Necesarul de resurse umane pentru realizarea investitiei

Descrierea pozitiei celor 13 de persoane este urmatoarea:

Functia	Numar persoane
Manager de proiect	1
Electrician autorizat ANRE gr.III	3
Electrician autorizat ANRE gr.II	6
Sofer autorizat cat.C	2
Sapatori (muncitori necalificati)	0
Magazioner	1

Tabel: Specializarea necesarului de resurse umane pentru realizarea investitiei

Numar de locuri de munca create in faza de operare

In urma realizarii investitiei, in faza de operare vor fi necesare din partea operatorului de iluminat (gestionarul sistemului de iluminat public) urmatoarele resurse minime:

- Persoane cu studii superioare: 2;
- Persoane cu studii medii: 1;
- Muncitori calificati: 4.

c) impactul asupra factorilor de mediu, inclusiv impactul asupra biodiversităţii şi a siturilor protejate

Lucrarile din cadrul obiectului de investitii au un impact redus asupra mediului.

➢ **Protectia calitatii apei:**

- Procesul tehnologic, specific lucrarilor de inlocuire a corpurilor de iluminat, nu are impact asupra apei.

➢ **Protectia aerului:**

- Tehnologia specifica executiei retelelor electrice de iluminat nu conduce la poluarea aerului decat in masura in care praful rezultat din spargeri si sapaturi reduce intrucatva calitatea acestuia;
- Instalatiile proiectate nu produc agenti poluanti pentru aer, in timpul expoatarii neexistand nici o forma de emisie.

➢ **Protectia impotriva zgomotului si a vibratiilor:**

- Instalatiile proiectate nu produc zgomote sau vibratii.
- Utilajele specifice, necesare pentru realizarea lucrarilor nu vor stationa mult in zona, functionarea acestora nedaunand zonei;
- Combustibilul folosit nu se scurge sau depune pe sol si nu deteriorizeaza zona;
- Se va respecta programul de liniste legiferat, intre 22:00 si 06:00.

➢ **Protectia impotriva radiatiilor:**

- Instalatiile proiectate nu produc radiatii poluante pentru mediul inconjurator, oameni si animale;
- Radiatiile electromagnetice produse nu au nivel semnificativ de impact asupra mediului.

➢ **Protectia solului si subsolului**

- Lucrarile din prezentul proiect nu contribuie la poluarea mediului;
- Dupa efectuarea lucrarilor, pe teren nu raman materiale care sa degradeze sau sa polueze accidental mediul;
- La terminarea lucrarilor de constructii se va urmari aducerea terenului la starea initiala.

➢ **Protectia ecosistemelor terestre:**

- Lucrarile din prezentul proiect au un impact minim asupra ecosistemului terestru. Ecosistemul acvatic nu exista in zona de lucru, deci nu este afectat.

➢ **Protectia asezarilor umane si altor obiective de intres public:**

• Se vor lua masuri ca efectele asupra zonelor populate adiacente executarii lucrarilor sa fie minime.

➢ **Gospodaria deseurilor:**

• Ca urmare a lucrarilor ce se vor efectua vor rezulta ca deseu cartonul provenit de la ambalarea corpurilor de iluminat. Aceste deseuri vor fi valorificate prin intermediul firmelor de reciclare din zona.

➢ **Gospodaria substantelor toxice si periculoase:**

• Nu este cazul pentru lucrarile din prezenta documentatie.

Impactul asupra mediului se poate analiza din urmatoarele perspective:

➢ **Impactul vizual:**

• forma si textura moderna ale echipamentelor produc un confort vizual comparativ cu sistemul de iluminat existent;
• lipsa orbirii si a poluarii luminoase.

➢ **Poluarea cu metale grele sau alte elemente chimice nocive:**

• lampile utilizate nu contin metale grele (Hg, Pb).

➢ **Producerea de deseuri:**

• aparatele de iluminat si confectiile metalice sunt total reciclabile;
• dimensiunile si greutatile reduse ale acestora confera avantaje datorita costurilor si gabaritelor reduse in procesele de ecologizare si reciclare.

5.6. ANALIZA FINANCIARĂ ŞI ECONOMICĂ AFERENTĂ REALIZĂRII LUCRĂRILOR DE INTERVENŢIE

a) prezentarea cadrului de analiză, inclusiv specificarea perioadei de referinţă şi prezentarea scenariului de referinţă

Scopul analizei economico-financiare este de a examina costurile totale si beneficiile centralizate asociate, cu distinctia specifica ce se impune si este luata in considerare in acest studiu.

Beneficiile unui astfel de proiect sunt economice, sociale si beneficii ce pot fi extrase din impactul asupra mediului. Analiza va ajuta la identificarea conditiilor ce trebuie indeplinite in vederea aducerii si mentinerii proiectului in limitele de viabilitate.

Analiza efectuata asupra graficului de activitati conduce la constatarea ca, in mod specific, activitatile incluse in proiect converg catre obiectivul unic definit ca o entitate coerenta si coordonata a actiunilor si rolurilor trasate.

Specificatiile necesare pragului financiar sunt urmatoarele:

- Costul total al investitiei/ investitia de capital – reprezinta valoarea economica de ansamblu a investitiei propuse;
- Costurile de intretinere si operare – costurile impuse de exploatarea investitiei;
- Veniturile directe sau indirecte ale investitiei (capacitatea veniturilor nete de a sustine costurile investitiei indiferent de modul in care acestea vor fi finantate).

In scopul elaborarii unei analize corespunzatoare reglementarilor in vigoare ce vizeaza specificul investitiei, vom stabili urmatoarele elemente:

- Orizontul de timp luat in calcul – 10 ani, (durata LED 100000 h de functionare), durata medie de viata 25 ani;
- Costurile totale (costuri totale ale investitiei si costuri totale de exploatare);
- Veniturile generate de proiect (venituri directe si venituri indirecte).

Ipoteze in evaluarea alternativelor

Ipotezele de baza ale modelului financiar si ale estimarilor financiare aferente sunt dupa cum urmeaza:

- Estimarile financiare sunt exprimate in preturi curente, in lei;
- Elementele (investitie, venituri si costuri) sunt cuantificate in lei.

Valoarea estimativa a proiectului este: **1,837,259.50 lei cu TVA.**

Efectele acestui proiect de investitii au fost evaluate cu ajutorul analizei cost-beneficiu in care au fost luate in considerare aspectele financiare, dar mai ales cele sociale, de impact asupra mediului si de aducere la nivelul cerintelor standardelor in vigoare.

- Rata de actualizare folosita in analiza financiara (R) este de 4%, conform reglementarilor UE pentru utilizarea ratei de actualizare in cadrul proiectelor finantate din fonduri UE;
- Perioada de previziune a modelului financiar (orizontul de timp) este de 10 de ani;
- Lucrarile de proiectare, avizare si executie lucrari se vor realiza in 24 luni de la data ordinului de incepere semnat de beneficiar;
- Perioada de acordare a garantiei lucrarilor executate este de 5 ani;
- Se va asigura suportul post-vanzare prin incheierea unui contract in acest sens.

SCENARIILE TEHNICO-ECONOMICE PRIN CARE OBIECTIVELE PROIECTULUI DE INVESTITII POT FI ATINSE

Note generale:

Scenariul de baza (de referinta) trebuie sa fie unul din scenariile propuse:

- in acest caz, scenariul de baza este cel cu investitie minima, adica minima consolidare necesara sau impusa de normele aplicabile;

- scenariile sunt aplicabile in cadrul proiectului ***"Reconstructia integrala a sistemului de iluminat pe anumite bulevarde, strazi si parcuri ale Municipiului Constanta, Judetul Constanta- Locatia: Parc Sat Vacanta - Zona Nord"***. Scenariile, indiferent de solutia propusa, vor presupune aducerea sistemului de iluminat la nivelul standardelor de iluminat actuale

Situația existentă pentru corpuri de iluminat echipate cu lampi cu vapori de sodiu (HPS)

Anul	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	TOTAL
Cost cu energia electrica [lei]	159,536.79	159,536.79	159,536.79	159,536.79	159,536.79	159,536.79	159,536.79	159,536.79	159,536.79	159,536.79	1,595,367.90
Intretinere si mentinere [lei]	44,753.93	44,753.93	44,753.93	44,753.93	44,753.93	44,753.93	44,753.93	44,753.93	44,753.93	44,753.93	447,539.30
Costuri totale Energie + IM [lei]	204,290.72	204,290.72	204,290.72	204,290.72	204,290.72	204,290.72	204,290.72	204,290.72	204,290.72	204,290.72	2,042,907.20

Anul	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	TOTAL
Factor de actualizare	0.9615	0.9246	0.8890	0.8548	0.8219	0.7903	0.7599	0.7307	0.7026	0.6756	
Cost energie actualizat [lei]	153,400.76	147,500.73	141,827.63	136,372.72	131,127.61	126,084.24	121,234.85	116,571.97	112,088.43	107,777.34	1,293,986.28
Cost intretinere actualizat [lei]	43,032.63	41,377.52	39,786.08	38,255.85	36,784.47	35,369.68	34,009.31	32,701.26	31,443.52	30,234.15	362,994.46
Total actualizat [lei]	196,433.38	188,878.25	181,613.71	174,628.56	167,912.08	161,453.92	155,244.16	149,273.23	143,531.95	138,011.49	1,656,980.74

Tabel: Costuri actualizate (rata de actualizare 4%) cu energia electrica si costuri de intretinere-mentinere

Scenariile propuse:

1. Scenariul 1 -LED proiectat fără Dimming

Costurile socio-economice directe si indirecte legate de faza de constructie sunt reprezentate de valoarea constructii+montaj care includ investitia de baza, lucrari de constructii aferente organizarii de santier, amenajari pentru protectia mediului si refacerea cadrului natural dupa terminarea lucrarilor.

Anul	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	TOTAL
Cost cu energia electrica [lei]	32,332.65	32,332.65	32,332.65	32,332.65	32,332.65	32,332.65	32,332.65	32,332.65	32,332.65	32,332.65	323,326.50
Intretinere si mentinere [lei]	6,389.15	6,389.15	6,389.15	6,389.15	6,389.15	6,389.15	6,389.15	6,389.15	6,389.15	6,389.15	63,891.50
Costuri totale Energie + IM [lei]	38,721.80	38,721.80	38,721.80	38,721.80	38,721.80	38,721.80	38,721.80	38,721.80	38,721.80	38,721.80	387,218.00

Tabel: Costuri cu energia electrica si costuri de intretinere-mentinere

Valorile actualizate ale Scenariului 1

Anul	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	TOTAL
Factor de actualizare	0.9615	0.9246	0.8890	0.8548	0.8219	0.7903	0.7599	0.7307	0.7026	0.6756	
Cost energie actualizat [lei]	31,089.09	29,893.35	28,743.61	27,638.08	26,575.08	25,552.96	24,570.16	23,625.15	22,716.49	21,842.78	262,246.75
Cost intretinere actualizat [lei]	6,143.41	5,907.13	5,679.93	5,461.47	5,251.42	5,049.44	4,855.23	4,668.49	4,488.93	4,316.28	51,821.73
Total actualizat [lei]	37,232.50	35,800.48	34,423.54	33,099.56	31,826.50	30,602.40	29,425.39	28,293.64	27,205.42	26,159.06	314,068.48

Tabel: Costuri actualizate (rata de actualizare 4%) cu energia electrica si costuri de intretinere-mentinere

2. Scenariul 2-LED+30% Diming - RECOMANDAT

Inlocuirea lampilor existente cu lampi cu tehnologie LED, cu garantie corespunzatoare, inlocuirea stalpilor si a retelei, precum si implementarea unui sistem de telegestiune pentru iluminatul public, prin aplicarea unui sistem de dimming si telemanagement pentru a asigura in orele cu trafic redus reducerea nivelului de iluminat cu o clasa sau doua de iluminat si implicit reducerea consumului de energie electrica.

Pentru asigurarea unui sistem de iluminat eficient si in concordanta cu ultimele standarde nationale si internationale in domeniu, s-a proiectat un sistem de iluminat compus din aparate de iluminat cu tehnologie LED amplasate pe stalpii proiectati. Aceste aparate vor asigura un nivel de iluminare corespunzator.

In tabelul de mai jos sunt evidentiate costurile cu energia electrica si mentenanta, conform scenariului 2 recomandat:

Anul	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	TOTAL
Cost cu energia electrica [lei]	27,213.96	27,213.96	27,213.96	27,213.96	27,213.96	27,213.96	27,213.96	27,213.96	27,213.96	27,213.96	272,139.60
Intretinere si mentinere [lei]	6,389.15	6,389.15	6,389.15	6,389.15	6,389.15	6,389.15	6,389.15	6,389.15	6,389.15	6,389.15	63,891.50
Costuri totale Energie + IM [lei]	33,603.11	33,603.11	33,603.11	33,603.11	33,603.11	33,603.11	33,603.11	33,603.11	33,603.11	33,603.11	336,031.10

Tabel: Scenariul 2 Recomandat- Costuri cu energia electrica si costuri de intretinere-mentinere

Anul	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	TOTAL
Factor de actualizare	0.9615	0.9246	0.8890	0.8548	0.8219	0.7903	0.7599	0.7307	0.7026	0.6756	
Cost energie actualizat [lei]	26,167.27	25,160.84	24,193.11	23,262.61	22,367.89	21,507.59	20,680.37	19,884.97	19,120.17	18,384.78	220,729.59
Cost intretinere actualizat [lei]	6,143.41	5,907.13	5,679.93	5,461.47	5,251.42	5,049.44	4,855.23	4,668.49	4,488.93	4,316.28	51,821.73
Total actualizat [lei]	32,310.68	31,067.96	29,873.04	28,724.08	27,619.31	26,557.03	25,535.60	24,553.46	23,609.10	22,701.06	272,551.32

Tabel: Scenariul 2 recomandat- Costuri actualizate (rata de actualizare 4%) cu energia electrica si costuri de intretinere-mentinere

Analiza financiara este dezvoltata din perspectiva proprietarului infrastructurii din proiect si se prezinta intr-un tabel care sintetizeaza fluxul de numerar dupa cum poate fi observat alaturat.

In urma analizei situatiilor de mai sus (existent şi cea propusă) rezultă un excedent, astfel:

Anul	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	TOTAL
Cost cu energia electrica -flux numerar [lei]	132,322.83	132,322.83	132,322.83	132,322.83	132,322.83	132,322.83	132,322.83	132,322.83	132,322.83	132,322.83	1,323,228.30
Intretinere si mentinere -flux numerar [lei]	38,364.78	38,364.78	38,364.78	38,364.78	38,364.78	38,364.78	38,364.78	38,364.78	38,364.78	38,364.78	383,647.80
Costuri totale Energie + IM -flux numerar [lei]	170,687.61	170,687.61	170,687.61	170,687.61	170,687.61	170,687.61	170,687.61	170,687.61	170,687.61	170,687.61	1,706,876.10

Tabel: Flux de numerar economii

Anul	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	TOTAL
Factor de actualizare	0.9615	0.9246	0.8890	0.8548	0.8219	0.7903	0.7599	0.7307	0.7026	0.6756	
Costuri totale Energie + IM -flux numerar [lei]	164,122.70	157,810.29	151,740.66	145,904.48	140,292.77	134,896.90	129,708.56	124,719.76	119,922.85	115,310.43	1,384,429.42

Tabel: Flux de numerar NET actualizat

Fluxul de numerar net cumulat mai sus mentionat nu este influentat de costul investitiei si are un rezultat pozitiv.

Fluxul de numerar (cash-flow) demonstreaza sustenabilitatea financiară, care constă în aceea că proiectul nu este supus riscului de a rămâne fără disponibilităţi de numerar. Solvabilitatea şi viabilitatea sunt asigurate, rezultatul cumulat al fluxului net de numerar este pozitiv pe perioada întregului orizont de timp.
In tabelul de mai sus, se observa ca fluxul de numerar net neinfluentat de costul investitiei este pozitiv, atat cheltuielile cu energia electrica, cat si cheltuielile de intretinere-mentinere sunt diminuate prin intermediul implementarii acestui proiect; fluxul total influentat de costul investitiei

este negativ, deoarece serviciul de iluminat public este adresat comunitatii locale fara a se percepe vreo taxa, investitia nu va genera venituri.

Metoda utilizata in dezvoltarea analizei cost-beneficiu financiara este cea a fluxului net de numerar actualizat. Astfel, fluxurile non-monetare nu sunt luate în considerare.

b) analiza cererii de bunuri şi servicii care justifică necesitatea şi dimensionarea investiţiei, inclusiv prognoze pe termen mediu şi lung;

Realizarea unui iluminat corespunzător determină în special, reducerea riscului de accidente rutiere, reducerea numărului de agresiuni contra persoanelor, imbunatatirea orientarii in trafic, îmbunătăţirea climatului social şi cultural prin creşterea siguranţei activităţilor pe durata nopţii.

Studiile efectuate pe plan mondial arată o îmbunătăţire continuă a nivelului tehnic al instalaţiilor de iluminat public. Creşterea nivelului de iluminare determină creşterea nivelului investiţiilor şi conduce la reducerea pierderilor indirecte datorate evenimentelor rutiere. Astfel, experienţa unor ţări vest europene arată că pe durata nopţii riscul de accidente este de 1,6 ori mai mare faţă de zi şi cu o gravitate mult mai mare (numărul de morţi de 5,4 si numărul de răniţi de 2,1 ori mai mare faţă de lumina naturală) .

Aglomerările urbane au presupus în epoca modernă prelungirea activităţilor diurne cu mult dincolo de apusul soarelui ca necesităţi şi stil de viaţă. Dacă la asta se adaugă nevoia omului de a-şi contempla continuu realizările este lesne de înţeles preocuparea pentru realizarea diverselor sisteme de iluminat public. Odată cu creşterea în intensitate a traficului rutier, ceea ce a implicat şi perfecţionarea sistemelor de semnalizare, a apărut ca necesară o abordare serioasă şi profesională a iluminatului public atât din partea specialiştilor cât şi a edililor. Această activitate a realizat o conjuncţie fericită cu eforturile instituţiilor preocupate de combaterea şi diminuarea fenomenului infracţional.

c) analiza financiară; sustenabilitatea financiară;

Sustenabilitatea proiectului:

- aceasta analiza va indica performanţele financiare ale proiectului prin indicatorii: (**VAN** – Valoarea actuala neta, **RIR** – rata interna de rentabilitate, **raportul beneficu/cost**), vor stabili în ce masura proiectul necesita finantare nerambursabila şi în ce masura se va susţine dupa încetarea finanţării nerambursabile.

Sustenabilitatea financiară a fost analizată pentru scenariul S2, pentru perioada de analiză luând în calcul următoarele elemente:

- Resursele financiare ale proiectului;
- Veniturile din perioada de operare;
- Costurile din perioada de operare
- Costurile de investiţie.

Indicatorii luati în calcul sunt:

- valoarea investiţiei **1,544,914.38 lei** (fara TVA)

- veniturile rezultate din economia generată de proiect, respectiv **170,687.61 lei/an** [204,290.72 lei /an (S0) – 33,603.11 lei/an (S2)], prin diminuarea cheltuielilor cu energia electrica si a costurilor cu intreţinerea si mentenanţa,
- cheltuielile operaţionale cu energia electrica si mentenanta: **33,603.11 lei/an**, (în scadere cu 170,687.61 lei/an faţă de 204,290.72 lei/an cheltuielile operaţionale cu energia electrica si mentenanta înainte de implementare),
- rata de actualizare **4%,**
- orizontul de timp **10 ani,**
- previziunea veniturilor şi cheltuielilor s-a făcut în **preţuri constante**.

În tabelul de mai jos regasim calculul indicatorilor financiari ai investiţiei, precum si calculul ratei rentabilitatii economice.

Rata internă de rentabilitate (RIR sau IRR) reprezintă rata de actualizare la care VAN/NPV este egală cu 0 şi reprezintă ***rata internă de rentabilitate minimă*** acceptată pentru proiect (o rata inferioara indicând faptul că veniturile nu vor putea acoperi cheltuielile). Pentru a fi considerat sustenabil, proiectul trebuie să prezinte o rată internă de rentabilitate mai mare decât rata de actualizare considerată.

În cazul acestui proiect de investiţii avem de a face cu o instituţie bugetară care nu realizează venituri din furnizarea serviciului de iluminat public către populaţie.

Prin urmare, în această situaţie avem un **IRR<0** ceea ce arată nevoia de finanţare pe care municipalitatea o va atrage prin credit banca.

An	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Total
Venituri (economii generate)	170,687.61	170,687.61	170,687.61	170,687.61	170,687.61	170,687.61	170,687.61	170,687.61	170,687.61	170,687.61	1,706,876.10
Factor de actualizare	0.9615	0.9246	0.8890	0.8548	0.8219	0.7903	0.7599	0.7307	0.7026	0.6756	
Venituri actualizate (r=4%)	164,122.70	157,810.29	151,740.66	145,904.48	140,292.77	134,896.90	129,708.56	124,719.76	119,922.85	115,310.43	1,384,429.42
Total venituri	164,122.70	157,810.29	151,740.66	145,904.48	140,292.77	134,896.90	129,708.56	124,719.76	119,922.85	115,310.43	1,384,429.42
Costuri operationale	33,603.11	33,603.11	33,603.11	33,603.11	33,603.11	33,603.11	33,603.11	33,603.11	33,603.11	33,603.11	336,031.10
Total investitie	1,837,259.50										
Costuri operationale actualizate (r=4%)	32,310.68	31,067.96	29,873.04	28,724.08	27,619.31	26,557.03	25,535.60	24,553.46	23,609.10	22,701.06	272,551.32
Costuri diverse	15,000.00	15,000.00	15,000.00	15,000.00	15,000.00	15,000.00	15,000.00	15,000.00	15,000.00	15,000.00	150,000.00
Total costuri	1,884,570.18	46,067.96	44,873.04	43,724.08	42,619.31	41,557.03	40,535.60	39,553.46	38,609.10	37,701.06	2,259,810.82
Fluxuri financiare nete	-1,720,447.48	111,742.33	106,867.62	102,180.41	97,673.47	93,339.87	89,172.95	85,166.30	81,313.75	77,609.38	
Fluxuri financiare actualizate	-1,654,276.42	103,312.06	95,004.93	87,344.24	80,280.47	73,767.86	67,764.12	62,230.18	57,129.96	52,430.11	

RIRF(C) sau FRR(C) (2.26%) (<5%)
VANF(C) sauFNPV(C) (975,012.49) (<0) => nevoia de finantare

** VANF(C) sau FNPV/C are valoare negativa in cazul proiectelor cofinantate din cauza fluxului de numerar negativ; proiectul este benefic din punct de vedere social.

Obţinerea unei valori VAN pozitive (VAN>0) are semnificaţia unei ***rate de rentabilitate*** a proiectului de investiţii superioară ratei de actualizare utilizată, astfel încât să furnizeze o marjă acoperitoare pentru riscurile induse de nesiguranţa estimărilor utilizate pentru determinarea fluxurilor de numerar nete.

VAN negativă (VAN<0) induce o rentabilitate inferioară costului de oportunitate.

In cazul nostru obtinand o valoare negativa, rezulta ca investitia nu se poate autosustine si este evidentă nevoia de finanțare pe care municipalitatea o va atrage prin credit bancar.

d) analiza economică; analiza cost-eficacitate;
Scenariul 2 (DEVIZ GENERAL varianta LED)

Costurile socio-economice directe si indirecte legate de faza de constructie sunt reprezentate de valoarea constructii+montaj care includ investitia de baza, lucrari de constructii aferente organizarii de santier, amenajari pentru protectia mediului si refacerea cadrului natural dupa terminarea lucrarilor, inclusiv dotari.

Nr. crt.	Denumirea capitolelor si subcapitolelor de cheltuieli	Valoare fara TVA	TVA	Valoare cu TVA
		lei	lei	lei
1	2	3	4	5
4.1	Constructii si instalatii	1,244,239.77	236,405.56	1,480,645.33
4.2	Montaj Utilaje, echipamente tehnologice si functionale	6,928.05	1,316.33	8,244.38
4.3	Utilaje, echipamente tehnologice si functionale care necesita montaj	98,230.00	18,663.70	116,893.70
4.5	Dotari			
4.6	Active necorporale	6,490.00	1,233.10	7,723.10
5.1	Organizare de santier	12,511.68	2,377.22	14,888.90
	TOTAL	**1,368,399.50**	**259,995.90**	**1,628,395.40**

Costurile socio-economice directe si indirecte legate de faza de operare sunt reprezentate de suma cheltuielilor necesare implementarii proiectului reprezentand cheltuieli pentru avize si acorduri, studii, proiectare, consultanta si asistenta tehnica, comisioane, taxe, precum si cheltuieli diverse si neprevazute.

Executantul va asigura o singura locatie pentru organizarea de santier a intregului proiect. Pentru organizarea de santier a obiectivului Parc Sat Vacanta - Zona Nord vor fi prevazute urmatoarele: imprejmuire temporara de santier, montare panou organizare santier.

Nr. crt.	Denumirea capitolelor si subcapitolelor de cheltuieli	Valoare fara TVA	TVA	Valoare cu TVA
		lei	lei	lei
1	2	3	4	5
5.2	Comisioane, cote, taxe, ISC, CSC	6,255.84	0.00	6,255.84
5.3	Cheltuieli diverse si neprevazute	87,581.75	16,640.53	104,222.28
5.4	Cheltuieli pentru informare si publicitate	0.00	0.00	0.00
3.5	Proiectare	40,676.63	7,728.56	48,405.20
3.8	Asistenta tehnica	32,117.76	6,102.37	38,220.13
	TOTAL	**166,631.98**	**30,471.47**	**197,103.44**

Ipoteze cheie avute in vedere la aprecierea costurilor si beneficiilor
Nu este cazul.

Aceast scenariu reprezinta alternativa de a crea un sistem nou de iluminat cu montarea de aparate de iluminat de tip LED, in zonele analizate.
Evaluarea globala a costurilor si beneficiilor socio-economice: Pentru cele mai multe proiecte publice de investitii in infrastructura, analiza financiara nu are rezultate pozitive, deoarece pentru serviciile prestate nu se percepe taxa. Importante pentru executia lucrarii sunt beneficiile sociale si de mediu, justificand astfel finantarea proiectului.
Calculul ratei rentabilitatii economice a investitiei - lei (Analiza cost- beneficiu)

An	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Total
Corectie fiscala	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Timp economisit	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Alte venituri-previziuni	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Total beneficii externe	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Venituri - economii generate	170,687.61	170,687.61	170,687.61	170,687.61	170,687.61	170,687.61	170,687.61	170,687.61	170,687.61	170,687.61	1,706,876.10
Venituri totale	170,687.61	170,687.61	170,687.61	170,687.61	170,687.61	170,687.61	170,687.61	170,687.61	170,687.61	170,687.61	1,706,876.10
Poluare crescuta	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Costuri externe	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Costuri energie electrica	27,213.96	27,213.96	27,213.96	27,213.96	27,213.96	27,213.96	27,213.96	27,213.96	27,213.96	27,213.96	272,139.60
Costuri intretinere-mentinere	6,389.15	6,389.15	6,389.15	6,389.15	6,389.15	6,389.15	6,389.15	6,389.15	6,389.15	6,389.15	63,891.50
Investitie	1,837,259.50										1,837,259.50
Costuri totale	1,870,862.61	33,603.11	33,603.11	33,603.11	33,603.11	33,603.11	33,603.11	33,603.11	33,603.11	33,603.11	2,173,290.60
Flux de numerar net	-1,700,175.00	137,084.50	137,084.50	137,084.50	137,084.50	137,084.50	137,084.50	137,084.50	137,084.50	137,084.50	-466,414.50
Factor de actualizare	0.9615	0.9246	0.8890	0.8548	0.8219	0.7903	0.7599	0.7307	0.7026	0.6756	
Flux de numerar actualizat	-1,634,783.65	126,742.33	121,867.62	117,180.41	112,673.47	108,339.87	104,172.95	100,166.30	96,313.75	92,609.38	-654,717.58

Rata interna a rentabilitatii economice (IRR) a investitiei (1.85)
Valoarea actuala neta economica (ENPV) a investitiei: (654,717.58)
Rata de actualizare sociala = 5.5%

Beneficii actualizate	1,706,876.10	
Costuri actualizate	2,173,290.60	**78.53%**
Raportul BA/CA	**0.7853**	

Raportul beneficii/cost (B/C) este un indicator complementar al VAN, care vine să demonstreze raportul între beneficiile aduse de sistem şi costurile totale de operare, fiind determinat prin evaluarea totalului pe intrări actualizate aferente cuantificării beneficiilor raportat la totalului de ieşiri, de asemenea actualizate şi cumulate pe perioada luată în considerare.

Raportul Beneficiul/ cost economic este negativ, deoarece prin furnizarea serviciului de iluminat public către populaţie nu există beneficii monetare care pot fi evidenţiate în alcătuirea bugetului instituţiei achizitoare, de aceea municipalitatea intenţionează sa atraga sursele necesare invetiţiei.

In situatia aceasta soluţia este:

- **Varianta creditului bancar.** Este varianta care se potriveste cel mai bine ca modalitate de investitie. In cazul finantarii investitiei prin intermediul unui credit bancar aceasta se poate realiza în totalitate în primul an, astfel economia generata de consumul de energie electrică redus, precum şi

economia generata prin diminuarea semnificativă a cheltuielilor de întreţinere şi reparaţie ar rămâne la bugetul local pentru a fi utilizaţi la alte investitii.

e) analiza de riscuri, măsuri de prevenire/diminuare a riscurilor.

Pentru ca implementarea proiectului sa poata demara se impune, pe fiecare nivel de implementare, identificarea conditiilor, ipotezelor, riscurilor, dar si a unor masuri de administrare.

Avand in vedere caracterul punctual al proiectului, nu sunt necesare anumite conditii inainte de inceperea activitatilor, cu exceptia asigurarii resurselor necesare pentru implementare si obtinerii avizelor si autorizatiilor necesare pentru desfasurarea proiectului.

6. SCENARIUL/OPŢIUNEA TEHNICO-ECONOMIC(Ă) OPTIM(Ă), RECOMANDAT(Ă)

6.1. COMPARAŢIA SCENARIILOR/OPŢIUNILOR PROPUS(E), DIN PUNCT DE VEDERE TEHNIC, ECONOMIC, FINANCIAR, AL SUSTENABILITĂŢII ŞI RISCURILOR

Pentru cele mai multe proiecte publice de investitii in infrastructura, analiza financiara nu are rezultate pozitive, deoarece pentru serviciile prestate nu se percepe taxa. Importante pentru executia lucrarii sunt beneficiile sociale si de mediu, justificand astfel finantarea proiectului.

Evaluare pentru Scenariul 0

Investitie mica reprezinta alternativa de a mentine un sistem nou de iluminat ce are in componenta aparate de iluminat echipate cu surse cu descarcari in vapori de sodiu la inalta presiune pe stalpi existenti.

Evaluare pentru Scenariul 2

Investitie medie reprezinta alternativa de a crea un sistem nou de iluminat cu montarea de aparate de iluminat de tip LED, inlocuirea stalpilor si a retelei, precum si implementarea unui sistem de telegestiune.

Pentru evaluarea variantelor studiate au fost considerate urmatoarele criterii:

- amplasament existent aflat in proprietatea publica a municipiului;
- costurile de investitie ce pot fi sustinute din bugetul local sau pot fi atrase din alte surse;
- cheltuieli de intretinere;
- cheltuielile cu energia electrica consumata;
- consumuri minime de materii si materiale in perioada de operare;
- refacerea cadrului natural.

Diferenta intre solutiile analizate pentru sistemul de iluminat public in zona studiata va fi data in cea mai mare parte de diferenta dintre pretul de achizitie al corpului de iluminat cu tehnologie LED si pretul corpului de iluminat clasic echipat cu lampa HPS.

O analiza comparativa a celor doua variante LED vs. HPS este redata in tabelul de mai jos:

Criteriu	LED	Corp HPS
Costul investitiei initiale	4	3
Durata de realizare	5	5
Confort vizual – mediu luminos	5	2
Solutie de control si variere a fluxului luminos	5	3
Durata de viata a surselor	5	3
Intretinere si exploatare	5	3
Timp de interventie bazat pe informatiile din teren	5	5
Economie de energie	5	3
Total	**39**	**27**

Tabelul: Criterii de analiza a variantelor propuse

Detalierea punctajului:
Toate criteriile au folosit o scara simpla de la 1 la 5 astfel:
1. Situatie indezirabila
2. Situatie defavorabila
3. Situatie neutra
4. Situatie favorabila
5. Situatie excelenta.

In urma calcularii punctajului fiecarei variante (suma pe coloana), recomandam adoptarea solutiei cu corpuri de iluminat cu tehnologie LED echipate cu controllere pentru sisemul de telegesiune, pentru realizarea investitiei.

Avantajele **scenariului 2** - constructiv bazat pe utilizarea aparatelor tip LED, inlocuirea stalpilor, retelei si implementarea sistemului de telegestiune:
- Costul initial aferent investitiei este unul moderat,
- Consumul de energie electrica scazut in varianta utilizarii aparatelor de iluminat cu LED,
- Investitie cu avantaje pe termen mediu si lung,
- Aliniere la norme legale in vigoare si tendinte pentru dezvoltare a municipiului,
- Solutie tehnica complementara celei existente,
- Posibilitatea ulterioara de comanda facila a aprinderii/stingerii sistemului de iluminat prin sistemul de telegestiune
- Sporirea nivelului de siguranta.

6.2. SELECTAREA ŞI JUSTIFICAREA SCENARIULUI/OPŢIUNII OPTIM(E), RECOMANDAT(E)

Solutia recomandata este cea in care se utilizeaza corpuri de iluminat cu tehnologie LED atat datorita consumului de energie electrica mai redus fata de solutia clasica cu corpuri de iluminat cu lampi HPS, cat si datorita avantajelor enumerate anterior.

Principalele avantaje ale solutiei recomandate sunt:

- se obtine o putere instalata mai mica si implicit un consum mai mic de energie electrica fata de solutia cu corpuri de iluminat echipate cu lampi HPS .
- utilizarea lampilor cu LED in procesul de reconstructie integrala a iluminatului public ofera posibilitatea furnizarii unor performante luminotehnice conform standardelor luminotehnice in vigoare, a unei eficiente luminoase crescute si a unei puteri instalate/ aparat de iluminat mai mica decat cea de la tehnologia clasica. Se realizeaza practic aducerea la zi din punct de vedere tehnologic a sistemului de iluminat;
- prin utilizarea aparatelor de iluminat cu tehnologie LED se are in vedere reducerea puterii pe punct luminos LED, cu pastrarea si respectarea cerintelor luminotehnice pentru clasa de drum respectiva;
- la sfarsitul perioadei de implementare a acestui proiect, municipalitatea va avea in posesie un sistem de iluminat public modern si eficient;
- reducerea emisiilor CO_2;
- reducerea poluarii luminoase;
- durata de viata: LED-urile au o durata de viata de 100.000 ore, pentru o scadere a gradului de iluminare la 80%. Aceasta durata foarte ridicata de viata a LED-urilor conduce la costuri mai reduse de mentenanta (inlocuire lampi).
- asigurarea de economii semnificative de energie si financiare, datorita sistemului de management inteligent al sistemului de iluminat.

Alte avantaje ale solutiei recomandate sunt:

- continutul in armonici al formei de unda a curentului este $\leq 15\%$;
- factorul de putere al corpului de iluminat este $\geq 0{,}92$;
- consumul redus de energie electrica, ceea ce conduce la costuri reduse de operare;
- influenta redusa a vibratiilor si a loviturilor;
- forma compacta;
- sistemul simplu si eficient de control;
- pierderi reduse si deci o cantitate redusa de caldura dezvoltata;
- rata redusa de defectare;
- tensiune redusa de alimentare (are nevoie de transformator, redresor si filtru);
- fiecare dioda are o emisie redusa, fiind necesar un mare numar de diode conectate in serie si paralel sub forma unei matrice;
- admite un mare numar de comutatii.
- utilizarea surselor de iluminat cu LED-uri, avand in vedere eficienta lor energetica ridicata, permite elaborarea unor solutii eficiente economic;
- lipsa fenomenului de orbire, care determina o senzatie de disconfort.

6.3. PRINCIPALII INDICATORI TEHNICO-ECONOMICI AFERENŢI INVESTIŢIEI:

a) indicatori maximali, respectiv valoarea totală a obiectivului de investiţii, exprimată în lei, cu TVA şi, respectiv, fără TVA, din care construcţii-montaj (C+M), în conformitate cu devizul general;

Pentru scenariul 2 - Recomandat:

Valoarea totala fara TVA conform deviz general: 1,544,914.38 lei
Valoare TVA: 292,345.12 lei
Total general cu TVA: 1,837,259.50 lei

Din care:
C+M:
Valoarea fara TVA conform deviz general: 1,263,679.50 lei
Valoare TVA: 240,099.10 lei
Total general cu TVA: 1,503,778.60 lei

b) indicatori minimali, respectiv indicatori de performanţă - elemente fizice/capacităţi fizice care să indice atingerea ţintei obiectivului de investiţii - şi, după caz, calitativi, în conformitate cu standardele, normativele şi reglementările tehnice în vigoare;
Indicatori minimali, respectiv indicatori de performanta - elemente fizice/capacitati fizice care sa indice atingerea tintei obiectivului de investitii sunt prezentati in tabelul de mai jos:

Tabel: Indicatori minimali, respectiv indicatori de performanta - elemente fizice/capacitati fizice pentru obiectivul de investitii

c) Indicatori de performanță ai Programului:
1) scăderea consumului anual de energie primară în iluminat public (kWh/an) cu 82.94% (pt. zona acestui proiect)
2) scăderea anuală a gazelor cu efect de seră (echiv. tone de CO_2).

Pentru situatia analizata in prezenta documentatie avem:

Reducere CO_2 [tone]	44.11
Reducere energie electrica [MWh/an]	63.01

d)Indicatori tehnici si de calitate

Pentru iluminatul stradal si pietonal care se va realiza in zona propusa prin acesta documentatie se va avea in vedere respectarea cerintelor tehnice de calitate din standardele in vigoare :

- asigurarea nivelurilor luminotehnice care să aibă valori egale sau superioare celor reglementate de standardele naţionale şi internaţionale. Parametrii specifici sistemului de iluminat studiat sunt caracteristici claselor de drum si zone pietonale asa cum sunt definite in standardul SR EN 13201:

- luminanta: > decat nivelul minim admis de standard
- uniformitatea longitudinala: > decat nivelul minim admis de standard
- uniformitatea transversala: > decat nivelul minim admis de standard
- gradul de orbire al conducatorului auto: < decat nivelul maxim admis de standard
- gradul de iluminare al vecinatatilor: > decat nivelul minim admis de standard
- asigurarea unui nivel minim al consumului de energie electrică, prin folosirea aparatelor de iluminat cu randament mare si costuri de mentenanță redusă, cu grad mare de protecție și cu caracteristici optice deosebite echipate cu sursa LED 36.

e) indicatori financiari, socioeconomici, de impact, de rezultat/operare, stabiliți în funcție de specificul și ținta fiecărui obiectiv de investiții;

In lipsa luminii artificiale continuitatea activitatii oamenilor nu ar fi posibila pe timpul noptii. O preocupare aparte o reprezinta iluminatul urban, datorita implicatiilor pe care le are in activitatea citadina, generand efecte benefice atat in ceea ce priveste siguranta cetatenilor, cat si sub aspect economic, socio-cultural si turistic. Siguranta cetatenilor implica reducerea numarului de accidente rutiere pe timpul noptii si reducerea actelor de vandalism.

Din studiile efectuate la nivel global, iluminatul public urban aduce urmatoarele beneficii:
- cresterea gradului de civilizatie, confort si calitate a vietii cetatenilor;
- cresterea gradului de securitate individuala si colectiva in cadrul comunitatii;
- cresterea gradului de siguranta a circulatiei pietonale si rutiere;
- optimizarea consumului de energie;
- Poarta 6ntarea permanentei in functionarea iluminatului public;
- administrarea corecta si eficienta a bunurilor din proprietatea publica si a banilor publici;
- nediscriminarea si egalitatea tuturor consumatorilor prin asigurarea unui standard unitar calitativ si uniform raspandit teritorial in comunitate;
- dezvoltarea durabila a sistemului de iluminat public;
- liberul acces la informații privind aceste servicii publice;
- transparenta, consultarea si antrenarea in decizii a cetatenilor.

Eficienta serviciului de iluminat public influenteaza in mod direct mediul economic si social al unitatii administrativ-teritoriale. Calitatea iluminatului ca si serviciul comunitar pot determina in mod cert cresterea nivelului de siguranta la nivel local, descurajand savarsirea de infractiuni si contraventii in spatiul public. La nivelul intregii tari, s-a manifestat in ultimii ani o preocupare deosebita in privinta optimizarii acestui serviciu, fiind verificate constant optiunile autoritatilor locale pentru implementarea unor sisteme complexe de gestiune a iluminatului public, in paralel cu dezvoltarea unei infrastructuri pentru supravegherea video din municipii.

Infrastructura iluminatului public poate fi utilizata si in scopul implementarii structurilor pentru supraveghere video a zonelor comunitare cu risc ridicat pentru producerea de infractiuni sau

contraventii. In asemenea condiții, prima etapa pentru atingerea climatului de siguranta specific unei comunitati europene il reprezinta imbunatatirea calitatii iluminatului public.
Din perspectiva securitatii comunitatii, efectul imediat al unui iluminat public ineficient este suprasolicitarea personalului disponibil insarcinat cu activitatea de preventie a faptelor antisociale, fie ele infractionale sau contraventionale.

Iluminatul public poate conduce asadar la cresterea gradului de monitorizare activa sau pasiva a spatiilor publice din cadrul comunitatii, ajutand la prevenirea si combaterea infractiunilor si criminalitatii, sporind eficienta interventiilor operative in cazul unor amenintari la adresa integritatii persoanelor sau a bunurilor proprietate publica sau privata.
Numarul de infractiuni de furt, de talharie, de distrugere, de loviri si alte violente creste in cadrul acelor comunitati care nu beneficiaza de un iluminat corespunzator pe timpul noptii, astfel incat fenomenele antisociale sa fie descurajate. Administrarea eficienta a acestui serviciu apare ca o necesitate pentru cresterea gradului de securitate de la nivelul comunitatii locale, impunandu-se ca resursele investite sa fie in acord cu gradul de uzura a sistemului, iar extinderea sistemului sa fie proportionala cu evolutia ariei ce include spatiilor publice pe care trebuie sa le deserveasca.

Autoritatile publice locale au obligatia, conform legilor in vigoare (Legea 230/2006 Organizarea serviciului de iluminat public), sa asigure iluminatul public în conformitate cu normele si standardele Romaniei si Uniunii Europene.

d) durata estimată de execuţie a obiectivului de investiţii, exprimată în luni.

- Durata de realizare a investitiei: **24 luni**

6.4. PREZENTAREA MODULUI ÎN CARE SE ASIGURĂ CONFORMAREA CU REGLEMENTĂRILE SPECIFICE FUNCŢIUNII PRECONIZATE DIN PUNCTUL DE VEDERE AL ASIGURĂRII TUTUROR CERINŢELOR FUNDAMENTALE APLICABILE CONSTRUCŢIEI, CONFORM GRADULUI DE DETALIERE AL PROPUNERILOR TEHNICE

In vederea asigurarii indeplinirii tuturor cerintelor fundamentale aplicabile obiectivului de investitie se vor respecta toate normativele in vigoare privind singuranta in constructii, reprezentantii ISC vor participa la toate receptiile intermediare/ finale conform etapelor de executie propuse de proiectanti.

Pentru asigurarea conformitatii realizarii lucrarilor in raport cu proiectul tehnic se vor contracta servcii de asistenta tehnica din partea proiectantului.

Pentru urmarirea de santier se vor contracta servicii de dirigentie de santier in vederea asigurarii calitatii si conformitatii lucrarilor realizate.

De asemenea, echipa de proiect a beneficiarului, prin experienta acumulata in implementarea proiectelor de constructii la nivelul Municipiului Constanta, va coordona si monitoriza derularea lucrarilor in vederea atingerii rezultatelor si indicatorilor stabiliti.

6.5. NOMINALIZAREA SURSELOR DE FINANŢARE A INVESTIŢIEI PUBLICE, CA URMARE A ANALIZEI FINANCIARE ŞI ECONOMICE: FONDURI PROPRII, CREDITE BANCARE, ALOCAŢII DE LA BUGETUL DE STAT/BUGETUL LOCAL, CREDITE EXTERNE GARANTATE SAU CONTRACTATE DE STAT, FONDURI EXTERNE NERAMBURSABILE, ALTE SURSE LEGAL CONSTITUITE

Implementarea acestui proiect se va face cu finantare din credit bancar.

7. URBANISM, ACORDURI ŞI AVIZE CONFORME

7.1. CERTIFICATUL DE URBANISM EMIS ÎN VEDEREA OBŢINERII AUTORIZAŢIEI DE CONSTRUIRE

Conform prevederilor legale, obtinerea avizelor si acordurilor cad in sarcina beneficiarului care poate chiar si delega o firma specializata pentru obtinerea acestora.
Realizarea obiectivelor de investiţii pentru instalaţiile electrice este condiţionată de obţinerea unor avize şi acorduri dintre care mai importante este **Certificatului de urbanism**, care cuprinde elemente privind regimul juridic, economic si tehnic al terenurilor si constructiilor si este emis de catre primarii sau prefecturi, dupa caz.
Se va obtine de catre beneficiar.

7.2. STUDIU TOPOGRAFIC, VIZAT DE CĂTRE OFICIUL DE CADASTRU ŞI PUBLICITATE IMOBILIARĂ

La nivelul prezentei documentatii a fost elaborat studiu topografic intrucat pozitia stalpilor care sustin corpurile de iluminat noi montate se modifica.

7.3. EXTRAS DE CARTE FUNCIARĂ, CU EXCEPŢIA CAZURILOR SPECIALE, EXPRES PREVĂZUTE DE LEGE

Terenul pe care sunt amplasate elementele SIP analizate (stalpi, retele, corpuri) este in proprietatea Municipiului Constanta. Lucrarile se vor executa numai pe domeniu public.

7.4. AVIZE PRIVIND ASIGURAREA UTILITĂŢILOR, ÎN CAZUL SUPLIMENTĂRII CAPACITĂŢII EXISTENTE

Nu este cazul, nu se solicita spor de putere.

7.5. ACTUL ADMINISTRATIV AL AUTORITĂŢII COMPETENTE PENTRU PROTECŢIA MEDIULUI, MĂSURI DE DIMINUARE A IMPACTULUI, MĂSURI DE COMPENSARE, MODALITATEA DE INTEGRARE A PREVEDERILOR ACORDULUI DE MEDIU, DE PRINCIPIU, ÎN DOCUMENTAŢIA TEHNICO-ECONOMICĂ

Iluminatul public are implicatii directe în protectia mediului prin mai multi factori:

• prin utilizarea eficientă a energiei (reducerea consumurilor nejustificate – utilizarea de echipamente performante cu consumuri reduse de energie);
• prin utilizarea echipamentelor cu componente reciclabile;
• reducerea poluării luminoase prin orientarea aparatelor de iluminat spre suprafata căii de circulatie (aparatele de iluminat nu pot fi utilizate pe post de "reflectoare").

Iluminatul public şi înfrumuseţarea oraşelor trebuie să contribuie la protejarea mediului înconjurător (nu să îl distrugă), să se încadreze în mediul înconjurător evidenţiind elementele de identitate.

Protecţia mediului constituie o obligaţie a autorităţilor administraţiei publice şi locale, precum şi a tuturor persoanelor fizice, juridice, statul recunoscând tuturor persoanelor dreptul la un mediu sănătos.

Soluţiile tehnice propuse în prezenta lucrare reduc la minim impactul negativ asupra mediului, în condiţiile de siguranţă şi eficienţă în toate fazele ciclului de viaţă a lucrării proiectate: proiectare, execuţie şi exploatare.

Pe toată durata de viaţă a instalaţiilor se vor respecta cerinţele impuse prin SR EN ISO 14001.

Se vor lua măsurile necesare pentru aducerea mediului înconjurător la condiţiile impuse de legislaţia mediului, în vigoare.

Se vor respectata, cu precădere, prevederile următoarelor legi:

- OUG 195/2005 – privind protecţia meiului;
- Ord. MAPPM nr. 756/1997 – Reglementări privind evaluarea poluării mediului;
- Legea nr. 107/1996 – Legea apelor;
- HG nr. 525/1996 (republicata) – de aprobare a Regulamentului General de Urbanism;
- Legea nr. 350/2001 – privind sistematizarea şi urbanismul;
- Ord. MIC nr. 1587/1997 – de aprobare a listei categoriilor de construcţii şi instalaţii industriale generatoare de riscuri tehnologice;
- Ord. MIR nr. 344/2001 – pentru prevenirea şi reducerea riscurilor tehnologice.

Solicitarea acordului de mediu este obligatorie pentru proiectele de investitii noi. Pentru proiectele de investitii aferente activitatilor care se supun evaluarii impactului asupra mediului, autoritatile pentru protectia mediului emit acordul integrat de mediu.

Pentru proiectele de investitii aferente activitatilor care nu se supun evaluarii impactului asupra mediului, autoritatile pentru protectia mediului aplica procedura simplificata de avizare de mediu in vederea obtinerii acordului unic.

– Toate solicitarile de acorduri de mediu, insotite de fisa tehnica privind conditiile de protectie a mediului (anexa la Certificatul de urbanism, conform prevederilor legislatiei in vigoare privind autorizarea lucrarilor de constructii) necesara pentru obtinerea Acordului Unic, se depun la autoritatea publica pentru protectia mediului pe raza careia se afla amplasamentul ales al proiectului.

7.6. AVIZE, ACORDURI ŞI STUDII SPECIFICE, DUPĂ CAZ, CARE POT CONDIŢIONA SOLUŢIILE TEHNICE

a) studiu privind posibilitatea utilizării unor sisteme alternative de eficienţă ridicată pentru creşterea performanţei energetice;

Nu este necesara elaborarea unui studiu separat pentru utilizarea unor sisteme alternative de eficienta ridicata pentru cresterea performantei energetice, deoarece echipamentele propuse spre utilizare sunt eficiente din punct de vedere energetic (corpuri de iluminat cu tehnologie LED), iar solutiile tehnice ce urmeaza a fi implementate pentru eficientizarea SIP si implementarea unui sisten de diming/telegestiune asigura performanta energetica si functionarea corespunzatoare a sistemului de iluminat public.

b) studiu de trafic şi studiu de circulaţie, după caz;
Nu este cazul.

c) raport de diagnostic arheologic, în cazul intervenţiilor în situri arheologice;

Nu este cazul.

d) studiu istoric, în cazul monumentelor istorice;

Nu este cazul.

e) studii de specialitate necesare în funcţie de specificul investiţiei.

La terminarea lucrarilor va trebui realizat: **Audit energetic la finalizarea investitiei.**

Prezentul document este aplicabil doar pentru si in scopul pentru care a fost emis. Prezentul document, desi contine elemente tehnico-economice, nu tine loc de Proiect tehnic de specialitate. Prezentul document se poate constitui ca document de referinta pentru intocmirea Proiectului tehnic de specialitate daca beneficiarul considera oportun acest lucru.

B. PIESE DESENATE

Pentru Scenariul/Opţiunea tehnico-economic(ă) optim(ă), recomandat(ă):
A) PLAN DE AMPLASARE ÎN ZONĂ *(scara 1:2000)*
B) PLAN DE SITUAŢIE *(scara 1:500).*

SF nr: 22869

ANEXA Graficul de realizare a investitiei

Reconstructia integrala a sistemului de iluminat pe anumite bulevarde, strazi si parcuri ale Municipiului Constanta, Judetul Constanta- Locatia: Parc Sat Vacanta - Zona Nord

		ANUL 1												ANUL 2											
Nr. Crt.	(Sub)Activitatea	Luna 1	Luna 2	Luna 3	Luna 4	Luna 5	Luna 6	Luna 7	Luna 8	Luna 9	Luna 10	Luna 11	Luna 12	Luna 13	Luna 14	Luna 15	Luna 16	Luna 17	Luna 18	Luna 19	Luna 20	Luna 21	Luna 22	Luna 23	Luna 24
0	**Durata Proiectului**																								
I	**Initierea proiectului**																								
1	Proiectare fazele DTAC, PT+DDE																								
2	Obtinerea avizelor edilitare																								
3	Studiu documentatie proiecte instalatii electrice																								
4	Predare amplasamente																								
II	**Dezvoltarea si implementarea proiectului**																								
5	Demontare corpuri vechi																								
6	Demontare console de sustindere																								
7	Demontare stalpi																								
8	Montare stalpi																								
9	Montare console de sustinere																								
10	Montare corpuri de iluminat noi cu LED																								
11	Conexiuni si legaturi																								
12	Instalare echipamente telegestiune																								
III	**Evaluarea si finalizarea proiectului**																								
13	Probe si verificari																								
IV	**Inchiderea proiectului**																								
14	Recepţii la PIF si terminarea lucrarilor																								

Legenda

Marcaj activitate/subactivitate

Beneficiar:
Primaria Municipiului Constanta

Proiectant:
SC Luxten Lighting Company SA

C.I.F. RO 6734030 LUXTEN LIGHTING COMPANY S.A. J40/9082/2009 BUCURESTI, ROMANIA

DESCRIEREA SUMARA A INVESTITIEI:

„Reconstructia integrala a sistemului de iluminat pe anumite bulevarde, strazi si parcuri ale Municipiului Constanta, Judetul Constanta- Locatia: Parc Sat Vacanta - Zona Nord"

1.Date generale:

Obiectiv de investiţii: „ Reconstructia integrala a sistemului de iluminat pe anumite bulevarde, strazi si parcuri ale Municipiului Constanta, Judetul Constanta- Locatia: Parc Sat Vacanta - Zona Nord"
Beneficiar: Municipiul Constanta
Proiectant: SC Luxten Lighting Company SA
Proiect nr. 22869, faza: SF
Amplasamentul obiectivului: Parc Sat Vacanta - Zona Nord, Municipiul Constanta.

2.Necesitatea şi oportunitatea investiţiei:

Oportunitate:

- lucrarile prevazute in prezenta documentatie se doresc a fi realizate cu finantare din credit bancar.

Necesitatea investitiei:

- reducerea fenomenului de incalzire globala, a emisiilor de CO^2 generate de atenuarea schimbarilor climatice si cresterea calitatii vietii in Municipiul Constanta;
- ameliorarea eficienței și a distribuirii iluminatului, cu scopul de a îmbunătăți siguranța traficului, confortul vizual, și diminuarea poluării luminoase, cu obținerea următoarelor beneficii pentru comunitate:
    - realizarea unui iluminat public corect, în conformitate cu standardul EN 13201-1/2015, orientat către utilizatori, adaptat la funcțiunile spațiului public;
    - reducerea costurilor de întreținere;
    - folosirea de aparate de iluminat care respectă principiile eco-designului, contribuind astfel la economisirea de resurse;
- atingerea tintelor si obiectivelor tematice privind schimbarile climatice si utilizarea durabila a energiei, asumate de Uniunea Europeana (UE), respectiv Romania ca tara membra UE, prin documentele strategice elaborate.

Pentru asigurarea unui sistem de iluminat eficient si in concordanta cu ultimele standarde nationale si internationale s-a proiectat:

- un sistem de iluminat compus din aparate de iluminat cu tehnologie LED, inlocuirea stalpilor si a retelei, precum si implementarea unui sistem de telegestiune in Parc Sat Vacanta - Zona Nord, Municipiul Constanta.

Aceste aparate vor asigura un nivel de iluminare corespunzator pentru caile de acces pietonal.

SF-ul a fost elaborat in conformitate cu prevederile HG 907/2016 privind aprobarea continutului-cadru al documentatiei tehnico-economice aferente investitiilor publice, precum si a metodologiei de elaborare a devizului general pentru obiective si lucrari de investitii.

3.Descrierea generala a investitiei:

Obiectivul lucrarii este **realizarea unui sistem de iluminat public modern, eficient energetic** in Parc Sat Vacanta - Zona Nord, Municipiul Constanta si consta in realizarea urmatoarelor categorii de lucrari:

- Demontarea celor 226 stalpi existenti;
- Montarea a 106 stalpi h=4m;
- Montarea a 106 de corpuri de iluminat cu tehnologie LED 35 W, echipate cu controller de telegestiune;
- Distributia energiei electrice se face folosind cablu ACYY 3x35+16 mmp, pe o lungime de 1600 m, pozat in tub flexibil F63 ingropat la -0,8 m fata de CTN. De asemenea va fi pozat un tub flexibil de F63 suplimentar.
- La fiecare stalp se va monta camerata de derivatie.
- La traversari vor fi prevazute camine de tragere si teava rigida PVC F110 prin care se va poza tubul de protectie F63.
- Implementarea unui sistem de telegestiune.
- Interconectarea sistemului de telegestiune nou realizat in dispeceratul de telegestiune pentru sistemul de iluminat public creat prin proiectul „Reabilitarea si modernizarea iluminatului in unele localitati ale zonei Metropolitane Constanta", cod SMIS 50565"

Scenariul recomandat presupune:
Inlocuirea lampilor existente cu lampi cu tehnologie LED, cu garantie corespunzatoare, inlocuirea stalpilor si a retelei, precum si implementarea unui sistem de telegestiune pentru iluminatul public, prin aplicarea unui sistem de dimming si telemanagement pentru a asigura in orele cu trafic redus reducerea nivelului de iluminat cu o clasa sau doua de iluminat si implicit reducerea consumului de energie electrica.

4.Caracteristici tehnice :

Specificatiile tehnice minime pentru aparatele de iluminat pietonale/stradale cu tehnologie LED:

Tip 1- pietonal

Nr. crt.	Denumire caracteristica	Date tehnice garantate
1	Producator	Da
2	Domeniu de utilizare	Iluminatul stradal-pietonal
3	Puterea nominala (P)	35 W
4	Flux luminos sursa minim (lm)	4500
5	Tensiunea nominala (Un)	230 V ± 15%
6	Frecventa nominala (f)	50 Hz
7	Factor de putere (cosφ)	≥0.92
8	Functionare la temperaturi (^{0}C)	-30 ^{0}C ....+45 ^{0}C

9	Grad de protectie compartiment optic	Min. IP65-IP66
10	Grad de protectie compartiment aparataj	Min. IP65-IP66
11	Rezistenta la impact	Min. IK08-IK10
12	Dimensiuni aparat	Nu sunt impuse
13	Greutate	Nu este impusa
14	Clasa de izolatie electrica	I sau II
15	Eficienta luminoasa sursa	Min. 130 lm/W
16	Indicele de redare al culorilor Ra	≥70
17	Temperatura de culoare Tc	2700-5000K ± 5%
18	Carcasa metalica vopsita in camp electrostatic sau aluminiu turnat	Da
19	Sistem de prindere metalic sau aluminiu	Da
20	Sistem de montaj diam. 48-60 mm	Da
21	Placa cu LED-uri sa poata fi inlocuita cu usurinta	Da
22	Carcasa cu posibilitate de intrerupere a alimentarii cu energie electrica la deschiderea acesteia pentru interventii	Da
23	Rapoarte de incercari executate de un laborator acreditat UE	Da
24	Durata de viata normala	Min. 100.000 ore, L98B10
25	Dimming	Da
26	Poarta 6ntie	5 ani

Aparatele de iluminat cu LED-uri trebuie sa indeplineasca urmatoarele cerinte tehnice minime:

- Demonstrarea caracteristicilor aparatelor de iluminat trebuie sa fie insotita de buletinele de incercare, emise de un laborator acreditat RENAR sau UE (se va face dovada acreditarii prin prezentarea certificatelor de acreditare ale laboratoarelor). In conformitate cu HG 457/2003, SR EN 60598-1 Corpuri de iluminat Partea 1: Prescriptii generale si incercari, programul minim al incercarilor din buletinele de incercare trebuie sa contina: Marcare; Constructie; Legarea la pamant de protectie; Protectia contra electrocutarii; Rezistenta la praf si umiditate; Rezistenta la izolatie si rigiditatea dielectrica; Rezistenta la impact mecanic;)
- Trebuie sa fie insotite de buletine de incercare privind compatibilitatea electromagnetica conform HG 982/2007; SR EN 55015; 2007+A1:2008+A2:2009; SR EN 6100-3-2; 61547:2010.
- Trebuie sa fie insotite de procese verbale de omologare/ validare a aparatelor de iluminat propuse;
- Trebuie sa fie inscriptionat CE precum si tipul aparatului de iluminat si marca producatorului;
- Aparatul de iluminat trebuie sa fie destinat:
    - iluminatului stradal pentru drumuri principale, locale, secundare, cu clasele de iluminare M1, M2, M3, M4, M5, M6, C0, C1, C2, C3, C4, C5, conform SR EN 13201;
    - iluminatului pietonal, P1-P6, conform SR EN 13201.

Specificatiile tehnice minime pentru conductor tip CYY/CYY-F

Constructie:

- Conductor de cupru unifilar clasa 1 sau multifilar clasa 2, conform SR CEI 60228;
- Izolatie de PVC;
- Invelis comun;
- Manta exterioara de PVC.

Date tehnice:

- Standard de referinta: SR CEI 60502-1;
- Tensiunea nominala: U0/U = 0,6/1,0 kV.

Temperatura minimă a cablului (masurata pe manta):

- la montaj : +5°C;
- in exploatare: -33°C.

Temperatura maximă admisa pe conductor in conditii normale de exploatare: +70°C.

Tensiunea de încercare:

- 3,5 kV, 50 Hz, timp de 5 minute.

Raza minima de curbura la pozare:

- 15 x diametrul cablului cu un conductor;
- 12 x diametrul cablului cu mai multe conductoare.

Specificatiile tehnice minime pentru console stalpi

- sustinerea corpurilor de iluminat stradale si pietonale.
- executata din teava OL 37 de 2 toli;
- dupa prelucrare este zincata;
- sa fie prevazute cu o gaura pentru legarea la nulul de protectie la baza bratului pe directie perpendicular pe planul consolei;
- cu coliere de dimensiuni ce sunt alocate fiecarui tip de stalp pe care se monteaza;
- colierele vor fi din platbanda OLZn minim 40x4;
- fixarea pe stalp a consolei se face astfel incat sa nu existe supunerea legaturilor electrice la eforturi de tractiune.

Specificatii tehnice minime pentru stalpi

- Inaltime: 4 m
- Metalic, forma tronconic octagonal sau circular, avand grosimea tablei de 4 mm
- Placa de baza pentru fixare pe fundatie
- Prevazut cu o fereastra de vizitare, cu dimensiuni maxime de: 300 mm inaltimea si 70 mm latimea, amplasata la o inaltime maxima de 600 mm fata de sol;
- Spatiu de montaj pentru cabluri si sigurante;

Protectia anticoroziva a tuturor elementelor metalice este realizata prin zincare termica, grosimea stratului de zinc este de minim 0,070 mm sau vopsire.

Specificatiile tehnice pentru sistemul de telegestiune

Pentru a dezvolta un oraş în care traficul este fluent, în care oamenii au acces la internet de mare viteză în toate parcurile şi zonele publice, în care autovehiculele electrice sunt alimentate direct din sistemul de iluminat public este necesara instalarea unei platforme care sa permita integrarea tuturor acestor aplicatii. Mai mult, pe timpul nopții, iluminatul public isi modifica automat intensitatea în functie de conditiile de trafic, putând chiar să se stingă, dacă lumina oferită nu este necesară. Oraşul consumă mai puţine resurse, în timp ce oamenii se simt mai în siguranţă şi afacerile prosperă. Acest oraş este un Smart City, un oraş în care totul este conectat, un oraş mai atent la nevoile locuitorilor săi şi la mediul înconjurător.

Sistemul de telegestiune a iluminatului public este o soluţie inteligentă pentru managementul individual al corpurilor de iluminat din întreg oraşul. Mai mult decât atât, reţeaua de iluminat public se va transforma într-un adevărat sistem nervos al întregului oraş: echipamente şi senzori conectaţi în tot oraşul, flux continuu de informaţii şi suport pentru nenumărate aplicaţii în beneficiul comunităţii.

Conceptul Smart City se poate dezvolta exponenţial pe suportul platformei.

Fiind vorba de un sistem flexibil şi inovator, se pot integra în structura reţelei de iluminat un număr mare de servicii sau aplicaţii suplimentare specifice, fără a fi necesare investiţii majore în infrastructură.

Iluminatul public al cailor de circulatie este un domeniu de activitate reglementat. Documentul de referinta in tarile Uniunii Europene este seria de standarde SR EN 13201.

Adecvarea solutiilor luminotehnice la standardele internationale sau nationale este unanim recunoscuta si presupune asigurarea sigurantei utilizatorilor cailor de circulatie, ca principal scop al iluminatului public.

Indeplinirea obiectivelor esentiale ale iluminalului public trebuie sa fie, de fiecare data, asociata atat cu asigurarea unei cat mai bune compatibilitati cu mediul inconjurator, cu necesitatea de a economisi energie cat si cu minimizarea costurilor de functionare.

Sistemul de telegestiune (control) are rolul de a monitoriza, comanda si controla de la distanta aparatele de iluminat, intr-un mod facil, pentru a permite efectuarea de interventii prompte in caz de defect, dar si pentru reducerea costurilor aferente consumului de energie electrica si a meutenantei sistemului de iluminat public. Aparatele de iluminat vor fi incorporate individual in sistemul de control. Implementarea sistemului de control se va realiza concomitent cu instalarea aparatelor de iluminat.

Sistemul de telegestiune va gestiona intreaga retea din zona si va avea posibilitatea extinderii ulterioare.

Descrierea solutiei:

Sistemul este de tipul "plug and play", care foloseste protocoale deschise, putandu-se instala cu usurinta peste reteaua de iluminat existenta. In acest fel costurile de energie sunt imediat reduse prin folosirea inteligenta a orarelor de Pornire/Oprire, a reducerii/creşterii nivelului de iluminare în funcţie de lumina ambientală, precum si a unui management al consumurilor electrice. In acelasi timp, costurile cu mentenanta sistemului se diminueaza printr-o mai buna organizare a interventiilor in teren, precum si prin utilizarea metodelor de mentenanta preventiva, bazata pe rapoartele automate generate de sistem, privind consumul anual de energie.

Aplicatia software de management central ruleaza pe un server instalat în cloud sau in Data-center-ul beneficiarului şi oferă instrumente avansate de analiza, raportări defectiuni, anomalii, planificarea întreţinerii, ofera backup-uri automate şi procedurile de recuperare pentru o funcţionare in parametri normali a sistemului.
Aplicatia software de management central se utilizeaza pentru controlul şi monitorizarea tuturor controlerelor de iluminat stradal, de diferite mărci şi modele. Aplicatia interactioneaza cu sistemul de informaţii al autorităţii contractante pentru a îmbunătăţi procesele de gestionare a iluminatului exterior/public/stradal.
Solutia software este compusa din programul de control CMS si platforma IoT (inclusive API si aplicatie de telefon mobil) si este certificate TALQ v2 si UCIFI.
Aceste certificari confirma faptul ca solutia ofertata este interoperabila si poate integra solutii software si hardware de la diversi producatori.
Solutia software permite vizualizarea flexibila a hartilor, integrare publica sau private a furnizorului de harti: ESRI GIS, Google maps, Open Street maps etc.
Pentru comunicatia dintre controlere si server/aplicatia de software de management comunicatia folosita este de tip GSM.
Comunicatia este criptata pe 256 biti. Funcţionarea nu depinde de comunicarea continuă cu serverul sau cu un alt corp de iluminat.
Comunicaţia GSM pentru modulele introduse în sistem trebuie să fie asigurată de furnizor/producător pe o perioada de 10 ani.
Asigura posibilitatea de a integra diferite tipuri de controlere pentru corpuri de iluminat sau puncte de aprindere pentru lămpi/instalaţii existente sau noi.
Se asigura a singură aplicaţie software (CMS) pentru toate controlerele de iluminat:
o Capabil să accepte orice tip de sistem (reţea + controlere de iluminat) în mod ideal printr-un protocol TALQ;
o Poate fi înlocuit la sfârşitul contractului cu un alt software CMS, el însuşi compatibil cu protocolul TALQ sau echivalent.
Software-ul sistemului de management central (CMS) permite:
- afisarea informatiilor furnizate de dispozitivele din teren si configurarea sistemului;
- aplicatie pentru smartphone pentru punerea in functiune prin scanare cod QR de pe eticheta.
Este compatibil cu diferiti furnizori de echipamante pentru orase inteligente (Philips, Nokia, Ericson, CISCO, Orange, T-System, Libelium, ComLight...).

Software-ul sistemului de management central (CMS) are cel puţin următoarele cerinţe funcţionale generale (fără a se limita la acestea):
Managementul accesului şi autorizaţiilor
- Gestionare acces şi autorizare: componenta software permite diferite privilegii de utilizator, în conformitate cu drepturile atribuite;
- Alocarea utilizatorului/zonei.

Gestionarea activelor
- Scalabilitate: un număr nelimitat de lămpi, straturi de lămpi şi posibilităţi de grupare a lămpilor, filtrare avansată şi acţiuni de actualizare în bloc;
- Asigura o gestionare completă a activelor reţelei de iluminat stradal (nr. de stâlpi, tipul şi puterea lămpilor, nr. cabinete de alimentare);

- Funcționalități de prevenire a defecțiunilor bazate pe caracteristici normale de funcționare și estimări/recomandări pentru înlocuirea inventarului: lămpi și corpuri de iluminat
- Sistemul sustine conceptul „stâlp de iluminat" permițând definirea, conectarea și gestionarea altor dispozitive inteligente (legate sau nu de controlerele de iluminat) și posibilitatea de a grupa diferite tipuri de dispozitive în funcție de poziționarea lor (montarea pe stâlp).

Aplicația pentru utilizarea sistemului este tip web, va fi accesată cu USER si PAROLA pe diferite nivele de acces – operare sau raportare.

Aplicația trebuie este în limba română. Este disponibilă o harta grafica care afișează poziția fiecarui stâlp, element al rețelei sau punct de aprindere.

Sistemul furnizează mecanisme pentru a interacționa cu o varietate de senzori pentru a ajusta nivelurile de lumină și pentru a oferi informații care să contribuie la îmbunătățirea confortului și siguranței.

Monitorizarea și afisarea consumului de energie activă/reactivă pentru fiecare faza în parte, inclusiv întocmirea de grafice și alerte pentru depășirea pragurilor inclusiv detectarea consumurilor neautorizate (consum în afara programului, furt de energie, scurgere la împământare, etc.).

Sistemul prioritizează alertele și disfuncționalitățile, inițiind acțiuni în funcție de evenimentul declanșator.

Rapoarte disponibile: starea corpurilor de iluminat, stărea sistemului, consum de energie zilnic/saptamanal/lunar/anual, economia de energie efectuată (inclusiv cu vizualizare grafică), stadiul rezolvării alertelor, alerte recurente, durata de funcționare a lămpilor, precum și media orelor de funcționare.

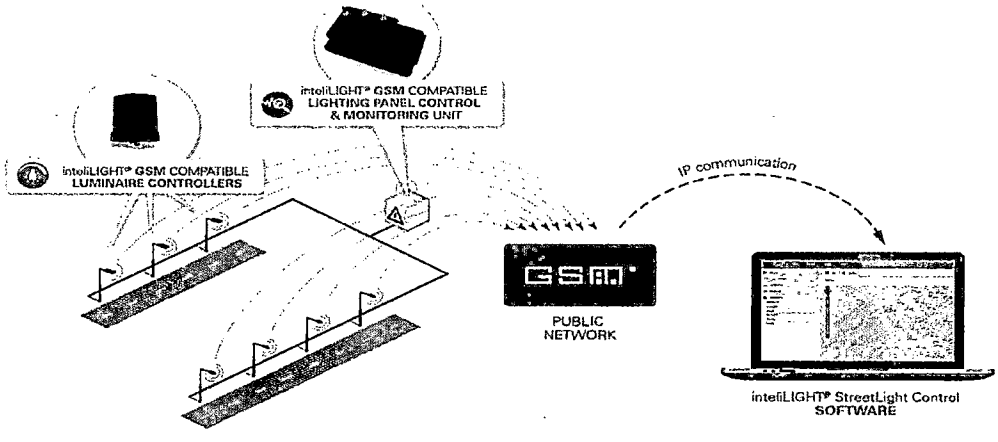


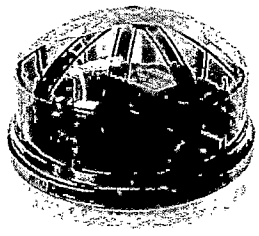
Fig: arhitectura sistemului de telegestiune pe platforma GSM

Arhitectura sistemului de telegestiune a SIP este urmatoarea:

1. Controlere instalate la nivelul fiecarui corp de iluminat;

Controler la nivel de corp de iluminat compatibil NB-Iot

Se vor instala si configura la nivelul lampilor din cadrul sistemului de iluminat din Parc Sat Vacanta - Zona Nord, controlere FRE-24-Zhaga-NB1-GSM-10Y



FRE-24-Zhaga-NB1-GSM-10Y, controler pentru iluminat public, compatibil NB-IoT
Este un controler cu instalare rapida de tip „plug and play", conceput pentru modernizarea cu functionalitati avansate de telegestiune a corpurilor de iluminat stradal prevazute cu conector Zhaga (book 18). Ese un controler care va fi instalat la nivelul fiecarui corp de iluminat.

Este un controler cu functia de reglare a intensitatii luminoase cu balast electronic DALI2 (DiiA, Philips SR), comunicatie NB1/GSM inclusa pentru 10 ani, IP66.

Poate controla mai multe dispozitive diferite in acelasi timp prin releul DALI.
Permite gestionarea individuala de la distanta a corpurilor de iluminat stradal cu balast electronic de pana la 400W.
Special concepute si optimizate pentru retele LPWA.
Functionarea autonoma bazata pe scenarii predefinite sau senzor de lumina.
Posibilitatea de functionare adaptabila in functie de conditiile de trafic prin conectarea unui senzor de lumina (digital input).
Comunicatie radio optimizata pentru a ocupa minimum de latime de banda.
Comunicatie securizata, memorie dedicata pentru stocarea cheilor de criptare.
Monitorizarea unei game complete de parametri electrici: Wh, Varh, V, W, A, Var, PF si frecventa.
Mecanism avansat de sincronizare a datelor si de notificare.
Ceas intern cu baterie proprie, pentru a asigura functionare si in cazul caderii retelei de comunicatii.
Interfata infrarosu pentru configurare locala si transferul cheilor de securitate.
Intrare digitala de tip contact uscat (pentru senzor de miscare, de lumina, usa deschisa etc.)
Actualizare firmware-ului de la distanta (OTA – Over the air).
Sa inregistreze si sa afiseze parametrii electrici si energetici, precum si erorile detectate la nivelul fiecarui corp de iluminat in parte.
Functii la nivel de corp de iluminat:
- Sistemul controleaza si monitorizeaza fiecare corp de iluminat din cadrul sistemului de iluminat, lumini arhitecturale si decorative sau orice alt echipament electric alimentat din reteaua de iluminat public, cu informatii despre starea elementului;
- Se inregistreaza si afiseaza parametri electrici si energetici, precum si erorile detectate la nivelul fiecarui corp de iluminat in parte;

- Sistemul permite comenzi pentru fiecare lampa din cadrul sistemului de iluminat. Comenzile standard sunt: Pornit/ Oprit corp de iluminat pe baza orei de apus/ rasarit sau luminii exterioare / sau programului implementata de catre autoritate, Scenarii de functionare pe baza orei, senzorului de miscare sau altor informatii disponibile, Stabilirea de exceptii temporare ale programului de functionare, Praguri de sub/ supra tensiune la pornire, Praguri du sub/ supra current, Timp oprire treptata, Timp de inclazire / de racire, Nivelul pragului luminii, Configurare tranamisie date si Configurare prioritate alerte.
- Echipamentul este proiectat pentru a fi instalat in exteriorul corpului de iluminat folosind conectorul Zhaga (book 18) conform cu standardul RoHS, RED 2014/53/EU.
- Masuratori efectuate:
    - Putere;
    - Tensiune;
    - Curent;
    - Putere activa/reactiva/aparenta;
    - Factor de putere;
    - Energie (activa/reactiva);
    - Contorizare ore de functionare corp de iluminat si controler
    - Contorizare cicluri de pornire / oprire corp de iluminat.
- Alarme monitorizate:
    - Defect lampa sau balast;
    - Defect controler;
    - Supra/sub tensiune;
    - Supra/sub curent.

Localizarea dispozitivului se va face automat cu ajutorul modulului GPS incorporat.
Plaja de reglarea a intensitatii luminoase este intre 10% si 100% din puterea consumata.

Centru de control si comanda

Functiile de la nivel central vor fi disponibile prin intermediul inteliLIGHT - aplicatie software centrala de management a sistemului de iluminat public, sau sunt puse la dispozitia unei platforme digitale de management al orasului prin Interfete Programabile de Aplicatii (API – Application Programming Interface):

- Permite telegestiunea sistemului de iluminat prin intermediul unei intrefete utilizator;
- Este disponibila o harta grafica care afiseaza pozitia fiecarui stalp, element al retelei sau punct de aprindere, harta compatibila cu GIS (Geographic Information System) proprietar;
- Sistemul permite utilizatorului sa vizualizeze erori si atentionari, sa porneasca, sa opreasca si sa reduca intensitatea luminoasa atat pentru lampi individuale cat si pentru grupuri predefinite de lampi;
- Afisarea in timp real a informariilor din teren si configurarea sistemului;
- Monitorizarea si afisarea consumului de energie activa/reactiva pentru fiecare faza in parte, inclusiv intocmirea de grafice si alerte pentru depasirea pragurilor;
- Detectarea consumurilor neautorizate (consum in afara programului, furt de energie, scurgere la impamantare, etc.);

- Sistemul prioritizeaza alertele si disfunctionalitatile, initiind actiuni in functie de evenimentul declansator;
- Sistemul poate trimite e-mail-uri si mesaje text operatorilor;
- Rapoarte disponibile: starea corpurilor de iluminat, starea sistemului, consum de energie zilnic/saptamanal/lunar, economia de energie efectuata (inclusiv cu vizualizare grafica), stadiul rezolvarii alertelor, alerte recurente, durata de functionare a lampilor;
- Aplicatia software permite setarea diferitelor drepturi ale utilizatorilor;
- Alocare a utilizatorilor/zona geografica;
- Interfata utilizator in mai multe limbi.

Access la serverul tip Cloud:

Accesul la aplicatia software de management se va realiza prin intermediul serviciului Cloud IoT Platform (include Network Management Server si API), pentru fiecare dispozitiv.

Accesul la server se realizeaza prin USER ID si parola. Se pot crea mai mult de un utilizator, sau grupuri de utilizatori cu drepturi de access si vizualizare diferite.

La instalarea sistemului de telegestiune, se va asigura inclusiv asistenta tehnica beneficiarului in vederea instruirii personalului pentru utilizarea sistemului.

Software-ul contine sistem specializat de ticketing pentru imbunatatirea managementului, intretinerii si asistentei tehnice, cu atribuirea si urmarirea activitatilor.

Software-ul permite administratorilor desemnati si autorizati ai autoritatii contractante sa creeze, sa editeze si sa stearga profiluri de utilizator, permitand drepturilor de access ale diferitilor utilizatori ai software-ului CMS la diferite resurse si/sau caracteristici ale software-ului CMS sa fie gestionate.

Software-ul permite administratorilor desemnati si autorizati ai autoritatii contractante sa creeze, sa editeze si sa stearga utilizatorii si sa li se atribuie profilurilor existente.

Software-ul permite unui cont de administrator sa reseteze orice parola de la prima conectare si la un moment dat.

Software-ul permite integrarea acesului managementului (atribuirea unui profil unui utilizator) cu sistemul de gestionare a identitatii si accesului al autoritatii contractante (trebuie specificate specificate grupurile Active Directory sau alte API-uri).

5.Modul de asigurarea a utilitatilor :

Utilitatile necesare pentru functionarea sistemului de iluminat public, propuse prin proiect, sunt alimentarea cu energie electrica si transmisia de date de tip GSM, pentru fiecare propunandu-se un consum redus, intr-un demers ecologic si durabil de proiectare.

5.1.Asigurarea alimentarii cu energie electrica

Alimentare cu energie electrica se va face din reteaua distribuitorului local de energie electrica S.C. E-Distributie Dobrogea S.A., conform scenariului recomandat **Pi= 3.71 kW; Wa= 12.96 MWh/an**, in baza avizului tehnic de racordare.

Sistemul de telemanagement necesita utilizarea transmisiei de date – de tip GSM. Asigurarea acestei utilitati va fi realizata prin contractarea de catre beneficiar a unui numar de abonamente de transmisie de date cu unul din operatorii de transmisii GSM disponibili in zona.

5.2 Alimentare cu apa

Nu este cazul

5.3 Evacuarea apelor uzate

Nu este cazul

5.4.Asigurarea agentului termic

Nu este cazul

5.5. Asigurarea alimentarii cu gaz

Nu este cazul

6.Concluzii şi propuneri:

Proiectul prevede:

o inlocuirea lampilor cu un consum ridicat de energie electrică cu iluminat prin utilizarea unor lampi cu eficienţă energetică ridicată, durată mare de viata si asigurarea confortului corespunzător (ex. LED);
o inlocuirea stalpilor si a retelei existente;
o achizitionarea/instalarea de sisteme de dimare/telegestiune a iluminatului public;
aplicarea unor solutii ecologice prin utilizarea de aparate de iluminat si material nepoluante si usor reciclabile

Scenariul propus are urmatoarele avantaje:

- se obtine o putere instalata mai mica si implicit un consum mai mic de energie electrica fata de solutia cu corpuri de iluminat echipate cu lampi HPS .
- utilizarea lampilor cu LED in procesul de reconstructie integrala a iluminatului public ofera posibilitatea furnizarii unor performante luminotehnice conform standardelor luminotehnice in vigoare, a unei eficiente luminoase crescute si a unei puteri instalate/ aparat de iluminat mai mica decat cea de la tehnologia clasica. Se realizeaza practic aducerea la zi din punct de vedere tehnologic a sistemului de iluminat;
- prin utilizarea aparatelor de iluminat cu tehnologie LED se are in vedere reducerea puterii pe punct luminos LED, cu pastrarea si respectarea cerintelor luminotehnice pentru clasa de drum respectiva;
- la sfarsitul perioadei de implementare a acestui proiect, municipalitatea va avea in posesie un sistem de iluminat public modern si eficient;
- reducerea emisiilor CO_2;
- reducerea poluarii luminoase;
- durata de viata: LED-urile au o durata de viata de 100.000 ore, pentru o scadere a gradului de iluminare la 80%. Aceasta durata foarte ridicata de viata a LED-urilor conduce la costuri mai reduse de mentenanta (inlocuire lampi);
- asigurarea de economii semnificative de energie si financiare, datorita sistemului de management inteligent al sistemului de iluminat.

7.Indicatorii tehnico-economici ai obiectivului de investiţii: *"Reconstructia integrala a sistemului de iluminat pe anumite bulevarde, strazi si parcuri ale Municipiului Constanta, Judetul Constanta- Locatia: Parc Sat Vacanta - Zona Nord"*

Valoarea totală a investiţiei pentru proiectul propus este:

Valoarea totala fara TVA conform deviz general: 1,544,914.38 lei
Valoare TVA: 292,345.12 lei
Total general cu TVA: 1,837,259.50 lei

Din care:
C+M:
Valoarea fara TVA conform deviz general: 1,263,679.50 lei
Valoare TVA: 240,099.10 lei
Total general cu TVA: 1,503,778.60 lei

-Finanţarea investiţiei :

Implementarea acestui proiect se va face cu finantare din credit bancar.

- Durata de realizare a obiectivului de investiţie: 24 luni;

- Alţi indicatori , după caz:

In lipsa luminii artificiale continuitatea activitatii oamenilor nu ar fi posibila pe timpul noptii. O preocupare aparte o reprezinta iluminatul urban, datorita implicatiilor pe care le are in activitatea citadina, generand efecte benefice atat in ceea ce priveste siguranta cetatenilor, cat si sub aspect economic, socio-cultural si turistic. Siguranta cetatenilor implica reducerea numarului de accidente rutiere pe timpul noptii si reducerea actelor de vandalism.

Din studiile efectuate la nivel global, iluminatul public urban aduce urmatoarele beneficii:

- cresterea gradului de civilizatie, confort si calitate a vietii cetatenilor;
- cresterea gradului de securitate individuala si colectiva in cadrul comunitatii;
- cresterea gradului de siguranta a circulatiei pietonale si rutiere;
- optimizarea consumului de energie;
- garantarea permanentei in functionarea iluminatului public;
- administrarea corecta si eficienta a bunurilor din proprietatea publica si a banilor publici;
- nediscriminarea si egalitatea tuturor consumatorilor prin asigurarea unui standard unitar calitativ si uniform raspandit teritorial in comunitate;
- dezvoltarea durabila a sistemului de iluminat public;
- liberul acces la informaţii privind aceste servicii publice;
- transparenta, consultarea si antrenarea in decizii a cetatenilor.

BENEFICIAR:

MUNICIPIUL CONSTANTA

PROIECTANT:

SC LUXTEN LIGHTING COMPANY SA

Silvian Serbanescu
Director General

C.I.F.: RO 6734030 4 LUXTEN LIGHTING COMPANY S.A. J40/9082/2009 BUCUREŞTI - ROMANIA

ANEXĂ LA
HCL NR. ...../.....

Ofertant: SC LUXTEN Lighting Company SA
Beneficiar: PRIMARIA MUNICIPIULUI CONSTANTA

Proiect nr.: **22869**
Faza SF:
Curs euro 21.08.2023 4.9416

DEVIZ GENERAL privind cheltuielile necesare realizarii obiectivului de investitii
Reconstructia integrala a sistemului de iluminat pe anumite bulevarde, strazi si parcuri ale Municipiului Constanta, Judetul Constanta- Locatia: Parc Sat Vacanta - Zona Nord

Nr. crt.	Denumirea capitolelor si subcapitolelor de cheltuieli	Valoare (fara TVA)	TVA	Valoare cu TVA	Valoare euro cu TVA
		lei	lei	lei	lei
1	2	3	4	5	5
Capitolul 1					
Cheltuieli pentru obtinerea si amenajarea terenului					
1.1	Obtinerea terenului	0.00	0.00	0.00	0.00
1.2	Amenajarea terenului	0.00	0.00	0.00	0.00
1.3	Amenajari pentru protectia mediului si aducerea terenului la starea initiala	0.00	0.00	0.00	0.00
1.4	Cheltuieli pentru relocarea / protectia utilitatilor	0.00	0.00	0.00	0.00
Total Capitol 1		0.00	0.00	0.00	0.00
Capitolul 2					
Cheltuieli pentru asigurarea utilitatilor necesare obiectivului de investitii					
2	Cheltuieli pentru asigurarea utilitatilor necesare obiectivului de investitii		0.00	0.00	0.00
Total Capitol 2		0.00	0.00	0.00	0.00
Capitolul 3					
Cheltuieli pentru proiectare si asistenta tehnica					
3.1	Studii	7,417.40	1,409.31	8,826.71	1,786.20
	3.1.1. Studii teren	7,417.40	1,409.31	8,826.71	1,786.20
	3.1.2. Raport privind impactul asupra mediului	0.00	0.00	0.00	0.00
	3.1.3. Alte studii specifice	0.00	0.00	0.00	0.00
3.2	Documentatii suport si cheltuieli pentru obtinerea de avize, acorduri si autorizatii	1,065.50	202.45	1,267.95	256.59
3.3	Expertiza tehnica	0.00	0.00	0.00	0.00
3.4	Certificarea performantei energetice si audit energetic si luminotehnic	1,100.00	209.00	1,309.00	264.89
3.5	Proiectare	40,676.63	7,728.56	48,405.20	9,795.45
	3.5.1 Tema de proiectare	0.00	0.00	0.00	0.00
	3.5.2 Studiu de prefezabilitate	0.00	0.00	0.00	0.00
	3.5.3 Studiu de fezabilitate / documentatie de avizare a lucrarilor de interventii si deviz general	1,921.46	365.08	2,286.54	462.71
	3.5.4 Documentatiile tehnice necesare in vederea obtinerii avizelor / acordurilor / autorizatiilor	15,142.07	2,876.99	18,019.06	3,646.40
	3.5.5 Verificarea tehnica de calitate a proiectului tehnic si a detaliilor de executie	900.00	171.00	1,071.00	216.73
	3.5.6 Proiect tehnic si detalii de executie	22,713.10	4,315.49	27,028.59	5,469.60
3.6	Organizarea procedurilor de achizitie		0.00	0.00	0.00
3.7	Consultanta	0.00	0.00	0.00	0.00
3.7.1	Managementul de proiect pentru obiectivul de investiţii	0.00	0.00	0.00	0.00
3.7.2	Auditul financiar	0.00	0.00	0.00	0.00
3.8	Asistenta tehnica	32,117.76	6,102.37	38,220.13	7,734.36
	3.8.1 Asistenta tehnica din partea proiectantului	20,338.32	3,864.28	24,202.60	4,897.72
	3.8.1.1 Asistenta pe perioada de executie a lucrarilor	20,338.32	3,864.28	24,202.60	4,897.72
	3.8.1.2 Asistenta pentru participarea proiectantului la fazele incluse in programul de control al lucrarilor de executie, avizat de catre Inspectoratul de Stat in Constructii	0.00	0.00	0.00	0.00
	3.8.2 Dirigentie de santier	11,779.44	2,238.09	14,017.53	2,836.64
Total Capitol 3		82,377.29	15,651.69	98,028.98	19,837.50

Capitolul 4 Cheltuieli pentru investitia de baza					
4.1	Constructii si instalatii	1,244,239.77	236,405.56	1,480,645.33	299,628.73
4.2	Montaj Utilaje, echipamente tehnologice si functionale	6,928.05	1,316.33	8,244.38	1,668.36
4.3	Utilaje, echipamente tehnologice si functionale care necesita montaj	98,230.00	18,663.70	116,893.70	23,655.03
4.4	Utilaje, echipamente tehnologice si functionale care nu necesita montaj si echipamente de transport	0.00	0.00	0.00	0.00
4.5	Dotari	0.00	0.00	0.00	0.00
4.6	Active necorporale	6,490.00	1,233.10	7,723.10	1,562.87
Total Capitol 4		1,355,887.82	257,618.69	1,613,506.51	326,515.00
Capitolul 5 Alte cheltuieli					
5.1	Organizare de santier	12,511.68	2,377.22	14,888.90	3,012.97
	5.1.1 Lucrari de constructii si instalatii aferente organizarii de santier	12,511.68	2,377.22	14,888.90	3,012.97
	5.1.2 Cheltuieli conexe organizarii santierului	0.00	0.00	0.00	0.00
5.2	Comisioane, cote, taxe, costul creditului	6,255.84	0.00	6,255.84	1,265.95
	5.2.1 Comisioanele si dobanzile aferente creditului bancii finantatoare	0.00	0.00	0.00	0.00
	5.2.2 Cota aferenta ISC pentru controlul calitatii lucrarilor de constructii	6,255.84	0.00	6,255.84	1,265.95
	5.2.3 Cota aferenta ISC pentru controlul statului in amenajarea teritoriului, urbanism si pentru autorizarea lucrarilor de constructii	0.00	0.00	0.00	0.00
	5.2.4 Cota aferenta Casei Sociale a Constructorilor - CSC	0.00	0.00	0.00	0.00
	5.2.5 Taxe pentru acorduri, avize conforme si autorizatia de construire / desfintare	0.00	0.00	0.00	0.00
5.3	Cheltuieli diverse si neprevazute	87,581.75	16,640.53	104,222.28	21,090.80
5.4	Cheltuieli pentru informare si publicitate	0.00	0.00	0.00	0.00
Total Capitol 5		106,349.26	19,017.75	125,367.02	25,369.72
Capitolul 6 Cheltuieli pentru probe tehnologice si teste					
6.1	Pregatirea personalului de exploatare	0.00	0.00	0.00	0.00
6.2	Probe tehnologice si teste	300.00	57.00	357.00	72.24
Total Capitol 6		300.00	57.00	357.00	72.24
TOTAL GENERAL		**1,544,914.38**	**292,345.12**	**1,837,259.50**	**371,794.46**
din care C+M (1.2+1.3+1.4+2+4.1+4.2+5.1.1		**1,263,679.50**	**240,099.10**	**1,503,778.60**	**304,310.06**

Data
21.08.2023

Intocmit,
Numele: Costache Virgil
Functia: Economist
Semnatura:

S.C. LUXTEN LIGHTING COMPANY S.A.
Director General
Silvian Serbanescu

C.I.F.: RO 6734030 4 LUXTEN LIGHTING COMPANY S.A. J40/9082/2009 BUCUREȘTI - ROMÂNIA

Beneficiar / Investitor
Primaria Municipiului Constanta

Ofertant: SC LUXTEN Lighting Company SA
Beneficiar: PRIMARIA MUNICIPIULUI CONSTANTA

Proiect nr.: 22869
Faza SF:

Devizul obiectului

Reconstructia integrala a sistemului de iluminat pe anumite bulevarde, strazi si parcuri ale Municipiului Constanta, Judetul Constanta- Locatia: Parc Sat Vacanta - Zona Nord

Nr. crt.	Denumirea capitolelor si subcapitolelor de cheltuieli	Valoare (fara TVA)	TVA	Valoare cu TVA
		lei	lei	lei
1	2	3	4	5
Capitolul 4 Cheltuieli pentru investitia de baza				
4.1	Constructii si instalatii	1,244,239.77	236,405.56	1,480,645.33
4.1.1.	Terasamente, sistematizare pe verticala si amenajari exterioare	0.00	0.00	0.00
4.1.2.	Rezistenta	0.00	0.00	0.00
4.1.3.	Arhitectura	0.00	0.00	0.00
4.1.4.	Instalatii	1,244,239.77	236,405.56	1,480,645.33
Total I - subcapitol 4.1		1,244,239.77	236,405.56	1,480,645.33
4.2	Montaj Utilaje, echipamente tehnologice si functionale	6,928.05	1,316.33	8,244.38
Total II - subcapitol 4.2		6,928.05	1,316.33	8,244.38
4.3	Utilaje, echipamente tehnologice si functionale care necesita montaj	98,230.00	18,663.70	116,893.70
4.4	Utilaje, echipamente tehnologice si functionale care nu necesita montaj si echipamente de transport	0.00	0.00	0.00
4.5	Dotari	0.00	0.00	0.00
4.6	Active necorporale	6,490.00	1,233.10	7,723.10
Total III - Subcapitol 4.3+4.4+4.5+4.6		104,720.00	19,896.80	124,616.80
TOTAL deviz pe obiect (Total I+Total II+Total III)		**1,355,887.82**	**257,618.69**	**1,613,506.51**

Data
21.08.2023

Intocmit,
Numele: Costache Virgil
Functia: Economist
Semnatura:

S.C. LUXTEN LIGHTING COMPANY S.A.
Director General
Silvian Serbanescu

C.I.F.: RO 6734030 4 LUXTEN LIGHTING COMPANY S.A. J40/9082/2009 BUCUREȘTI - ROMÂNIA

PREȘEDINTE ȘEDINȚĂ,
JULICĂ MARIOS

CONTRASEMNEAZĂ
SECRETAR GENERAL,
FULVIA ANTONELA DINESCU

Formular F1

OBIECTIV: CT07 SF MUNICIPIUL CONSTANTA - Reconstructia integrala a sistemului de iluminat
CONTRACTANT: LUXTEN LIGHTING COMPANY

CENTRALIZATORUL
cheltuielilor pe obiectiv

Nr.cap./ subcap deviz general	Denumirea capitolelor de cheltuieli	Valoarea cheltuielilor/ob. exclusiv TVA ron	din care C + M ron
	1	2	3
4	**Cheltuieli pentru investitia de baza**		
01	Echipamente sistem iluminat public	1.244.239,77	1.244.239,77
02	Echipamente sistem telegestiune	111.648,05	6.928,05
	TOTAL capitol/ subcapitol	1.355.887,82	1.251.167,82
	TOTAL valoare (exclusiv TVA)	1.355.887,82	1.251.167,82
	Taxa pe valoarea adaugata	257.618,69	237.721,89
	TOTAL valoare (inclusiv TVA)	1.613.506,51	1.488.889,71

PROIECTANT
LUXTEN LIGHTING COMPANY

Formular F2

OBIECTIV: CT07 SF MUNICIPIUL CONSTANTA - Reconstructia integrala a sistemului de iluminat
CONTRACTANT: LUXTEN LIGHTING COMPANY

CENTRALIZATORUL

cheltuielilor pe categorii de lucrari, pt.obiectul 01 Echipamente sistem iluminat public

Nr.cap./ subcap deviz general	Cheltuieli pe categoria de lucrari	Valoarea (exclusiv TVA) ron
	1	2
4.1.	**Constructii si instalatii aferente acestora**	
4.1.1	07 Parc Sat Vacanta	**1.244.239,77**
	TOTAL I	**1.244.239,77**
	TOTAL valoare (exclusiv TVA)	**1.244.239,77**
	Taxa pe valoarea adaugata	**236.405,56**
	TOTAL valoare (inclusiv TVA)	**1.480.645,33**

PROIECTANT
LUXTEN LIGHTING COMPANY

C.I.F.: RO 6734130 LUXTEN LIGHTING COMPANY S.A. BUCUREȘTI J40/9...

Formular F3

OBIECTIV: CT07 SF MUNICIPIUL CONSTANTA - Reconstructia integrala a sistemului de iluminat
CONTRACTANT: LUXTEN LIGHTING COMPANY

LISTA
cu cantitatile de lucrari pe categorii de lucrari

Obiectul: 01 Echipamente sistem iluminat public
Categoria de lucrari: 07 Parc Sat Vacanta

*Executant*2022 *Obiectiv*CT07 *Obi*01 *Cate*07 [ron]

Nr. crt.	Capitolul de lucrari / Simbol / Denumire resursa / Observatii / Corectii / Liste anexe	U. M.	Cantitatea	Pretul unitar / a) materiale / b) manopera / c) utilaj / d) transport / Total(a+b+c+d)	Valoare
	SECTIUNE TEHNICA			SECTIUNE FINANCIARA	
0	1	2	3	4	5
1	**EC03XA**	91 **M**	**2650,00000**	18,73	**49634,50**
				6,00	**15900,00**
	CABLU PT.ENERG.ELECT.SAU SEMNAL.LIBER ASEZ.IN SANT			0,00	**0,00**
	PE PAT NISIP,PODURI,PERETI H=4M,MASA SUB 1,00 KG/M			0,00	**0,00**
				24,73	**65534,50**
	L:12007 -1018:4806426 -CABLU ENERGIE ACYY 0,6/ 1KV 3X 35 + 16 M S.8778				
2	**TSA09XC**	91 **M CUB**	**848,00000**	0,00	**0,00**
				121,20	**102777,60**
	SAPAT.MAN.PAM.SPATII LIM.,TRANSEE PINA 4M ADINC.PT			0,00	**0,00**
	.CABL.EL.SUB 1M LAT.PINA 1,50M ADINC.TEREN TARE			0,00	**0,00**
				121,20	**102777,60**
3	**W2H04A1**	82 **M CUB**	**33,92000**	136,50	**4630,08**
				13,68	**464,03**
	STRAT NISIP ASEZAT IN SANT PENTRU PROTEJAREA CABLU			0,00	**0,00**
	RILOR LA LUCR IN PROF NETIPIZAT			0,00	**0,00**
				150,18	**5094,11**
4	**TRA01A15**	82 **TONE**	**57,66600**	0,00	**0,00**
				0,00	**0,00**
	TRANSPORTUL RUTIER AL MATERIALELOR (NISIP) CU AUTO			0,00	**0,00**
	BASCULANTA PE DIST.= 15 KM.			30,60	**1764,58**
				30,60	**1764,58**
5	**TSD18XC**	91 **M CUB**	**636,00000**	0,60	**381,60**
				39,00	**24804,00**
	UMPLUTURA COMPACTATA LA SANTURI PT.CABL.INGROP.ALE			0,00	**0,00**
	LINIILOR EL.DE INALTA TENSIUNE CU PAM.TEREN TARE			0,00	**0,00**
				39,60	**25185,60**
6	**W2H07A1**	82 **M**	**2650,00000**	1,56	**4134,00**
				3,00	**7950,00**
	PROFIL TIP M PENTRU 1 CABLU DE 1KV STRAT PROTECTOR			0,00	**0,00**
	CU FOLII DIN PVC			0,00	**0,00**
				4,56	**12084,00**
7	**TRI1AA02C1**	82 **TONE**	**453,68000**	0,00	**0,00**
				13,50	**6124,68**
	INCARCAREA MATERIALELOR,GRUPA A-GRELE IN BULGARI,P			0,00	**0,00**
	RIN ARUNCARE RAMPA SAU TEREN-AUTO CATEG.1 $			0,00	**0,00**
				13,50	**6124,68**
8	**TRA01A15P**	82 **TONE**	**453,68000**	0,00	**0,00**
				0,00	**0,14**
	TRANSPORTUL RUTIER AL PAMINTULUI SAU MOLOZULUI CU			0,00	**0,00**
	AUTOBASCULANTA DIST.=15 KM $			30,60	**13882,61**
				30,60	**13882,74**

0	1	2	3	4	5
9	**W2J01XB**	93 **BUCATA**	**14,00000**	0,00	**0,00**
				63,00	**882,00**
VERIFICAREA SI INCERCAREA LINIILOR ELECTRICE				108,00	**1512,00**
SUBTERANE				0,00	**0,00**
				171,00	**2394,00**
10	**W2E15A**	99 **BUCATA**	**4,00000**	2950,00	**11800,00**
				37,20	**148,80**
TABLOU ELECTRIC/CUTIE DISTRIBUTIE STRADALA/PA				0,00	**0,00**
				0,00	**0,00**
				2987,20	**11948,80**
L:W2L040 -0017:0000911		*-CUTIE DISTRIBUTIE STRADALA ILUMINAT PUBLIC*			
11	**TSA07XC**	93 **M CUB**	**1,12000**	0,00	**0,00**
				112,80	**126,34**
SAPAT.MAN.PAM.PINA 14M ADINC.IN GROPI SECT.POLIG.C				0,00	**0,00**
U D=1,50M EVAC.MAN.ADINC.0,00-1,50M TEREN TARE				0,00	**0,00**
				112,80	**126,34**
12	**CL12XC**	93 **KG**	**20,00000**	10,40	**208,00**
				6,60	**132,00**
CONFECTII METALICE DIVERSE:PIESE INGLOBATE TOTAL S				0,00	**0,00**
AU PARTIAL IN BETON				0,00	**0,00**
				17,00	**340,00**
L:10107 -0001:6309886		*-CONFECTII METALICE INGLOBATE IN BETON*			
13	**EA02XA**	93 **M**	**24,00000**	15,30	**367,09**
				30,00	**720,00**
TEAVA DIN PVC NEPLASTEFIATA, MONTATA INGROPAT IN				0,00	**0,00**
PARDOSEALA SAU PAMINT PINA LA 0,8 M ADINCIME				0,00	**0,00**
				45,30	**1087,09**
L:90027 -0037:6700614		*-TEVI DIN P.V.C.RIGID TIP G 63X4,7 STAS 6675/2*			
14	**CA01M1**	82 **M CUB**	**1,28000**	434,04	**555,57**
				78,60	**100,61**
TURNARE BETON SIMPLU IN FUNDATII LA CONSTRUCTII IN				0,00	**0,00**
GINERESTI(STILPI LEA,ETC.)				0,00	**0,00**
				512,64	**656,18**
L:10173 -0227:2100911		*-BETON MARFA CLASA C15/12 (BC15/B200)*			
15	**TRI1AA02C1**	82 **TONE**	**2,13000**	0,00	**0,00**
				13,50	**28,76**
INCARCAREA MATERIALELOR,GRUPA A-GRELE IN BULGARI,P				0,00	**0,00**
RIN ARUNCARE RAMPA SAU TEREN-AUTO CATEG.1 $				0,00	**0,00**
				13,50	**28,76**
16	**TRA01A15P**	82 **TONE**	**2,13000**	0,00	**0,00**
				0,00	**0,00**
TRANSPORTUL RUTIER AL PAMINTULUI SAU MOLOZULUI CU				0,00	**0,00**
AUTOBASCULANTA DIST.=15 KM $				30,60	**65,18**
				30,60	**65,18**
17	**TRA06A15**	82 **TONE**	**3,07000**	0,00	**0,00**
				0,00	**0,00**
TRANSPORTUL RUTIER AL BETONULUI-MORTARULUI CU AUTO				0,00	**0,00**
BETONIERA DE 5,5MC DIST. =15KM $				38,25	**117,43**
				38,25	**117,43**
18	**EI04XE**	93 **BUCATA**	**24,00000**	1,06	**25,56**
				12,00	**288,00**
RACORDAREA CU PAPUCI A COND.CU SI AL IN TABL.SAU U				0,00	**0,00**
TILIZATORI MONT.PAPUC COND.AL,SEC.16,25,35,50MMP				0,00	**0,00**
				13,06	**313,56**

0	1	2	3	4	5
19	**W2J04A**	99 **BUCATA**	**4,00000**	0,00	**0,00**
				65,40	**261,60**
				0,00	**0,00**
VERIFICAREA SI INCERCAREA TABLOURILOR,FIRIDELOR DE				0,00	**0,00**
DISTRIB.,CUTIILOR DE DISTRIB.				65,40	**261,60**
20	**W2I03XF1**	93 **BUCATA**	**4,00000**	669,85	**2679,38**
				660,00	**2640,00**
PRIZA DE PAMINT,TEREN NORMAL TIP C3, 1 ELECTROD				0,00	**0,00**
ORIZONTAL DE 12M SI 3 ELECTR. VERT. TEAVA 2"				0,00	**0,00**
				1329,85	**5319,38**
21	**EH09XA**	93 **BUCATA**	**4,00000**	0,00	**0,00**
				114,00	**456,00**
VERIFICAREA PRIZELOR DE PAMINT				0,00	**0,00**
				0,00	**0,00**
				114,00	**456,00**
22	**W2A16B**	99 **BUCATA**	**106,00000**	1210,61	**128324,13**
				120,00	**12720,00**
STILP PT.ILUMINAT PUBLIC STRADAL DIN TV.OTEL >5M I				115,20	**12211,20**
NALTIME, MONTAT CU AUTOMACARA IN FUNDATIE TURNATA				0,00	**0,00**
				1445,81	**153255,33**
23	**TSA07XC**	93 **M CUB**	**15,90000**	0,00	**0,00**
				112,80	**1793,52**
SAPAT.MAN.PAM.PINA 14M ADINC.IN GROPI SECT.POLIG.C				0,00	**0,00**
U D=1,50M EVAC.MAN.ADINC.0,00-1,50M TEREN TARE				0,00	**0,00**
				112,80	**1793,52**
24	**CL12XC**	93 **KG**	**530,00000**	10,40	**5512,00**
				6,60	**3498,00**
CONFECTII METALICE DIVERSE:PIESE INGLOBATE TOTAL S				0,00	**0,00**
AU PARTIAL IN BETON				0,00	**0,00**
				17,00	**9010,00**
L:10107 -0001:6309886		*-CONFECTII METALICE INGLOBATE IN BETON*			
25	**EA02XA**	93 **M**	**212,00000**	5,21	**1104,90**
				30,00	**6360,00**
TEAVA DIN PVC NEPLASTEFIATA, MONTATA INGROPAT IN				0,00	**0,00**
PARDOSEALA SAU PAMINT PINA LA 0,8 M ADINCIME				0,00	**0,00**
				35,21	**7464,90**
L:90027 -0035:6700597		*-TEVI DIN P.V.C.RIGID TIP G 40X3 STAS 6675/2*			
26	**EC04XA**	93 **M**	**530,00000**	5,87	**3112,23**
				9,00	**4770,00**
CABLU PT.ENERG.ELECT.SAU SEMNALIZ.TRAS PRIN TUB SA				0,00	**0,00**
U TEAVA PROTECTIE,CABLU CU MASA SUB 1,00 KG/M				0,00	**0,00**
				14,87	**7882,23**
L:12007 -0130:4801907		*-CABLU ENERGIE CYY 0,6/ 1KV 3X 2,5 U S.8778*			
27	**W2D01A**	99 **BUCATA**	**424,00000**	14,94	**6332,44**
				12,30	**5215,20**
MONTARE CLEMA DE DERIVATIE PT.CONDUCTOARE				0,00	**0,00**
				0,00	**0,00**
				27,24	**11547,64**
L:12316 -0025:5204286		*-CLEMA AEM CL 2,5-50 AL-CU*			
28	**EB01A**	99 **M**	**63,60000**	11,13	**707,74**
				0,90	**57,24**
CONDUCTOR DE ALUMINIU SAU CUPRU, IZOLAT, INTRODUS				0,00	**0,00**
IN TUBURI-TEVI DE PROT., SECT.PANA LA 4.0 MMP				0,00	**0,00**
				12,03	**764,98**
L:EL11 -0195:4829088		*-CONDUCTOR MYF 16 S 9108*			

0	1	2	3	4	5
29	**EI04XE**	91 **BUCATA**	**106,00000**	3,51	**372,36**
				12,00	**1272,00**
	RACORDAREA CU PAPUCI A COND.CU SI AL IN TABL.SAU U			0,00	**0,00**
	TILIZATORI MONT.PAPUC COND.AL,SEC.16,25,35,50MMP			0,00	**0,00**
				15,51	**1644,36**
	L:12016 -0075:5202304 -PAPUC CUPRU PC 16				
30	**NLXTP24**	**BUCATA**	**106,00000**	21,00	**2226,00**
				7,50	**795,00**
	MONTARE SIGURANTA AUTOMATA 6-10A, INCLUSIV EXECUTA			0,00	**0,00**
	REA LEGATURILOR			0,00	**0,00**
				28,50	**3021,00**
31	**CA01M1**	82 **M CUB**	**15,90000**	434,04	**6901,24**
				78,60	**1249,74**
	TURNARE BETON SIMPLU IN FUNDATII LA CONSTRUCTII IN			0,00	**0,00**
	GINERESTI(STILPI LEA,ETC.)			0,00	**0,00**
				512,64	**8150,98**
	L:10173 -0227:2100911 -BETON MARFA CLASA C15/12 (BC15/B200)				
32	**TRI1AA02C1**	82 **TONE**	**30,21000**	0,00	**0,00**
				13,50	**407,84**
	INCARCAREA MATERIALELOR,GRUPA A-GRELE IN BULGARI,P			0,00	**0,00**
	RIN ARUNCARE RAMPA SAU TEREN-AUTO CATEG.1 $			0,00	**0,00**
				13,50	**407,84**
33	**TRA01A15P**	82 **TONE**	**30,21000**	0,00	**0,00**
				0,00	**0,01**
	TRANSPORTUL RUTIER AL PAMINTULUI SAU MOLOZULUI CU			0,00	**0,00**
	AUTOBASCULANTA DIST.=15 KM $			30,60	**924,43**
				30,60	**924,44**
34	**TRA06A15**	82 **TONE**	**38,16000**	0,00	**0,00**
				0,00	**0,00**
	TRANSPORTUL RUTIER AL BETONULUI-MORTARULUI CU AUTO			0,00	**0,00**
	BETONIERA DE 5,5MC DIST. =15KM $			38,25	**1459,62**
				38,25	**1459,62**
35	**W2I03XA1**	93 **BUCATA**	**106,00000**	184,38	**19544,28**
				261,00	**27666,00**
	PRIZA DE PAMINT, TEREN NORMAL TIP A1, CU ELECTROD			0,00	**0,00**
				0,00	**0,00**
				445,38	**47210,28**
36	**EH09XA**	93 **BUCATA**	**110,00000**	0,00	**0,00**
				114,00	**12540,00**
	VERIFICAREA PRIZELOR DE PAMINT			0,00	**0,00**
				0,00	**0,00**
				114,00	**12540,00**
37	**W2F02A**	99 **BUCATA**	**106,00000**	1850,37	**196139,22**
				23,40	**2480,40**
	CORP DE ILUMINAT STRADAL CU LED MONTAT PE STILPI C			39,00	**4134,00**
	U PRB-16			0,00	**0,00**
				1912,77	**202753,62**
38	**EH10XB**	93 **BUCATA**	**106,00000**	0,00	**0,00**
				15,00	**1590,00**
	VERIFICAREA INSTALATIILOR DE ILUMINAT,CONSTIND DIN			0,00	**0,00**
	VERIFICAREA CORPURILOR DE ILUMINAT CU LED			0,00	**0,00**
				15,00	**1590,00**

0	1	2	3	4	5
39	**EA10C**	99 **M**	**5300,00000**	4,82	**25532,75**
				11,40	**60420,00**
TUB DE PROTECTIE, FLEXIBIL, MONTAT LIBER, DIAMETRU				0,00	**0,00**
L INTERIOR = 50 - 100 MM				0,00	**0,00**
				16,22	**85952,75**
L:EL09A -0011:6704145 -TUB PE FLEXIBIL D= 63 MM					
40	**EA02XA**	93 **M**	**265,00000**	20,39	**5404,41**
				30,00	**7950,00**
TEAVA DIN PVC NEPLASTEFIATA, MONTATA INGROPAT IN				0,00	**0,00**
PARDOSEALA SAU PAMINT PINA LA 0,8 M ADINCIME				0,00	**0,00**
				50,39	**13354,41**
L:90027 -0040:6700652 -TEVI DIN P.V.C.RIGID TIP G 110 X8,2					
41	**TCA04XK**	93 **BUCATA**	**106,00000**	0,00	**0,00**
				98,10	**10398,60**
MONTARE CAMERETA DE DERIVATIE				0,00	**0,00**
				0,00	**0,00**
ASIMILAT				98,10	**10398,60**
42	**9800825**	**BUCATA**	**106,00000**	410,00	**43460,00**
				0,00	**0,00**
CAMERETA DERIVATIE 400X400				0,00	**0,00**
				0,00	**0,00**
				410,00	**43460,00**
43	**RPEJ06C**	99 **BUCATA**	**53,00000**	0,00	**0,00**
				27,60	**1462,80**
VERIFICARI LUMINOTEHNICE				0,00	**0,00**
				0,00	**0,00**
				27,60	**1462,80**
44	**DC02XA**	91 **M**	**212,00000**	9,70	**2057,40**
				17,10	**3625,20**
TAIEREA CU MASINA CU DISCURI DIAMANTATE A ROSTURIL				52,95	**11225,82**
OR LA IMBRACAM.BET.CIM.,COLMATAREA CU MASTIC BIT.				0,00	**0,00**
				79,76	**16908,43**
45	**DG06XA**	91 **M CUB**	**15,90000**	0,00	**0,00**
				126,90	**2017,71**
SPARGEREA SI DESFAC.BET.DE CIM.PE SUPRAF.LIMIT.PT.				45,20	**718,68**
POZARE CABLURI,COND.ETC EXEC.DIN IMBRAC.CAROSABILA				0,00	**0,00**
				172,10	**2736,39**
46	**DG05XC**	91 **MP**	**106,00000**	0,00	**0,00**
				4,80	**508,80**
DECAPAREA IMBRACAMINTII CU STRATUL PINA LA 3 CM FO				0,00	**0,00**
RMAT DIN ASFALT TURNA PE FUNDATIE DIN BETON				0,00	**0,00**
				4,80	**508,80**
47	**TRI1AA02C1**	82 **TONE**	**38,16000**	0,00	**0,00**
				13,50	**515,16**
INCARCAREA MATERIALELOR,GRUPA A-GRELE IN BULGARI,P				0,00	**0,00**
RIN ARUNCARE RAMPA SAU TEREN-AUTO CATEG.1			$	0,00	**0,00**
				13,50	**515,16**
48	**TRA01A15P**	82 **TONE**	**38,16000**	0,00	**0,00**
				0,00	**0,01**
TRANSPORTUL RUTIER AL PAMINTULUI SAU MOLOZULUI CU				0,00	**0,00**
AUTOBASCULANTA DIST.=15 KM			$	30,60	**1167,70**
				30,60	**1167,71**

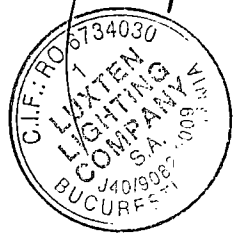
0	1	2	3	4	5
49	**DB19A1**	82 **MP**	**106,00000**	0,14	**15,16**
				3,48	**368,98**
	IMBRAC BET ASF CU AGREGAT MARE EXEC LA CALD IN GRO			0,90	**95,82**
	SIME DE 4 CM CU ASTERN MANUALA			0,00	**0,00**
				4,53	**479,96**
50	**YC0116**	82 **TONE**	**25,44000**	875,00	**22260,00**
				0,00	**0,00**
	PROCURARE ASFALT CALD CU PIETRIS SI FILER DE			0,00	**0,00**
	CALCAR ALEI,TROTUARE, CAROSABIL			0,00	**0,00**
				875,00	**22260,00**
51	**7801669**	**KG**	**74,20000**	17,64	**1308,89**
				0,00	**0,00**
	AMORSA BITUMINOASA			0,00	**0,00**
				0,00	**0,00**
				17,64	**1308,89**
52	**TRA06A15**	82 **TONE**	**38,16000**	0,00	**0,00**
				0,00	**0,00**
	TRANSPORTUL RUTIER AL BETONULUI-MORTARULUI CU AUTO			0,00	**0,00**
	BETONIERA DE 5,5MC DIST. =15KM $			38,25	**1459,62**
				38,25	**1459,62**
53	**DA10XA**	91 **M CUB**	**15,90000**	421,06	**6694,83**
				115,50	**1836,45**
	FUNDATIE DIN BETON DE CIMENT LA STRAZI,ALEI SI PLA			21,26	**337,99**
	TFORME CAROSABILE,INCLUSIV PREPARAREA BETONULUI			0,00	**0,00**
				557,82	**8869,26**
54	**TRA06A15**	82 **TONE**	**25,44000**	0,00	**0,00**
				0,00	**0,00**
	TRANSPORTUL RUTIER AL ASFALTULUI DE 5,5MC DIST. =			0,00	**0,00**
	15KM $			38,25	**973,08**
				38,25	**973,08**
55	**W1G02XA**	93 **BUCATA**	**1,00000**	0,00	**0,00**
				75,00	**75,00**
	RACORDAREA INSTALATIEI ELECTRICE IN CELULA DIN POS			0,00	**0,00**
	TUL DE TRANSFORMARE			0,00	**0,00**
	ASIMILAT			75,00	**75,00**
56	**W2J02A**	99 **BUCATA**	**1,00000**	0,00	**0,00**
				48,90	**48,90**
	VERIFICAREA SI INCERCAREA RETELEI EL.SUBTERANE-CAB			133,20	**133,20**
	LU NOU- IN VEDEREA RECEPTIEI SI PUNERII IN FUNCT.			0,00	**0,00**
				182,10	**182,10**
57	**TSH06XA**	91 **SUTE MP**	**9,54000**	455,40	**4344,52**
				166,29	**1586,41**
	SEMANAREA GAZONULUI PE SUPRAFETELE ORIZONTALE SAU			0,00	**0,00**
	IN PANTA SUB 30%			0,00	**0,00**
				621,69	**5930,92**
58	**W2A16B**	99 **BUCATA**	**226,00000**	0,00	**0,00**
				120,00	**27120,00**
	STILP PT.ILUMINAT PUBLIC STRADAL DIN TV.OTEL >5M I			115,20	**26035,20**
	NALTIME, MONTAT CU AUTOMACARA IN FUNDATIE TURNATA			0,00	**0,00**
	DEMONTARE			235,20	**53155,20**

0	1	2	3	4	5
59	**W2F03A**	99 **BUCATA**	**226,00000**	0,00	**0,00**
				32,10	**7254,60**
CORP DE ILUMIN.EXT.ORNAM. PT. LAMPA CU VAPORI DE M				0,00	**0,00**
ERCUR SAU SODIU MONTAT PE STILP METAL 5 M PLANTAT				0,00	**0,00**
DEMONTARE				32,10	**7254,60**

Cheltuieli directe		**555.770,27**	**371.408,10**	**56.403,91**	**21.814,24**	**1.005.396,52**
Alte cheltuieli directe						
Contrib.asigur.munca	2,250%		**8.356,68**			**8.356,68**
Chelt.tr.aprov.,depozit.	3,000%	**16.673,11**				**16.673,11**
TOTAL CHELT. DIRECTE		**572.443,38**	**379.764,78**	**56.403,91**	**21.814,24**	**1.030.426,31**
Cheltuieli indirecte	Io = 15,000% x To					**154.563,95**
Profit	Po = 5,000% x (To+Io)					**59.249,51**
TOTAL GENERAL pe categorie	Vo = To+Io+Po					**1.244.239,77**

PROIECTANT

LUXTEN LIGHTING COMPANY



Formular F2

OBIECTIV: CT07 SF MUNICIPIUL CONSTANTA - Reconstructia integrala a sistemului de iluminat
CONTRACTANT: LUXTEN LIGHTING COMPANY

CENTRALIZATORUL

cheltuielilor pe categorii de lucrari, pt.obiectul 02 Echipamente sistem telegestiune

Nr.cap./ subcap deviz general	Cheltuieli pe categoria de lucrari	Valoarea (exclusiv TVA) ron
	1	2
4.2.	**Montaj utilaje si echipamente tehnologice**	
4.2.1	07 Parc Sat Vacanta	**6.928,05**
	TOTAL II	**6.928,05**
	Procurare	
4.3	Utilaje, echipamente tehnologice si functionale care necesita montaj	**98.230,00**
4.5	Dotari	**6.490,00**
	TOTAL III	**104.720,00**
	TOTAL valoare (exclusiv TVA)	**111.648,05**
	Taxa pe valoarea adaugata	**21.213,13**
	TOTAL valoare (inclusiv TVA)	**132.861,18**

PROIECTANT

LUXTEN LIGHTING COMPANY

C.I.F.: RO 6734030 LUXTEN LIGHTING COMPANY S.A. BUCUREȘTI

Formular F3

OBIECTIV: CT07 SF MUNICIPIUL CONSTANTA - Reconstructia integrala a sistemului de iluminat
CONTRACTANT: LUXTEN LIGHTING COMPANY

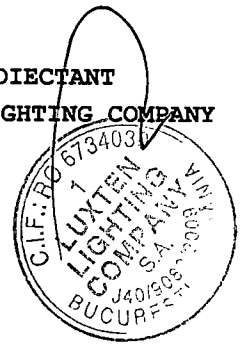
LISTA
cu cantitatile de lucrari pe categorii de lucrari

Obiectul: 02 Echipamente sistem telegestiune
Categoria de lucrari: 07 Parc Sat Vacanta

*Executant*2022 *Obiectiv*CT07 *Obi*02 *Cate*07 [ron]

Nr. crt.	Capitolul de lucrari Simbol Denumire resursa Observatii Corectii Liste anexe	U. M.	Cantitatea	Pretul unitar a) materiale b) manopera c) utilaj d) transport Total(a+b+c+d)	Valoare
	SECTIUNE TEHNICA			SECTIUNE FINANCIARA	
0	1	2	3	4	5
1	W2F01D	99 BUCATA	106,00000	0,00	0,00
				42,00	4452,00
	MONTARE CONTROLER TELEGESTIUNE PT CORP DE ILUMINAT			0,00	0,00
				0,00	0,00
	asimilat			42,00	4452,00
2	EF02A	99 BUCATA	4,00000	10,11	40,44
				279,00	1116,00
	MONTARE CONCENTRATOR TELEGESTIUNE			0,65	2,58
				0,00	0,00
	asimilat			289,75	1159,02
	Cheltuieli directe		40,44	5.568,00 2,58 0,00	5.611,02
	Alte cheltuieli directe				
	Contrib.asigur.munca	2,250%		125,28	125,28
	Chelt.tr.aprov.,depozit.	3,000%	1,21		1,21
	TOTAL CHELT. DIRECTE		41,65	5.693,28 2,58 0,00	5.737,51
	Cheltuieli indirecte	Io = 15,000% x To			860,63
	Profit	Po = 5,000% x (To+Io)			329,91
	TOTAL GENERAL pe categorie	Vo = To+Io+Po			6.928,05

PROIECTANT
LUXTEN LIGHTING COMPANY



PERSOANA JURIDICA ACHIZITOARE (INVESTITOR)
MUN CONSTANTA SAT VACANTA

Formular C6

Lucrarea:CT07 SF MUNICIPIUL CONSTANTA - Reconstructia integrala a sistemului de iluminat

LISTA CUPRINZAND CONSUMURILE DE RESURSE MATERIALE

[ron]

Nr. crt.	Cod Denumire material Furnizorul	U/M	Consumurile cf. oferta	Pretul unitar	Val (excl. TVA)	Greutatea (tone)
0	1	2	3	4	5 = 3 X 4	6
1	**7801669** AMORSA BITUMINOASA	KG	**74,200**	17,6400	**1.308,89**	0,000
2	**6202894** APA	M CUB	**10,356**	6,0000	**62,14**	10,356
3	**6202818** APA INDUSTRIALA PENTRU MORTARE SI BETOANE DELA RETEA	M CUB	**1,718**	6,0000	**10,31**	1,718
4	**6202806** APA INDUSTRIALA PT.LUCR.DRUMURI-TERASAMENTE IN CISTERNE	M CUB	**63,600**	6,0000	**381,60**	63,600
5	**0000009** ASFALT CALD CU PIETRIS SI FILER DE CALCAR	TONE	**25,440**	875,0000	**22.260,00**	25,440
6	**6621533** BANDA IZOLATOARE DIN PINZA CAUC.TIP PC 10MX20MM S 3658	M	**0,508**	0,5000	**0,25**	0,000
7	**2100911** BETON MARFA CLASA C15/12 (BC15/B200)	M CUB	**17,317**	430,0000	**7.446,50**	0,000
8	**2600220** BITUM PT DRUMURI TIP D 180/200 STAS 754	KG	**91,160**	2,9000	**264,36**	0,100
9	**7306661** BUMBAC DE STERS	KG	**0,380**	2,7158	**1,03**	0,000
10	**7344831** BURGHIU CU CAP WIDIA, D= 14 MM	BUCATA	**0,080**	10,2900	**0,82**	0,000
11	**4806426** CABLU ENERGIE ACYY 0,6/ 1KV 3X 35 + 16 M S.8778	M	**2703,000**	17,5000	**47.302,50**	2,621
12	**4801907** CABLU ENERGIE CYY 0,6/ 1KV 3X 2,5 U S.8778	M	**540,600**	5,7000	**3.081,42**	0,135
13	**9800825** CAMERETA DERIVATIE 400X400	BUCATA	**106,000**	410,0000	**43.460,00**	0,000
14	**2600749** CART BIT STR ACOP NISIP CA300 100CMX10M S 138	MP	**9,237**	2,2500	**20,79**	0,016
15	**2100024** CIMENT PORTLAND P 40 SACI S 388	KG	**4149,900**	0,9000	**3.734,91**	4,191
16	**5204286** CLEMA AEM CL 2,5-50 AL-CU	BUCATA	**424,000**	14,5000	**6.148,00**	0,046
17	**6719641** COLIER DIN PVC	BUCATA	**530,000**	4,0000	**2.120,00**	0,026
18	**4829088** CONDUCTOR MYF 16 S 9108	M	**65,508**	10,8000	**707,49**	0,011
19	**6309886** CONFECTII METALICE INGLOBATE IN BETON	KG	**550,000**	10,0000	**5.500,00**	0,550
20	**YC106** CORP ILUMINAT ORNAMENTAL 40W 360 GRADE CU PRIZA	BUCATA	**106,000**	1.850,0000	**196.100,00**	0,000
21	**0000911** CUTIE DISTRIBUTIE STRADALA ILUMINAT PUBLIC	BUCATA	**4,000**	2.950,0000	**11.800,00**	0,000
22	**6313356** DIBLU CU EXPANDARE MARIMEA 10	BUCATA	**16,000**	2,4600	**39,36**	0,000
23	**6003004** DISC ABRAZIV DIAMANTAT	BUCATA	**0,742**	720,7800	**534,82**	0,005

0	1	2	3	4	5 = 3 X 4	6
24	**7361661**	BUCATA	**265,000**	0,8000	**212,00**	0,005
ETICHETE CABET DIN ALUMINIU						
25	**2100878**	KG	**122,112**	0,2200	**26,86**	0,122
FILER DE CALCAR TIP 1 VRAC S 539						
26	**6720847**	M	**2756,000**	1,5000	**4.134,00**	0,000
FOLIE PVC AVERTIZOARE CIRC.ELEC. 0,8 X 250 MM						
27	**8000277**	%			**1.747,60**	0,000
MATERIAL MARUNT						
28	**6202868**	KG	**127,200**	9,0000	**1.144,80**	0,159
MOTORINA						
29	**2206000**	M CUB	**9,905**	130,0000	**1.287,74**	13,372
NISIP GRANULATIE 0-7 MM						
30	**2200525**	M CUB	**35,616**	130,0000	**4.630,08**	48,081
NISIP SORTAT NESPALAT DE RIU SI LACURI 0,0-7,0 MM						
31	**3421918**	KG	**1,166**	13,0000	**15,16**	0,001
OTEL PATRAT LAM.CALD S 334 OL37-1N LT= 50						
32	**5202304**	BUCATA	**108,120**	2,4000	**259,49**	0,001
PAPUC CUPRU PC 16						
33	**7362067**	KG	**2,600**	52,9400	**137,64**	0,000
PASTA PT.IMBUNATATIREA CONTACTULUI						
34	**2200147**	M CUB	**12,513**	130,0000	**1.626,73**	20,021
PIETRIS CIURUIT SPALAT DE RIU 7-15 MM						
35	**2927678**	M CUB	**0,011**	1.204,3100	**13,40**	0,003
PLACI PFL MOI POROASE BITUMATE CAL.I GR=16 MM S 7848						
36	**8000427**	BUCATA	**4,000**	650,0000	**2.600,00**	0,088
PRIZA DE IMPAMANTARE CU 3 ELECTROZI						
37	**8000422**	BUCATA	**106,000**	175,0000	**18.550,00**	2,342
PRIZA DE IMPAMINTARE CU UN ELECTROD						
38	**7362225**	KG	**43,445**	100,0000	**4.344,52**	0,043
SEMINTE DE PLANTE PENTRU GAZON						
39	**9801714**	BUCATA	**106,000**	21,0000	**2.226,00**	0,000
SIGURANTA AUTOMATA 6-10A						
40	**YC105**	BUCATA	**106,000**	1.210,0000	**128.260,00**	0,000
STALP ALUMINIU 4M SAL DP-48 (RAL C35)						
41	**5800780**	BUCATA	**108,240**	0,6000	**64,94**	0,003
SURUB CAP HEXAGONAL PRECIS M 10 X 35 GR. 8.8 S4272						
42	**6700597**	M	**233,200**	4,6000	**1.072,72**	0,123
TEVI DIN P.V.C.RIGID TIP G 40X3 STAS 6675/2						
43	**6700614**	M	**26,400**	13,5000	**356,40**	0,033
TEVI DIN P.V.C.RIGID TIP G 63X4,7 STAS 6675/2						
44	**6700652**	M	**291,500**	18,0000	**5.247,00**	1,049
TEVI DIN P.V.C.RIGID TIP G 110 X8,2						
45	**6704145**	M	**5432,500**	4,7000	**25.532,75**	0,000
TUB PE FLEXIBIL D= 63 MM						
46	**6202935**	KG	**5,936**	6,0100	**35,68**	0,007
WHITE SPIRT						

Executant 2022 *Obiectiv* CT07 [ron]

0	1	2	3	4	5 = 3 X 4	6
				Total M:	**555.810,70**	194,279

PROIECTANT

LUXTEN LIGHTING COMPANY

C.I.F.: RO 6734030 LUXTEN LIGHTING COMPANY S.A. J40/9062 BUCUREȘTI

PERSOANA JURIDICA ACHIZITOARE (INVESTITOR)
MUN CONSTANTA SAT VACANTA

Formular C7

Lucrarea:CT07 SF MUNICIPIUL CONSTANTA - Reconstructia integrala a sistemului de iluminat

LISTA CUPRINZAND CONSUMURILE CU MANA DE LUCRU

[ron]

Nr. crt.	Cod Denumirea meseriei	Consumuri (om/ore) cu manopera directa	Tariful mediu	Valoarea (exclusiv TVA)	Procentul romani
0	1	2	3	4 = 2 X 3	5
1	0010112	4,76788	30,0000	143,04	100,00
	ASFALTATOR 12				
2	0010122	4,94066	30,0000	148,22	100,00
	ASFALTATOR 22				
3	0010132	2,59064	30,0000	77,72	100,00
	ASFALTATOR 32				
4	11	59,36000	30,0000	1.780,80	100,00
	ASTFALTATOR				
5	13	122,69500	30,0000	3.680,85	100,00
	BETONIST				
6	0010721	2,57700	30,0000	77,31	100,00
	DULGHER CONSTRUCTII 21				
7	19	1042,10000	30,0000	31.263,00	100,00
	ELECTRICIAN				
8	0020211	280,46752	30,0000	8.414,03	100,00
	ELECTRICIAN CABLE SUBT. 11				
9	0020240	8,72000	30,0000	261,60	100,00
	ELECTRICIAN CABLE SUBT. 4				
10	0020250	1,63000	30,0000	48,90	100,00
	ELECTRICIAN CABLE SUBT. 5				
11	0020120	148,40000	30,0000	4.452,00	100,00
	ELECTRICIAN LINII EL.AER 2				
12	0020130	1657,46000	30,0000	49.723,80	100,00
	ELECTRICIAN LINII EL.AER 3				
13	0020131	26,50000	30,0000	795,00	100,00
	ELECTRICIAN LINII EL.AER 31				
14	0020140	173,84000	30,0000	5.215,20	100,00
	ELECTRICIAN LINII EL.AER 4				
15	75	209,88000	30,0000	6.296,40	100,00
	ELECTROMECANIC				
16	0011500	2053,10800	30,0000	61.593,24	100,00
	INSTALATOR ELECTRICIAN				
17	30	1728,20000	30,0000	51.846,00	100,00
	INSTALATOR ELECTRICIAN				
18	0011549	48,76000	30,0000	1.462,80	100,00
	INSTALATOR ELECTRICIAN 4b				
19	100	99,00000	30,0000	2.970,00	100,00
	MUNCITOR CALIFICAT				
20	0029932	0,00524	30,0000	0,16	100,00
	MUNCITOR DESERV.CTII MASINI 32				
21	0019921	42,43460	30,0000	1.273,04	100,00
	MUNCITOR DESERV.CTII MONTJ. 21				
22	0319711	235,88100	30,0000	7.076,43	100,00
	MUNCITOR INC/DESC.MAT. 11				
23	49	4559,67220	30,0000	136.790,17	100,00
	MUNCITOR NECALIFICAT				

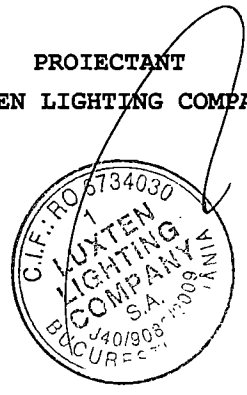
Executant 2022 *Obiecti*CT07 [ron]

0	1	2	3	4 = 2 X 3	5
24 53		52,88022	30,0000	**1.586,41**	100,00
PEISAGIST					
	Total m:	12565,86996	30,0000	**376.976,10**	100,00

Lucrarea se incadreaza in grupa: **NIIA**

PROIECTANT

LUXTEN LIGHTING COMPANY



PERSOANA JURIDICA ACHIZITOARE (INVESTITOR)
MUN CONSTANTA SAT VACANTA

Formular C8

Lucrarea:CT07 SF MUNICIPIUL CONSTANTA - Reconstructia integrala a sistemului de iluminat

LISTA CUPRINZAND CONSUMURILE DE ORE DE FUNCTIONARE A UTILAJELOR DE CONSTRUCTII

[ron]

Nr. crt.	Cod / Denumirea utilajului de constructii	Consumurile (ore functionare)	Tariful orar	Valoarea (exclusiv TVA)
0	1	2	3	4 = 2 X 3
1	T 1343	62,32800	90,0000	5.609,52
	AUTOCISTERNA DE 5-8 T CU DISPOZITIVE DE STROPIRE			
2	T 0004806	0,74000	180,0000	133,20
	AUTOLAB TIP LM3 AUTO 5T PT. VERIF.CENTRALE SI STATII ELECT.			
3	T 0004803	8,40000	180,0000	1.512,00
	AUTOLAB.MOBIL PT.VERIFICARI ELECTRICE PE AUTO 3T			
4	T 0006751	212,48000	180,0000	38.246,40
	AUTOMACARA 5TF,HMA=6,5M,DESCHIDERE MAX=5,5M			
5	E 1429	2,87790	50,0000	143,89
	BETONIERA DE 500 L CU AMESTEC FORTAT ACTIONATA ELECTRIC			
6	T 1467	12,72000	1,5000	19,08
	CIOCAN PNEUMATIC DE ABATAJ			
7	T 0004005	1,19780	80,0000	95,82
	COMPACTOR STATIC AUTOPROP.,CU RULOURI(VALTURI),R8-14;DE 14TF			
8	A 1890	74,57100	0,3000	22,37
	LONGRINE METALICE DE 3 M LUNGIME			
9	A 2047	1,69600	4,0000	6,78
	MALAXOR MANUAL DE ASFALT PINA LA 600 L			
10	E 0007609	0,80000	3,2300	2,58
	MASINA DE GAURIT ELECTRICA ROTOPERCUTANTA D=35MM			
11	E 1996	62,32800	90,0000	5.609,52
	MASINA DE TAIAT ROSTURI LA BETON CU DISCURI ABRAZIVE			
12	T 1974	12,72000	55,0000	699,60
	MOTOCOMPRESOR DE AER MOBIL DE JOASA PRES.4-5,9MC/MIN			
13	T 2121	2,14650	80,0000	171,72
	PLACA VIBRATOARE 650 KG,MOTOR ARDERE INTERNA SUB 10 CP			
14	T 0005704	31,80000	130,0000	4.134,00
	PLATFORMA RIDICATOARE CU BRATE TIP PRB-15 PE AUTO 5T			
	Total U:	486,80520		56.406,50

PROIECTANT
LUXTEN LIGHTING COMPANY

PERSOANA JURIDICA ACHIZITOARE (INVESTITOR)
MUN CONSTANTA SAT VACANTA

Formular C9

Lucrarea: CT07 SF MUNICIPIUL CONSTANTA - Reconstructia integrala a sistemului de iluminat

LISTA CUPRINZAND CONSUMURILE PRIVIND TRANSPORTURILE

[ron]

Nr. crt.	Cod resursa	U/M	Tipul de transport	Elemente rezultate din analiza lucrarilor ce urmeaza sa fie executate	a)Cant. aferenta UM b)Tone transportate c)Km parcursi d)Ore de functionare	Tariful unitar / UM Tariful unitar / t x km	Valoarea (exclusiv TVA)
0	1	2	3		4	5	6
1. Transport auto din articole de lucrari							
54	**TRA06A15**	TONE	(Ob./Categ. 01/07)	a.	25,44000	38,25	**973,08**
TRANSPORTUL RUTIER AL ASFALTULUI DE 5,5MC DIST. =15KM $				b.	25,44000		
17	**TRA06A15**	TONE	(Ob./Categ. 01/07)	a.	3,07000	38,25	**117,43**
TRANSPORTUL RUTIER AL BETONULUI-MORTARULUI CU AUTOBETONIERA DE 5,5MC DIST. =15KM $				b.	3,07000		
34	**TRA06A15**	TONE	(Ob./Categ. 01/07)	a.	38,16000	38,25	**1.459,62**
TRANSPORTUL RUTIER AL BETONULUI-MORTARULUI CU AUTOBETONIERA DE 5,5MC DIST. =15KM $				b.	38,16000		
52	**TRA06A15**	TONE	(Ob./Categ. 01/07)	a.	38,16000	38,25	**1.459,62**
TRANSPORTUL RUTIER AL BETONULUI-MORTARULUI CU AUTOBETONIERA DE 5,5MC DIST. =15KM $				b.	38,16000		
4	**TRA01A15**	TONE	(Ob./Categ. 01/07)	a.	57,66600	30,60	**1.764,58**
TRANSPORTUL RUTIER AL MATERIALELOR (NISIP) CU AUTOBASCULANTA PE DIST.= 15 KM.				b.	57,66600		
8	**TRA01A15P**	TONE	(Ob./Categ. 01/07)	a.	453,68000	30,60	**13.882,61**
TRANSPORTUL RUTIER AL PAMINTULUI SAU MOLOZULUI CU AUTOBASCULANTA DIST.=15 KM $				b.	453,68000		
16	**TRA01A15P**	TONE	(Ob./Categ. 01/07)	a.	2,13000	30,60	**65,18**
TRANSPORTUL RUTIER AL PAMINTULUI SAU MOLOZULUI CU AUTOBASCULANTA DIST.=15 KM $				b.	2,13000		
33	**TRA01A15P**	TONE	(Ob./Categ. 01/07)	a.	30,21000	30,60	**924,43**
TRANSPORTUL RUTIER AL PAMINTULUI SAU MOLOZULUI CU AUTOBASCULANTA DIST.=15 KM $				b.	30,21000		
48	**TRA01A15P**	TONE	(Ob./Categ. 01/07)	a.	38,16000	30,60	**1.167,70**
TRANSPORTUL RUTIER AL PAMINTULUI SAU MOLOZULUI CU AUTOBASCULANTA DIST.=15 KM $				b.	38,16000		
Total transport auto din articole de lucrari						686,67600	**21.814,24**
				Total t:		686,67600	**21.814,24**

PROIECTANT

LUXTEN LIGHTING COMPANY

C.I.F.: RO 6734030 J40/9932/2009 LUXTEN LIGHTING COMPANY S.A. BUCURESTI ROMANIA

Formular F4

OBIECTIV: CT07 SF MUNICIPIUL CONSTANTA - Reconstructia integrala a sistemului de iluminat
CONTRACTANT: LUXTEN LIGHTING COMPANY

LISTA
cu cantitatile de utilaje si echipamente tehnologice, inclusiv dotari

Obiectiv CT07 [ron]

Nr. crt.	Cod Denumirea	U/M	Cantitatea	Pretul unitar	Valoarea (exclusiv TVA)	Fisa tehnica atasata
0	1	2	3	4	5 = 3 X 4	6
1	**Obiect 02 Echipamente sistem telegestiune**					
	a) Utilaje, echipamente tehnologice si functionale care necesita montaj					
	THM22	BUCATA	4,00000	5.610,00	**22.440,00**	
	CONCENTRATOR TELEGESTIUNE					
	0045	BUCATA	106,00000	715,00	**75.790,00**	
	CONTROLER PENTRU CORP ILUMINAT					
	c) Dotari					
	000001	BUCATA	1,00000	6.490,00	**6.490,00**	
	SOFTWARE TELEGESTIUNE					
TOTAL obiect					**104.720,00**	
Total :					**104.720,00**	

PROIECTANT
LUXTEN LIGHTING COMPANY

Anexa

la deviz general - detaliere pret unitar

OBIECTIV: Reconstructia integrala a sistemului de iluminat pe anumite bulevarde, strazi si parcuri ale Municipiului Constanta, Judetul Constanta

CONTRACTANT: S.C. LUXTEN LIGHTING COMPANY S.A.

BENEFICIAR: PRIMARIA MUNICIPIULUI CONSTANTA

Categoria de lucrari: **07 Parc Sat Vacanta**

Curs Euro / 21.08.2023 : 4.9416

SECTIUNE TEHNICA | *SECTIUNE FINANCIARA*

				Cheltuieli directe							*Alte cheltuieli directe*						
Nr. Crt.	Denumire resursa	U/M	Cantitatea	a) materiale	b) manopera	c) utilaj	d) transport	Total (a+b+c+d)	Contrib.asigur.munca 2.25%	**TOTAL CHELT. DIRECTE**	Cheltuieli indirecte 15%	Profit 5%	**PRET UNITAR** (Lei fara TVA)	TVA	**PRET UNITAR** (Lei cu TVA)	**PRET UNITAR** (Euro cu TVA)
1	STALP ALUMINIU H = 4M	BUC	1.00	1,210.61	120.00	115.20	36.42	**1,482.23**	2.70	**1,484.93**	222.74	85.38	**1,793.05**	340.68	**2,133.73**	**431.79 €**
2	CABLU ACYY 0,6/ 1KV 3X 35 + 16 MMP	M	1.00	18.73	6.00	0.00	0.56	**25.29**	0.14	**25.43**	3.81	1.46	**30.70**	5.83	**36.54**	**7.39 €**
3	CORP ILUMINAT ORNAMENTAL 40W 360 GRADE CU PRIZA	BUC	1.00	1,850.37	23.40	39.00	55.69	**1,968.46**	0.53	**1,968.98**	295.35	113.22	**2,377.55**	451.73	**2,829.28**	**572.54 €**

S.C. LUXTEN LIGHTING COMPANY S.A.

Director General

Silviu Serbanescu

C.I.F.: RO 6134030 LUXTEN LIGHTING COMPANY S.A. J40/9082/2009 BUCUREȘTI - ROMÂNIA

2023

ANEXĂ LA
HCL NR. 436 / 1 / 2023

S.F.
Reconstructia integrala a sistemului de iluminat pe anumite bulevarde, strazi si parcuri ale Municipiului Constanta, Judetul Constanta- Locatia: Locatia: Str. Baba Novac (Tronson Bd. Aurel Vlaicu - Str. I. L. Caragiale)

PREȘEDINTE ȘEDINȚĂ
TULICA MARIUS

CONTRASEMNEAZĂ
SECRETAR GENERAL,
FULVIA ANTONELA DINESCU

LUXTEN

Telefon: 021.668.88.39; Fax: 021.668.88.23
office@luxten.com, www.luxten.com
Str. Parangului, nr.76, sector 1, Bucuresti

greenlight BY LUXTEN

FOAIE DE CAPAT

Denumirea proiectului: ***Reconstructia integrala a sistemului de iluminat pe anumite bulevarde, strazi si parcuri ale Municipiului Constanta, Judetul Constanta- Locatia: Locatia: Str. Baba Novac (Tronson Bd. Aurel Vlaicu - Str. I. L. Caragiale)***

Faza: ***SF (Studiu de fezabilitate)***

Beneficiar: ***Primaria Municipiului Constanta***
Adresa: Bd. Tomis, nr. 51, 900725 Judetul Constanta,
Tel: 0241/488129
Fax: 0241/488195
Email: primarie@primaria-constanta.ro
Website: http://www.primaria-constanta.ro/

Proiectant: ***SC Luxten Lighting Company SA***
Adresa: Str. Parangului, nr. 76, Sector 1, Bucuresti
Tel: 021.668.88.19; Fax: 021.668.88.23
Email: office@luxten.com
Website: www.luxten.com

Proiect nr: ***21287***

Data elaborarii: ***AUGUST 2023***

CUPRINS

A. PIESE SCRISE 1. Informaţii generale privind obiectivul de investiţii 4

1.1. DENUMIREA OBIECTIVULUI DE INVESTIŢII 4

1.2. Ordonator principal de credite/investitor 4

1.3. Ordonator de credite (secundar/terţiar) 4

1.4. Beneficiarul investiţiei 4

1.5. Elaboratorul documentaţiei de avizare a lucrărilor de intervenţie 4

1.6. FOAIE DE SEMNATURI 5

2. Situaţia existentă şi necesitatea realizării lucrărilor de intervenţii 6

2.1. Prezentarea contextului: politici, strategii, legislaţie, acorduri relevante, structuri instituţionale şi financiare 6

2.2. Analiza situaţiei existente şi identificarea necesităţilor şi a deficienţelor 9

2.3. Obiective preconizate a fi atinse prin realizarea investiţiei publice 10

3. Descrierea construcţiei existente 11

3.1. Particularităţi ale amplasamentului: 11

3.2. Regimul juridic: 15

3.3. Caracteristici tehnice şi parametri specifici: 16

3.4. Analiza stării construcţiei 16

3.5. Starea tehnică, inclusiv sistemul structural şi analiza diagnostic, din punctul de vedere al asigurării cerinţelor fundamentale aplicabile, potrivit legii 17

3.6. Actul doveditor al forţei majore, după caz. 17

4. Analiza fiecarui scenariu propus 17

5. Identificarea scenariilor/opţiunilor tehnico-economice 23

5.1. Soluţia tehnică, din punct de vedere tehnologic, constructiv, tehnic, funcţional-arhitectural şi economic 23

5.2. Necesarul de utilităţi rezultate, inclusiv estimări privind depăşirea consumurilor iniţiale de utilităţi şi modul de asigurare a consumurilor suplimentare 39

5.3. Durata de realizare şi etapele principale corelate cu datele prevăzute în graficul orientativ de realizare a investiţiei, detaliat pe etape principale 41

5.4. Costurile estimative ale investiţiei 42

5.5. Sustenabilitatea realizării investiţiei 43

5.6. Analiza financiară şi economică aferentă realizării lucrărilor de intervenţie 46

6. Scenariul/Opţiunea tehnico-economic(ă) optim(ă), recomandat(ă) 53

6.1. Comparaţia scenariilor/opţiunilor propus(e), din punct de vedere tehnic, economic, financiar, al sustenabilităţii şi riscurilor 53

6.2. Selectarea şi justificarea scenariului/opţiunii optim(e), recomandat(e) 55

6.3. Principalii indicatori tehnico-economici aferenţi investiţiei: 56

6.4. Prezentarea modului în care se asigură conformarea cu reglementările specifice funcţiunii preconizate din punctul de vedere al asigurării tuturor cerinţelor fundamentale aplicabile construcţiei, conform gradului de detaliere al propunerilor tehnice 58

6.5. Nominalizarea surselor de finanţare a investiţiei publice, ca urmare a analizei financiare şi economice: fonduri proprii, credite bancare, alocaţii de la bugetul de stat/bugetul local, credite externe garantate sau contractate de stat, fonduri externe nerambursabile, alte surse legal constituite 59

7. Urbanism, acorduri şi avize conforme 59

7.1. Certificatul de urbanism emis în vederea obţinerii autorizaţiei de construire 59

7.2. Studiu topografic, vizat de către Oficiul de Cadastru şi Publicitate Imobiliară 59

7.3. Extras de carte funciară, cu excepţia cazurilor speciale, expres prevăzute de lege 59

7.4. Avize privind asigurarea utilităţilor, în cazul suplimentării capacităţii existente 59

7.5. Actul administrativ al autorităţii competente pentru protecţia mediului, măsuri de diminuare a impactului, măsuri de compensare, modalitatea de integrare a prevederilor acordului de mediu, de principiu, în documentaţia tehnico-economică 60

7.6. Avize, acorduri şi studii specifice, după caz, care pot condiţiona soluţiile tehnice 61

B. PIESE DESENATE 61

ANEXE:

Anexa 1-Devize Generale si Devize pe Obiecte

A. PIESE SCRISE

1. Informaţii generale privind obiectivul de investiţii

1.1. DENUMIREA OBIECTIVULUI DE INVESTIŢII

„Reconstructia integrala a sistemului de iluminat pe anumite bulevarde, strazi si parcuri ale Municipiului Constanta, Judetul Constanta- Locatia: Str. Baba Novac (Tronson Str. Sucevei - Str. Baba Novac)„

1.2. ORDONATOR PRINCIPAL DE CREDITE/INVESTITOR

Municipiul Municipiului Constanta
Adresa: Bd. Tomis, nr. 51, 900725 Judetul Constanta
Tel: 0241/488129;
Fax: 0241/488195
Email: primarie@primaria-constanta.ro
Website: http://www.primaria-constanta.ro/

1.3. ORDONATOR DE CREDITE (SECUNDAR/TERŢIAR)

Nu este cazul.

1.4. BENEFICIARUL INVESTIŢIEI

Municipiul Municipiului Constanta
Adresa: Bd. Tomis, nr. 51, 900725 Judetul Constanta
Tel: 0241/488129;
Fax: 0241/488195
Email: primarie@primaria-constanta.ro
Website: http://www.primaria-constanta.ro/

1.5. ELABORATORUL DOCUMENTAŢIEI DE AVIZARE A LUCRĂRILOR DE INTERVENŢIE

SC Luxten Lighting Company SA
Adresa: Str. Parangului nr. 76, Sector 1, Bucuresti
Tel: 021.668.88.19
Fax: 021.668.88.23
Email: office@luxten.com
Website: www.luxten.com

1.6. FOAIE DE SEMNATURI

NUMELE SI PRENUMELE	FUNCTIA	SEMNATURA
SILVIAN SERBANESCU	DIRECTOR GENERAL	
DAN CROITORU	SEF SERVICIU TEHNIC	
CATALIN ALEXE	PROIECTANT	

C.I.F.: RO 6734030 4 LUXTEN LIGHTING COMPANY S.A. J40/9082/2009 BUCUREȘTI - ROMÂNIA

2. SITUAŢIA EXISTENTĂ ŞI NECESITATEA REALIZĂRII LUCRĂRILOR DE INTERVENŢII

2.1. PREZENTAREA CONTEXTULUI: POLITICI, STRATEGII, LEGISLAŢIE, ACORDURI RELEVANTE, STRUCTURI INSTITUŢIONALE ŞI FINANCIARE

Uniunea Europeana prin **Strategia „Europa 20-20-20"** si-a propus sa asigure o **crestere economica**: **inteligenta**, prin investitii mai eficiente in educatie, cercetare si inovare, **durabila,** prin orientarea decisiva catre o economie cu emisii scazute de dioxid de carbon, **favorabila** incluziunii, prin punerea accentului pe crearea de locuri de munca si pe reducerea saraciei.
Pentru a realiza acest lucru pana la sfarsitul anului 2020, Uniunea Europeana si-a fixat cinci obiective esentiale referitoare la: ocuparea fortei de munca, cercetare si dezvoltare, energie/ clima, educatie, incluziune sociala si reducerea saraciei.
Prin Obiectivul referitor la schimbarile climatice si utilizarea durabila a energiei se urmareste:
- reducerea cu 20% a emisiilor de gaze cu efect de sera (sau chiar cu 30%, in conditii favorabile) fata de nivelurile inregistrate in 1990;
- cresterea ponderii surselor de energie regenerabile pana la 20%;
- cresterea cu 20% a eficientei energetice.

Romania, in calitate de stat membru al Uniunii Europene, si-a stabilit in cadrul **Planului National de Actiune in domeniul Eficientei Energetice** urmatoarele tinte pentru anul 2020:
- reducerea consumului de energie primara de 10 Mtep (19%) – eficienta energetica;
- reducerea emisiilor de CO_2 cu 20%, raportat la anul de referinta 1990 – schimbari climatice;
- cresterea energiei din surse regenerabile (SER) la 24% din consumul final brut de energie.

Pentru anul 2030 Uniunea Europeana a stabilit trei obiective cheie:
- **reducerea cu cel putin 40% a emisiilor de gaze cu efect de sera (fata de nivelurile din 1990);**
- cresterea ponderii surselor de energie regenerabile pana la **27%;**
- cresterea cu **27%** a eficientei energetice.

Orasele si zonele urbane detin un rol esential in atenuarea schimbarilor climatice, dat fiind ca acestea consuma trei sferturi din energia produsa in UE si sunt responsabile pentru un procent similar din emisiile de CO_2.

Orasele sunt motoarele economiei europene si pot fi considerate catalizatoare pentru creativitate si inovare in intreaga Uniune Europeana. Cu toate acestea, tot aici se manifesta extrem de acut o serie de probleme permanente, precum somajul, segregarea si saracia. Prin urmare, politicile destinate zonelor urbane au o mai mare semnificatie pentru UE in ansamblul sau. Diversele dimensiuni ale vietii urbane – economica, sociala, culturala si de mediu – sunt strans legate intre ele si succesul in materie de dezvoltare urbana poate fi atins numai prin intermediul unei abordari integrate. Trebuie combinate masuri privind renovarea fizica a zonelor urbane cu masuri care promoveaza educatia, dezvoltarea economica, incluziunea sociala si protectia mediului.

O astfel de abordare este deosebit de importanta in aceasta perioada, data fiind seriozitatea provocarilor cu care se confrunta in prezent orasele din Romania: schimbarile demografice specifice zonei, stagnarea evolutiei numarului locurilor de munca, precum si impactul schimbarilor climatice. Raspunsul la aceste provocari va avea o importanta cruciala pentru realizarea obiectivului unei societati inteligente, durabile si favorabile incluziunii, prevazut in Strategia Europa 2020.

Constanta este un oras aflat in proces de dezvoltare si recalibrare economica, cu un sector turistic in crestere. Imaginea orasului este cunoscuta si apreciata atat pe plan national, cat si european. La randul sau, prin documentele stategice asumate (SIDU - Strategia Integrata de Dezvoltare Urbana Durabila si PAED - Planul de Actiune Privind Energia Durabila), Constanta are o abordare integrata a politicilor de dezvoltare urbana durabila, de crestere a eficientei energetice a sectoarelor gestionate si de scadere a emisiilor de CO_2 generate. Unul din obiectivele sectoriale asumate prin SIDU este cel de MEDIU, care prin actiunile conturate urmareste realizarea unui **oras eficient energetic, verde, sustenabil si nepoluant.**

Eficienta energetica reprezinta o modalitate importanta prin care pot fi abordate problemele cauzate de dependenta crescanda fata de importurile de energie si de cantitatea redusa de resurse energetice.

Administratia locala (structura de guvernare cea mai apropiata de cetateni) este cea mai bine plasata pentru a aborda chestiunile legate de clima intr-un mod cuprinzator, structurile de guvernanta locala a oraselor detinand un rol crucial in atenuarea efectelor schimbarilor climatice, cu atat mai mult cu cat 80% din consumul de energie si emisiile de CO_2 sunt asociate cu activitatile urbane. In acest context, autoritatea locala care este atat consummator, cat si furnizor de servicii publice locale, dar si organismul de reglementare locala si de consultanta pentru cetateni, constituie elementul motor dintr-o comunitate si poate propune si sustine actiuni care sa duca la cresterea eficientei energetice pe teritoriul pe care il administreaza.

Trecerea la o economie mai eficienta din punct de vedere energetic faciliteaza accelerarea difuzarii si adoptarii solutiilor inovatoare in plan tehnologic si astfel imbunatateste competitivitatea economica, favorizand cresterea economica si crearea de locuri de munca de inalta calitate in mai multe sectoare care au legatura cu eficienta energetica.

Eficienta energetica constituie un element esential in asigurarea durabilitatii utilizarii resurselor de energie si valorificarii potentialului considerabil de crestere a economiilor de energie pentru cladiri, transporturi, produse si procese. Potentialul existent de economisire rentabila a energiei include atat economiile din sectorul aprovizionarii cu energie, cat si cele din sectorul utilizatorilor finali.

In acest context, modernizarea sistemului de iluminat public al orasului vine ca o necesitate de adaptare a orasului la noile cerinte de sprijinire a eficientei energetice, a gestionarii inteligente a energiei si a utilizarii energiei din surse regenerabile in infrastructurile publice si in sectorul locuintelor. Alaturi de actiunile privind reabilitarea termica a cladirilor rezidentiale si publice, reducerea traficului motorizat, implementarea sistemelor de management energetic al consumurilor

pentru serviciile publice, autoritatea locala doreste sa implementeze si masurile de eficientizare a sistemului de iluminat public prezentate in acesta documentatie.
Pentru realizarea lucrarilor de iluminat public se vor respecta urmatoarele standarde, norme tehnice, normative si reglementari specifice (mediu, SSM):

Standarde

- SR EN 13201:2015 Standard Iluminat Public
- Standarde si normative referitoare la calitatea constructiei aparatelor de iluminat
- CEI EN 60598-1 – 2005/05 (CEI 34-21 VII ed.)
- CEI EN 60598-2-1 – 1997/10 (CEI 34-23 II ed.)
- CEI EN 60598-2-3 – 2003/10 (CEI 34-33 II ed.)
- SR-EN 50419: 2021 Standard privind marcarea echipamentelor electrice si electronice
- CEI EN 55015– 2008/04 (CEI 110-2 VI ed.)
- CEI EN 61000-3-3/A1 – 2002/05 (CEI 110-28 ; IV)
- CEI EN 61000-3-3 – 1997/06 (CEI 110-28 I ed.)
- CEI EN 61547– 1996/04 (CEI 34-75)
- CEI EN 61547/A1– 2001/08 (CEI 34-75 ; V1)
- Aparatele de iluminat respecta de asemenea Directivele 2006/95/CE – Joasa Tensiune, 2002/95/CE _RoHS si 2002/96/CE – DEEE

Norme tehnice

- PE 106/2003 Normativ pentru constructia LEA joasa tensiune
- NTE 003/04 Normativ pentru proiectarea si executia liniilor aeriene cu tensiuni peste 1kV
- PE 132/2003 Normativ pentru proiectarea retelelor electrice de distributie publica
- 1RE-Ip-30-04 Indreptar de proiectare si executie a instalatiilor de legare la pamant
- 3.2.Lj-FT-47-2010 Executia LEA josa tensiune (BDNE nr.9/05)
- 1.RE.Ip-49-86 Indreptar de proiectare a retelelor de distributie publica
- NTE 007/08/00 Normativ pentru proiectarea si executarea retelelor de cabluri electrice
- 1RE-Ip-30-04 Indreptar de proiectare si executie a instalatiilor de legare la pamant.

Cerinte legislative (minimale) de mediu

- Legea nr. 107/1996 - Legea apelor (modificata si completata de Legile nr. 310/2004 si nr. 112/2006)
- Legea nr. 360/2003 (republicata) privind regimul substantelor si preparatelor chimice periculoase
- Legea nr. 265/ 2006 pentru aprobarea OUG nr. 195/ 2005 privind Protectia Mediului, modificata si completata de OUG nr. 154/ 2008, OUG nr. 57/ 2007, OUG nr. 114/ 2014, OUG nr. 164/ 2008
- Legea nr. 56/ 2006 pentru modificarea si completarea Legii nr. 199/ 2000 privind utilizarea eficienta a energiei

Acte normative in domeniul SSM

- Legea nr. 319 din 14 iulie 2006 - Legea securitatii si sanatatii in munca

- HGR nr. 1425 din 11 octombrie 2206 - Normele metododolice de aplicare a Legii Securitatii si Sanatatii in munca nr. 318/ 2006
- HGR nr. 1146 din 30 august 2006 - privind cerintele minime de securitate si sanatate pentru utilizarea in munca de catre lucratori a echipamentelor de munca
- HGR nr. 1048 din 09.08.2006, republicata - privind cerintele minime de securitate si sanatate pentru utilizarea de catre lucratori a echipamentelor individuale de protectie la locul de munca
- HGR nr.1051 din 9 august 2006 - privind cerintele minime de securitate si sanatate pentru manipularea manuala a maselor care prezinta riscuri pentru lucratori, in special de afectiuni dorsolombare

Prezenta documentatie a fost elaborata în conformitate cu:

❖ prevederile **HG 907/2016** privind aprobarea conținutului-cadru al documentației tehnico-economice aferente investițiilor finantate din fonduri publice, precum și a structurii și metodologiei de elaborare a devizului general pentru obiective și lucrări de intervenții,

2.2. ANALIZA SITUAȚIEI EXISTENTE ȘI IDENTIFICAREA NECESITĂȚILOR ȘI A DEFICIENȚELOR

Municipiul Constanta este consumator eligibil, aflat in prezent sub contract cu SC E-Distributie Dobrogea SA in ceea ce priveste energia consumata de catre SIP Constanta.

Sistemul de iluminat public din orasul Constanta este alimentat la tensiunea de 0,4 kV, prin intermediul retelelor electrice aeriene si subterane, din posturi de transformare operate de distribuitorul local de energie electrica E-Distributie Dobrogea SA.

Din punct de vedere patrimonial majoritatea stalpilor si retelelor de iluminat, sunt in proprietatea SC E-Distributie Dobrogea SA, iar consolele si corpurile de iluminat proprietatea Municipiului Constanta. Exista insa si zone in care SIP apartine in totalitate municipiului.

Principalele caracteristici ale sistemului de iluminat public existent in zona de proiect:

- Punctele de aprindere existente sunt trifazate de tip BMPIIP;
- Stalpi de beton tip SCP10001, SCP10002 si SCP10005;
- Cutii de trecere LEA/LES si cutii de distributie cu mai multe directii tip CD-n
- Prize de pamant artificiale (platbanda OL-Zn 40x4 si electrozi vertical Ol-Zn 2-1/2", l=2-3m);
- Aparate de iluminat stradale echipate cu lampi cu vapori de sodiu la inalta presiune (HPS) 250W;
- Aparate de iluminat pietonale echipate cu lampi cu vapori de sodiu la inalta presiune (HPS) 70W;
- Console pentru sustinerea aparatelor de iluminat de tip carje.

Principalele deficiente existente in sistemul actual de iluminat public sunt:

- Tehnologia veche si depasita a corpurilor de iluminat existente;
- utilizarea de lampi cu un consum mare de energie electrica care genereaza costuri mari atat cu energia electrica, cat si cu intretinerea-mentinerea sistemului de iluminat public in functiune;

• sursele cu descarcare la inalta tensiune in vapori de sodiu existente produc o lumina monocromatica galbena (indice de credare a culorilor Ra=20) si au o durata de viata de cca. 28500-30000 ore de functionare;

• utilizarea de aparate de iluminat public stradal si pietonal cu performante luminotehnice scazute raportate la consumul de energie electrica, unele avand grad de protectie scazut (IP54, IP 44) care genereaza un iluminat deficitar;

• consumul de energie electrica este influentat de driverul (balastul) utilizat care in cazul corpurilor existente este unul electromagnetic cu un consul suplimentar energetic de cca 12-13%

- Disfunctionalitati si intreruperi in furnizarea iluminatului public;
- Ineficienta energetica, randament luminos scazut al aparatelor de iluminat existente, de 65%;
- Cheltuieli ineficiente prin costuri relativ mari de mentenanta, date de caracteristicile tehnice depasite , de uzura componentelor si de faptul ca nu se face intretinere preventiva, se fac interventii doar la sesizarile cetatenilor si a controalelor facute in teren de catre agentii constatatori;
- Gestiune greoaie a sistemului din cauza lipsei de informatii specifice care s-ar putea inregistra in timp real de catre operatorul serviciului de iluminat.

Necesitatea investitiei:

• reducerea fenomenului de incalzire globala, a emisiilor de CO_2 generate de atenuarea schimbarilor climatice si cresterea calitatii vietii in Municipiul Constanta;

• ameliorarea eficienței și a distribuirii iluminatului, cu scopul de a îmbunătăți siguranța traficului, confortul vizual, și diminuarea poluării luminoase, cu obținerea următoarelor beneficii pentru comunitate:

o realizarea unui iluminat public corect, în conformitate cu standardul EN 13201- 1/2015, orientat către utilizatori, adaptat la funcțiunile spațiului public;

o reducerea costurilor de întreținere;

o folosirea de aparate de iluminat care respectă principiile eco-designului, contribuind astfel la economisirea de resurse;

• atingerea tintelor si obiectivelor tematice privind schimbarile climatice si utilizarea durabila a energiei, asumate de Uniunea Europeana (UE), respectiv Romania ca tara membra UE, prin documentele strategice elaborate.

2.3. OBIECTIVE PRECONIZATE A FI ATINSE PRIN REALIZAREA INVESTIȚIEI PUBLICE

Obiectivul principal este realizarea unui sistem de iluminat public modern, eficient energetic (un climat luminos confortabil, cu un consum minim de energie utilizand corpuri de iluminat fiabile cu tehnologie LED, interconectate intr-un sistem de telegestiune), care sa genereze mai putine emisii de CO_2 fata de cel existent, in concordanta cu cerintele beneficiarului si legislatia in vigoare.

Actiunile/ activitatile specifice identificate in acest proiect pentru cresterea eficientei energetice in iluminat, aplicabile SIP Constanta sunt:

o inlocuirea lampilor cu un consum ridicat de energie electrică cu iluminat prin utilizarea unor lampi cu eficienţă energetică ridicată, durată mare de viata si asigurarea confortului corespunzător (ex. LED);
o inlocuirea stalpilor si a retelei existente;
o achizitionarea/instalarea de sisteme de dimare/telegestiune a iluminatului public;
o aplicarea unor solutii ecologice prin utilizarea de aparate de iluminat si material nepoluante si usor reciclabile.

Obiectivele generale sunt:

- Ridicarea gradului de civilizatie, a confortului si a calitatii vietii;
- Marirea gradului de siguranta a circulatiei rutiere si pietonale;
- Intarirea coeziunii economico-sociale la nivelul comunitatii locale;
- Asigurarea dezvoltarii durabile;

Obiectivele specifice sunt:

- Orientarea serviciului de iluminat public catre beneficiar: membrii ai comunitatii;
- Asigurarea calitatii si performantelor sistemului de iluminat public la nivel comparabil cu Directivele Uniunii Europene;
- Asigurarea accesului nediscriminatoriu al tuturor membrilor comunitatii locale la serviciul de iluminat public;
- Diminuarea cheltuielilor reale de functionare a SIP prin implementarea tehnologiilor de ultima generatie (LED si sistem inteligent de management prin telegestiune) prin:
  o Reducerea consumului de energie electrica,
  o Reducerea cheltuielilor de intretinere-mentinere SIP
- Diminuarea poluarii luminoase.

3. DESCRIEREA CONSTRUCŢIEI EXISTENTE

3.1. PARTICULARITĂŢI ALE AMPLASAMENTULUI:

a) descrierea amplasamentului (localizare - intravilan/extravilan, suprafaţa terenului, dimensiuni în plan);

Localizată în regiunea Sud-Est din România, în judeţul Constanta, fiind port la Marea Neagra. Municipiul Constanta, reşedinţa judeţului Constanta, este situat în partea estică-centrală a judeţului, unul dintre cele mai vechi oraşe atestate de pe teritoriul României. Prima atestare documentară datează din 657 î.Hr. când pe locul actualei peninsule (şi chiar sub apele de azi, în dreptul Cazinoului) s-a format o colonie greacă numită Tomis.

b) relaţiile cu zone învecinate, accesuri existente şi/sau căi de acces posibile;

Lucrarile de modernizarea a iluminatului public se vor desfasura pe strada Baba Novac. Pe aceasta strada se gasesc blocuri de locuinte sau intreprinderi si institutii care isi desfasoara activitatea in municipiu.

c) datele seismice şi climatice

Constanţa este unul dintre cele mai calde oraşe din România. Are un climat subtropical umed (Cfa), cu influenţe oceanice şi semi-aride. Există patru anotimpuri distincte în timpul anului.
Clima municipiului Constanţa evoluează pe fondul general al climei temperate continentale, prezentând anumite particularităţi legate de poziţia geografică şi de componentele fizico-geografice ale teritoriului. Existenţa Mării Negre şi, la nivel mai mic, a Dunării, cu o permanentă evaporare a apei, asigură umiditatea aerului şi totodată provoacă reglarea încălzirii acestuia. Temperaturile medii anuale se înscriu cu valori superioare mediei pe România + 11,2°C. Temperatura minimă înregistrată în Constanţa a fost -25 °C la data de 10 februarie 1929, iar cea maximă +38,5 °C la data de 10 august 1927. Vânturile sunt determinate de circulaţia generală atmosferică. Brizele de zi şi de noapte sunt caracteristice întregului judeţ Constanţa.
Vara (începutul lunii iunie până la mijlocul lunii septembrie) este caldă şi însorită, cu o medie de iulie şi august de 23 ° C. Majoritatea zilelor de vară văd o adiere blândă revigorantă a temperaturilor din timpul zilei. Nopţile sunt calde şi oarecum mohorate din cauza căldurii stocate de mare.
Toamna începe la jumătatea sau sfârşitul lunii septembrie cu zile călduroase şi însorite. Septembrie poate fi mai cald decât iunie, datorită căldurii acumulate de Marea Neagră pe timpul verii. Primul îngheţ apare în medie la jumătatea lunii noiembrie.
Iarna este mai blândă decât alte oraşe din sudul României. Zăpada nu abundă, dar vremea poate fi foarte vântoasă şi neplăcută. Iarna ajunge mult mai târziu decât în interior, iar vremea din decembrie este adesea blândă, cu temperaturi ridicate care ating 8 ° C - 12 ° C. Temperatura medie a lunii ianuarie este de 1 ° C. Furtunile de iarnă, care apar când marea devine deosebit de trădătoare, sunt o întâmplare frecventă între decembrie şi martie.
Primăvara ajunge devreme. Adesea, în aprilie şi mai, coasta Mării Negre este unul dintre cele mai frumoase locuri din România întâlnite la o altitudine mai mică de 500 m.
Patru dintre cei mai calzi şapte ani de la 1889 au avut loc după anul 2000 (2000, 2001, 2007 şi 2008). Iarna şi vara anului 2007 au fost, respectiv, cele mai calde şi a doua cele mai calde din istoria înregistrată, cu medii lunare pentru ianuarie (+6,5 ° C) şi iunie (+23,0 ° C), înregistrând recorduri în toate timpurile. În general, 2007 a fost cel mai cald an din 1889 când a început înregistrarea vremii.

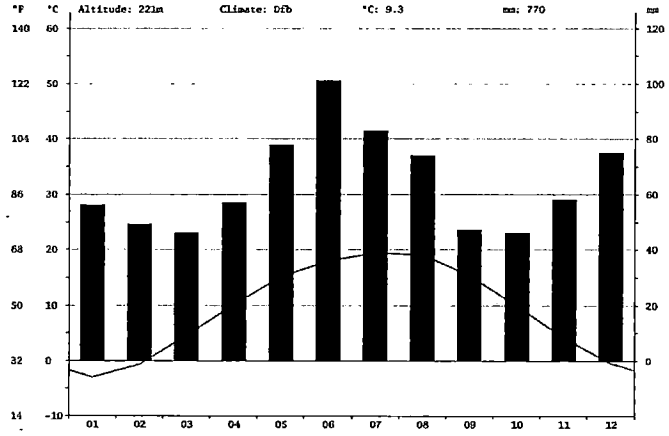


Figura 2: - Climograma Constanta

Caracteristicile zonei:

- indice maxim de îngheţ pe o perioadă de 30 de ani $I^{30}_{max} = 720$;
- repartiţia indicelui de îngheţ din cele mai aspre 3 ierni dintr-o perioadă de 30 de ani $I^{3/30}_{med} = 660$;
- repartiţia indicelui de îngheţ din cele mai aspre 5 ierni dintr-o perioadă de 30 de ani $I^{5/30}_{med} = 540$;
- adâncimea zonei de îngheţ este de – 0,90 m (conform STAS 6054 – 85);
- zona meteo A conform NTE 003/01/00 caracterizata de urmatoarele valori :
  - vant maxim simultan cu chiciura : 30 m/s,
  - vant simultan cu chiciura : 12 m/s
  - temperatura aerului : maxima +40 °C, minima -30 °C, medie +15 °C, de formare a chiciurei -5 °C
- zona de încărcare cu zăpadă 2, avand valoarea caracteristica a incarcarii din zapada la sol K=2,0 kN/mp (conform CR 1-1-3-2005)
- Clasa de agresivitate a mediului asupra construcţiilor din oţel este PH=6.9 la adincimea de 1m ;
- Zonarea teritorială din punct de vedere al zăpazii este de gradul „8".
- Vânturile nu prezintă caracteristici deosebite. Datorită imobilizării maselor de aer în depresiune, se înregistrează perioade lungi de calm atmosferic. Conform SR 1907/1-97. Constanta se găseşte în zona IV cu o viteză a vântului de 4 m/s.
- Precipitaţiile atmosferice sunt în general constante, totalizând o medie anuala de 770 mm.

Din punct de vedere seismic: normativului P100/1-2013, redă reprezentarea actiunii seismice pentru proiecte prin hazardul seismic si valoarea perioadei de control conform carora hazardul seismic descris de valoarea de varf a acceleraţiei orizontale a terenului a_g determinată pentru intervalul mediu de recurenţă IMR, corespunzator Starii Limita Ultime, pentru localitatea Constanta are valoarea de :

- **valoarea de varf a acceleratiei orizontale a terenului pt. IMR= 225 ani a_g=0,15g**
- **perioada de colţ Tc=0,7 sec.**
- **Intensitatea seismica echivalenta in acesta macrozona Iech=VI grade MSK-64** (conf. SR 11100/1/93)

Din punctul de vedere al coeficientului seismic KS (conform Normativ pentru proiectarea antiseismică P100 – 92), teritoriul de studiu include zone în care acest coeficient înregistrează valori diferite şi anume:

- zona E - KS are valoarea 0,12.

d) **studii de teren:**

(i) studiu geotehnic pentru soluţia de consolidare a infrastructurii conform reglementărilor tehnice în vigoare;

Nu este cazul.

(ii) studii de specialitate necesare, precum studii topografice, geologice, de stabilitate ale terenului, hidrologice, hidrogeotehnice, după caz;

A fost elaborat un studiu topografic.

e) situaţia utilităţilor tehnico-edilitare existente;
Nu este cazul acum.

Inainte de executia lucrarilor (faza PT+DEE) se vor obtine de catre beneficiar toate avizele edilitare (gaz, Electrica , Romtelekom, RCS-RDS, apa-canal) in care vor aparea conditiile impuse de fiecare edilitarist in parte la realizarea lucrarilor.

f) analiza vulnerabilităţilor cauzate de factori de risc, antropici şi naturali, inclusiv de schimbări climatice ce pot afecta investiţia;

Riscurile ENDOGENE sunt generate de energia provenita din interiorul planetei, in aceasta categorie fiind incluse eruptiile vulcanice si cutremurele.

Riscurile EXOGENE sunt generate de factorii climatici, hidrologici, biologici etc., de unde categoriile de: hazarde geomorfologice, hazarde climatice, hazarde hidrologice, hazarde biologice naturale, hazarde oceanografice, hazarde biofizice si hazarde astrofizice.

Riscurile GEOMORFOLOGICE cuprind o gama variata de procese, cum sunt prabusirile, tasarile sau alunecarile de teren, avalansele.

Riscurile CLIMATICE cuprind o gama variata de fenomene si procese atmosferice care pot genera pierderi de vieti omenesti, mari pagube si distrugeri ale mediului inconjurator.

Cele mai intalnite manifestari tip risc sunt furtunile care definesc o stare de instabilitate a atmosferei ce se desfasoara sub forma unor perturbatii cateodata foarte violente.

Factorii de risc care pot apare sunt cei naturali: cutremurele, alunecarile si prabusirile de teren, inundatiile si fenomenele meteorologice periculoase (grindina, vijelii puternice, caderi de zapada chiciura).

Incadrarea in clasa de risc seismic corespunzatoare se face de catre expertul tehnic care a elaborat expertiza, la solicitarea beneficiarului. Categoriile de urgenta reprezinta prioritatea inceperii lucrarilor de consolidare a cladirilor expertizate tehnic.

Categoria de urgenta se stabileste in functie de clasa de importanta a constructiei si de valoarea gradului de asigurare in cazul unor actiuni seismice, rezultate din calcul. Durata maxima de timp admisa pentru inceperea lucrarilor de consolidare este: U1 - 2 ani; U2 - 5 ani; U3 -10 ani.

Aceste clasificari au fost valabile pana in 1996, in prezent fiind altele definite astfel:
* Clasa Rs1, corespunzand constructiilor cu risc ridicat de prabusire la cutremure avand intensitatile corespunzatoare zonelor seismice de calcul (cutremurului de proiectare);

*Clasa Rs2, corespunzand constructiilor la care probabilitatea de prabusire este redusa, dar la care sunt asteptate degradari structurale majore la incidenta cutremurului de proiectare;

*Clasa Rs3, corespunzand constructiilor la care sunt asteptate degradari structurale care nu afecteaza semnificativ siguranta structurala, dar la care degradarile elementelor nestructurale pot fi importante;

*Clasa Rs4, corespunzand constructiilor la care raspunsul seismic asteptat este similar celui corespunzator constructiilor noi, proiectate pe baza prescriptiilor in vigoare.

Componenetele sistemului de iluminat public pot fi incadrate in clasa Rs4.

g) informaţii privind posibile interferenţe cu monumente istorice/de arhitectură sau situri arheologice pe amplasament sau în zona imediat învecinată; existenţa condiţionărilor specifice în cazul existenţei unor zone protejate.

Lucrarile prevazute pentru modernizarea iluminatului public in prezentul studiu vor respecta legislatia in vigoare cu privire la regimul acestor cladiri - monumente istorice. Orice intervenţie în aceste zona protejate necesita avize de specialitate conform legii. Obtinerii acestor avize este sarcina beneficiarului.

3.2. REGIMUL JURIDIC:

a) natura proprietăţii sau titlul asupra construcţiei existente, inclusiv servituţi, drept de preempţiune;

Terenul pe care sunt amplasate elementele SIP analizate (stalpi, retele, corpuri) este in proprietatea Municipiului Constanta. Lucrarile se vor executa numai pe domeniu public, prin urmare nu este cazul de drepturi de servitute si preemptiune.

b) destinaţia construcţiei existente;

Sistemul de iluminat public (SIP) este parte componenta a infrastructurii tehnico-edilitare a Municipiului Constanta (retea de utilitate publica).

c) includerea construcţiei existente în listele monumentelor istorice, situri arheologice, arii naturale protejate, precum şi zonele de protecţie ale acestora şi în zone construite protejate, după caz;

Lucrarile prevazute in cadrul obiectivului de investitii se desfasoara pe domeniul public. La momentul elaborarii documentatiei nu exista conditionari specifice datorita unor posibile interferente cu monumente istorice/de arhitectura sau situri arheologice.

d) informaţii/obligaţii/constrângeri extrase din documentaţiile de urbanism, după caz.

Nu este cazul.

3.3. CARACTERISTICI TEHNICE ŞI PARAMETRI SPECIFICI:

a) categoria şi clasa de importanţă;

- Categoria de importanta : C "normala" (conf. HG766/1997 si Ordin MDRAP 31/N/1995)
- Clasa tehnica : V

b) cod în Lista monumentelor istorice, după caz;

Nu este cazul.

c) an/ani/perioade de construire pentru fiecare corp de construcţie;

Nu este cazul.

d) suprafaţa construită;

Nu este cazul.

e) suprafaţa construită desfăşurată;

Nu este cazul.

f) valoarea de inventar a construcţiei;

Nu este cazul.

g) alţi parametri, în funcţie de specificul şi natura construcţiei existente.

Nu este cazul.

3.4. ANALIZA STĂRII CONSTRUCŢIEI

In ultimii 8-9 ani investitiile in sistemul de iluminat public al Municipiului Constanta investitiile au fost reduse,

➢ Starea generala actuala a sistemului de iluminat este precara din punct de vedere al eficientei energetice respective a starii tehnice a ansamblurilor componente, dat fiind ca :

o Tehnologia folosita (corpuri de iluminat echipate cu lampi cu vapori de sodiu) este depasita din punct de vedere tehnic si energetic,

o Consumul energetic pentru strada **Baba Novac** este unul relativ mare comparativ cu un sistem similar dotat cu corpuri de iluminat eficiente energetic (**27,23 kWh/an pt. SIP existent fata de 11,45 kWh/an pt. SIP propus**)

o Nivelul de iluminat nu este conform cu standardele in vigoare pe intreg conturul analizat,

o Comanda iluminatului public se realizeaza prin intermediul automatelor programabile existente in blocurile de masura si protectie iluminatului public (BMPJIP) sistem ce prezinta urmatoarele lipsuri:

- Nu exista posibilitatea realizarii unei sincronizari la nivelul intregului SIP,
- Imposibilitatea monitorizarii starii retelei de iluminat in timp real,

- Nu exista posibilitatea implementarii unui sistem de dimming,
- Nu se pot monitoriza automat consumurile energetice.

➢ Costurile cu activitatea de intretinere-mentinere in stare de functionare a sistemului de iluminat existent in zona sunt relativ mari in comparatie cu un sistem similar dotat cu corpuri de iluminat eficiente energetic (LED) dar si datorita faptului ca nu se realizeaza intretinere preventiva a sistemului actual.

Pentru a rezolva toate aceste impedimente enumerate mai sus se impune realizarea lucrarilor/masurilor descrise in prezenta documentatie.

3.5. STAREA TEHNICĂ, INCLUSIV SISTEMUL STRUCTURAL ŞI ANALIZA DIAGNOSTIC, DIN PUNCTUL DE VEDERE AL ASIGURĂRII CERINŢELOR FUNDAMENTALE APLICABILE, POTRIVIT LEGII.

Ca urmare a inventarierii fizice pe teren in zona analizata avem:

Pe str. Baba Novac:

- **corpuri de iluminat stradale** avand carcasa din poliamida cu fibra de stica, dispersor din policarbonat transparent, reflector ambutisat din tabla de aluminiu **avand sursa de lumina lampa tubulare cu vapori de sodiu de inalta-presiune/halogenura metalica de 250W (99 buc)**, montate pe stalpi de beton cu inaltimi de 8 m.

Corpurile prezentate mai sus au:

- durata de viata expirata si amortizata din punct de vedere investitional, care se constata ca nu pot fi mentinute pe termen viitor de minim 5-10 ani,
- performante luminotehnice scazute raportate la consumul de energie electrica,
- grad de protectie scazut care genereaza un iluminat deficitar.

3.6. ACTUL DOVEDITOR AL FORŢEI MAJORE, DUPĂ CAZ.

Nu este cazul.

4. ANALIZA FIECARUI SCENARIU PROPUS

a) clasa de risc seismic;

Avand in vedere ca proiectul se refera la o instalatie nu la o construcie, nu este cazul.

b) prezentarea a minimum două soluţii de intervenţie;

In cadrul prezentei documentatii au fost analizate urmatoarele **trei scenarii:**

Scenariul S0:

- pastrarea SIP in forma actuala (corpuri cu lampi cu vapori de sodiu), fara interventii noi, luand in calcul costul actual cu energia electrica consumata si costul activitatii de mentemanta avand in vedere durata de viata a componentelor sistemului.

Aceste aspecte sunt evidentiate in tabelul urmator:

	SCENARIU 0 (EXISTENT)										
	Cantitate [buc]	Pi[W]/loc de lampa	Ptot[W]	timp [h]	Wa[Wh]	Wa[kWh]	Wa[MWh]	Wa[GWh]	tep (1MWh= 0.086 tep)	CO2 [kg]	Cost anual cu en.el. (lei)
SIP EXISTENT	99	275	27225	4150	112.983.750,00	112.983,75	112,98375	0,11298375	1313,76	79088,625	237265,88
TOTAL	TOTAL		27.225,00	4.150,00	112.983.750,00	112.983,75	112,98	0,11	1.313,76	79.088,63	237265,88

Tabel: Consum total anual scenariul existent S0

Obs: In evaluarea de mai sus s-a luat in considerare:
- o tariful de 2.1 lei/ kWh
- o durata de viata a conponentelor din corpurile clasice (bobina, igniter, lampa)
- o periodicitatea inlocuirii acestor componente de odata la 4 ani.

Scenariul S1:

- Se propune realizarea unui sistem de iluminat public folosind tehnologie LED, in concordanta cu normativele tehnice in vigoare.

In acest sens, sunt necesare urmatoarele lucrari.

- Demontarea celor 99 de corpuri stradale cu putere de 250 W (275W cu balast inclus)
- Demontarea celor 99 de console de sustinere a corpurilor de iluminat
- Demontarea celor 146 stalpi de beton existenti
- Demontarea retelei electrice aeriene de distributie a energiei electrice existenta
- Montarea a 98 stalpi octogonali h=8 m;
- Montarea a 87 de console simple stradale;
- Montarea a 11 de console duble stradale;
- Montarea a 109 de corpuri de iluminat stradal cu o putere de 80 W
- Montarea a 91 de console pietonale;
- Montarea a 91 corpuri de iluminat pietonal cu o putere de 30 W
- Distributia energiei electrice se face folosind cablu ACYY 3x35+16 mmp, pe o lungime de 4500 m, pozat in tub flexibil F63 ingropat la -0,8 m fata de CTN. De asemenea vor fi pozate doua tuburi flexibile de F63 suplimentar.
- La fiecare stalp se va monta camerata de derivatie.
- La traversari vor fi prevazute camine de tragere si teava rigida PVC F110 prin care se va poza tubul de protectie F63.

Aceste aspecte sunt evidentiate in tabelul urmator:

	SCENARIU 1 (PROIECTAT FARA DIMMING)										
	Cantitate [buc]	Pi[W]/loc de lampa	Ptot[W]	timp [h]	Wa[Wh]	Wa[kWh]	Wa[MWh]	Wa[GWh]	tep (1MWh= 0.086 tep)	CO2 [kg]	Cost anual cu en.el. (lei)
SIP PROIECTAT	200	57,25	11450	4150	47.517.500,00	47.517,50	47,52	0,05	552,53	33262,25	99.786,75
	TOTAL		11.450,00	4.150,00	47.517.500,00	47.517,50	47,52	0,05	552,53	33.262,25	99.786,75

Tabel: Consum total anual scenariul proiectat S1

Obs: In evaluarea de mai sus s-a luat in considerare:
- o tariful de 2.1 lei/ kWh
- o activitatea de intretinere a corpului la intervale de odata la 2 ani.

Scenariul S2:

- Demontarea celor 99 de corpuri stradale cu putere de 250 W (275W cu balast inclus)
- Demontarea celor 99 de console de sustinere a corpurilor de iluminat

- Demontarea celor 146 stalpi de beton existenti
- Demontarea retelei electrice aeriene de distributie a energiei electrice existenta
- Montarea a 98 stalpi octogonali h=8 m;
- Montarea a 87 de console simple stradale;
- Montarea a 11 de console duble stradale;
- Montarea a 109 de corpuri de iluminat stradal cu o putere de 80 W, cu controller de telegestiune
- Montarea a 91 de console pietonale;
- Montarea a 91 corpuri de iluminat pietonal cu o putere de 30 W, cu controller de telegestiune
- Distributia energiei electrice se face folosind cablu ACYY 3x35+16 mmp, pe o lungime de 4500 m, pozat in tub flexibil F63 ingropat la -0,8 m fata de CTN. De asemenea vor fi pozate doua tuburi flexibile de F63 suplimentar.
- La fiecare stalp se va monta camerata de derivatie.
- La traversari vor fi prevazute camine de tragere si teava rigida PVC F110 prin care se va poza tubul de protectie F63.
- Implementarea unui sistem de telegestiune.

Obs 1: *Sistemul de telegestiune propus trebuie sa poata fi interconectat cu sistenul de telegestiune implementat de catre municipalitate in cadrul proiectului : **„Reabilitarea si modernizarea iluminatului in unele localitati ale zonei Metropolitane Constanta", cod SMIS 50565** finantat prin **Programul Operational Regional 2007-2013, Axa Prioritara 1** - Sprijinirea dezvoltarii durabile a oraselor – poli urbani de crestere". Domeniul major de interventie 1.1 „Planuri integrate de dezvoltare urbana".*

	SCENARIU 2 (PROIECTAT CU DIMMING 30%)										
	Cantitate [buc]	Pi[W]/loc de lampa	Ptot[W] echiv	timp [h]	Wa[Wh]	Wa[kWh]	Wa[MWh]	Wa[GWh]	tep (1MWh= 0.086 tep)	CO2 [kg]	Cost anual cu en.el. (lei)
SIP PROIECTAT	200	57,25	11.450,00	4150	39.994.850,00	39.994,85	39,99485	0,03999485	465,06	27996,395	83989,19
TOTAL	TOTAL		11.450,00	4.150,00	39.994.850,00	39.994,85	39,99	0,04	465,06	27.996,40	83989,19

Tabel: Consum total anual scenariul proiectat S2

Obs: In evaluarea de mai sus s-a luat in considerare:
- o tariful de 2.1 lei/ kWh
- o un program de diming 30% pentru 6 h / noapte
- o activitatea de intretinere a corpului la intervale de odata la 2 ani.

Conform datelor de mai sus se poate observa o reducere a energiei consumate de 57,94% intre situatia existenta si scenariul S1 (LED) respectiv de 64.6% intre situatia existenta si scenariul S2 (LED + diming 30%).

Analizand cele de mai sus recomandam implementarea solutiei tehnice prezentate in cadrul scenariului S2.

c) soluţiile tehnice şi măsurile propuse spre a fi dezvoltate în cadrul documentaţiei de avizare a lucrărilor de intervenţii;

In urma analizei scenariilor de mai sus masurile propuse spre a fi dezvoltate in cadrul lucrarilor de interventii **(scenariul S2)** sunt:

- Demontarea celor 99 de corpuri stradale cu putere de 250 W (275W cu balast inclus)
- Demontarea celor 99 de console de sustinere a corpurilor de iluminat
- Demontarea celor 146 stalpi de beton existenti
- Demontarea retelei electrice aeriene de distributie a energiei electrice existenta
- Montarea a 98 stalpi octogonali h=8 m;
- Montarea a 87 de console simple stradale;
- Montarea a 11 de console duble stradale;
- Montarea a 109 de corpuri de iluminat stradal cu o putere de 80 W, cu controller de telegestiune
- Montarea a 91 de console pietonale;
- Montarea a 91 corpuri de iluminat pietonal cu o putere de 30 W, cu controller de telegestiune
- Distributia energiei electrice se face folosind cablu ACYY 3x35+16 mmp, pe o lungime de 4500 m, pozat in tub flexibil F63 ingropat la -0,8 m fata de CTN. De asemenea vor fi pozate doua tuburi flexibile de F63 suplimentar.
- La fiecare stalp se va monta camerata de derivatie.
- La traversari vor fi prevazute camine de tragere si teava rigida PVC F110 prin care se va poza tubul de protectie F63.
- Implementarea unui sistem de telegestiune.
- Interconectarea sistemului de telegestiune nou realizat in dispeceratul de telegestiune pentru sistemul de iluminat public creat prin proiectul ***„Reabilitarea si modernizarea iluminatului in unele localitati ale zonei Metropolitane Constanta", cod SMIS 50565"***

d) recomandarea intervenţiilor necesare pentru asigurarea funcţionării conform cerinţelor şi conform exigenţelor de calitate

Iluminatul public trebuie să îndeplinească condiţiile prevăzute de normele luminotehnice, de siguranţă a circulaţiei şi de estetică arhitectonică, în următoarele condiţii:

- utilizarea raţională a energiei electrice;
- recuperarea costului investiţiilor intr-o perioada considerata cat mai mica;
- reducerea cheltuielilor anuale de exploatare a elementelor componente SIP.

Realizarea unui iluminat corespunzător determină în special, reducerea riscului de accidente rutiere, reducerea numărului de agresiuni contra persoanelor, imbunatatirea orientarii in trafic, îmbunătăţirea climatului social şi cultural prin creşterea siguranţei activităţilor pe durata nopţii.

Sistemul de iluminat urban este definit ca ansamblu de elemente (aparate de iluminat, surse de lumină, stâlpi de susţinere, etc.) judicios alese şi amplasate, astfel încât să asigure realizarea unui ambient luminos plăcut şi atrăgător necesar omului şi activităţii sale, luând în considerare relaţia mediu luminos consum energetic-investiţie.

Sistemele de iluminat urban prezintă o serie de caracteristici specifice, ceea ce le conferă, în general, o tratare aparte si anume:

- lipsa suprafeţelor reflectante laterale şi de sus (excepţie făcând tunelurile şi pasajele pietonale);
- deserveşte un număr mare de persoane;
- este necesară modelarea sarcinii vizuale;
- pericolul apariţiei fenomenului orbirii de incapacitate şi de inconfort, mai pronunţat;

- deplasarea permanentă a omului cu viteză mică (circulaţie pietonală), sau mare (circulaţie rutieră);
- nivelul de iluminare/luminanţă redus.

Sistemele de iluminat urban au rolul de a asigura atât confortul vizual, cât şi securitatea persoanelor şi a traficului rutier. În urma unor studii de specialitate, s-a constatat că numărul accidentelor rutiere şi al agresiunilor contra persoanelor este mult mai mare pe timpul nopţii decât pe timpul zilei.

Conceptia sistemelor de iluminat nu se face aleator, ci pe baza unui algoritm de calcul riguros definit în literatura de specialitate şi trebuie avut în vedere impactul pe care aceste sisteme îl vor avea asupra mediului înconjurător după punerea lor în practica.

Astfel la alegerea solutiei optime se vor avea in vedere atat respectarea principiilor enumerate mai sus cat si:

- evitarea poluării luminoase, definită astfel: degradarea ambientului luminos interior şi/sau exterior, determinată fie de luminanţele ridicate sau contrastele mari de luminanţă, fie de culoarea luminii surselor alese necorespunzător sau a amestecului de culori aparente ale surselor;
- alegerea corespunzătoare a corpurilor/aparatelor de iluminat, astfel încât fluxul luminos să fie dirijat în proporţie de 90%-100% către emisfera inferioară;
- evitarea creării unor niveluri de luminanţă/iluminare superioare valorilor necesare recomandate.[1];
- temperatura de culoare aparentă recomandată este de 4000 K (kelvin).
- Calcule luminotehnice « martor » realizate in Dialux.

Scenariile tehnico-economic propuse pentru atingerea obiectivului de investitii vor avea in vedere urmatoarele aspecte:

- Stadiul configuratiei existente a structurii cailor de circulatie de pe strazile cuprinse in acest proiect, care nu se modifica si este cea din tabelul de mai jos:
- Starea actuala a sistemului de iluminat puclic existent pe aceste strazi;
- Identificarea, îmbinarea şi echilibrarea soluţiilor teoretice cu cele practice şi economice privind consumuri energetice reduse, costuri minime de întreţinere şi instalare concretizate in modernizarea si optimizarea sistemului de iluminat public. Se poate aprecia faptul că realizarea unui climat luminos confortabil, cu un consum minim de energie, cu utilizarea cât mai intensă de surse şi corpuri de iluminat performante şi fiabile şi cu o investiţie minimă, reprezintă un criteriu de apreciere a unui sistem de iluminat modern şi eficient.
- Respectarea legislatiei si standardelor din domeniu in vigoare:
  - "Normativ pentru proiectarea sistemelor de iluminat rutier si pietonal " indicativ NP 062-02 aprobat prin ordinul 938/2002;
  - Standardul SR-EN 13201:2016;
  - Standardul SR EN 60598-1:2021;
  - Standardul SR EN 50419:2021.

Sistemele de iluminat din zona prezentului studiu descrise mai sus, se incadreaza in:

- drumuri urbane de legatura mai putin importante, drumuri de acces in zonele rezidentiale; drumuri de acces la stazi si sosele importante (clase de iluminat M3,M4 respectiv M5);

[1] Conform *Normativ pentru proiect area sistemelor de iluminat rutier şi pietonal (Indicativ NP-062-02)*

• cai rezidentiale pietonale,intens utilizate de pietoni, alte zone rutiere situate separat sau de-a lungul caii rutiere, locuri de parcare, moderat utilizate de pietoni si biciclisti (clase de iluminat P2-P3).

Indicatorii luminotehnici care trebuie indepliniti confor SR 13201:2016 pentru aceste categorii de drumuri sunt cei prezentati in tabelele urmatoare:

Clasa	Luminanţa suprafeţei căii de circulaţie a părţii carosabile pentru condiţia suprafeţei căii de circulaţie uscată şi umedă				Orbire perturbatoare	Iluminatul împrejurimilor
	Condiţii uscate			Condiţii umede	Condiţii uscate	Condiţii uscate
	$\overline{L}$ [minim menţinut] Cd/m²	U_0 [minim]	U_l [a] [minim]	U_{ow} [b] [minim]	fr_i [c] [maxim] %	R_{EI} [d] [minim]
M1	2,00	0,40	0,70	0,15	10	0,35
M2	1,50	0,40	0,70	0,15	10	0,35
M3	1,00	0,40	0,60	0,15	15	0,30
M4	0,75	0,40	0,60	0,15	15	0,30
M5	0,50	0,35	0,40	0,15	15	0,30
M6	0,30	0,35	0,40	0,15	20	0,30

Unde: L=luminanta medie pe suprafata de calcul; U_0 =uniformitate generala a luminantei; TI=indice de prag; U_l= uniformitate longitudinala a luminantei; Rei =raport de zona alaturata.

Clasa	Iluminare orizontală		Cerinţă suplimentară dacă recunoaşterea feţei este necesară	
	$\bar{E}$ [a] [minim menţinut] lx	E_{min} [menţinut] lx	$E_{v,min}$ [menţinut] lx	$E_{sc,min}$ [menţinut] lx
P1	15,0	3,00	5,0	5,0
P2	10,0	2,00	3,0	2,0
P3	7,50	1,50	2,5	1,5
P4	5,00	1,00	1,5	1,0
P5	3,00	0,60	1,0	0,6
P6	2,00	0,40	0,6	0,2
P7	performanţă nedeterminată	performanţă nedeterminată		

[a] Pentru a asigura uniformitatea, valoarea reală a iluminării medii menţinute nu trebuie să depăşească de 1,5 ori valoarea minimă $\bar{E}$ indicată pentru clasă.

Tabel: Indicatori luminotehnici / clase de iluminat

Corpul de iluminat este elementul ce serveste la distributia, filtrarea si transmisia luminii produse de la una sau mai multe surse de lumina catre exterior, cuprinzand toate piesele necesare pentru fixarea si protejarea lampilor si eventual circuitele auxiliare impreuna cu dispozitivele de conectare la reteaua de alimentare.

Calitatea aparatelor de iluminat si a surselor aferente are o importanta hotaratoare in realizarea unui iluminat adecvat, care influenteaza in mod direct parametrii luminotehnici ai solutiei ce urmeaza a se adopta prin proiect, precum si asupra costurilor ulterioare de exploatare a sistemului de iluminat.

Caracteristicile tehnice pentru tipurile de aparate de iluminat alese se regasesc descrise in fisele tehnice din cap.5.1 pct.e) a prezentei documentatii.

5. IDENTIFICAREA SCENARIILOR/OPŢIUNILOR TEHNICO-ECONOMICE

5.1. SOLUŢIA TEHNICĂ, DIN PUNCT DE VEDERE TEHNOLOGIC, CONSTRUCTIV, TEHNIC, FUNCŢIONAL-ARHITECTURAL ŞI ECONOMIC

a) descrierea principalelor lucrări de intervenţie

Masurile propuse spre a fi dezvoltate in cadrul lucrarilor de interventii sunt:

- Demontarea celor 99 de corpuri stradale cu putere de 250 W (275W cu balast inclus)
- Demontarea celor 99 de console de sustinere a corpurilor de iluminat
- Demontarea celor 146 stalpi de beton existenti
- Demontarea retelei electrice aeriene de distributie a energiei electrice existenta
- Montarea a 98 stalpi octogonali h=8 m;
- Montarea a 87 de console simple stradale;
- Montarea a 11 de console duble stradale;
- Montarea a 109 de corpuri de iluminat stradal cu o putere de 80 W, cu controller de telegestiune
- Montarea a 91 de console pietonale;
- Montarea a 91 corpuri de iluminat pietonal cu o putere de 30 W, cu controller de telegestiune
- Distributia energiei electrice se face folosind cablu ACYY 3x35+16 mmp, pe o lungime de 4500 m, pozat in tub flexibil F63 ingropat la -0,8 m fata de CTN. De asemenea vor fi pozate doua tuburi flexibile de F63 suplimentar.
- La fiecare stalp se va monta camerata de derivatie.
- La traversari vor fi prevazute camine de tragere si teava rigida PVC F110 prin care se va poza tubul de protectie F63.
- Probe tehnologice si teste in vederea punerii in functiune a sistemului nou creat.

❖ **Corpuri de iluminat tehnologie LED**

Corpurile de iluminat vor fi echipate cu surse LED, iar puterea lor se va alege in urma efectuarii calculelor luminotehnice pentru strada Baba Novac.

Calculele luminotehnice trebuie efectuate fie cu un program neutru recunoscut de catre CIE (Comisia Internationala de Iluminat), fie cu un program de calcul certificat de un organism international sau national acreditat CIE.

Se vor utiliza doar acele corpuri de iluminat LED care permit reglarea fluxului luminos prin sistem de telegestiune.

❖ **Sistemul de telegestiune**

Sistemul de telegestiune va gestiona intreaga retea din zona si va avea posibilitatea extinderii ulterioare.

In timpul functionarii sistemului de telegestiune se va putea pastra tensiune permanenta in retea, comanda aprinderii / stingerii / dimmingului iluminatului public urmand a se face prin modulele montate pe aparatele de iluminat. Aceste module vor fi adresabile independent si vor asigura atat comanda locala pornit/oprit cat si diagnoza aparatului de iluminat in timp real.

In afara informatiilor despre functionarea aparatelor de iluminat, sistemul de telegestiune va furniza informatii despre reteaua de alimentare, calitatea energiei electrice, precum si eventualele defecte sau furturi de curent.

Sistemul de telegestiune ce urmează a fi montat prin proiect trebuie să îndeplinească următoarele cerințe minime:

a) să instaleze, să pună în funcțiune/să configureze și să gestioneze sistemul de iluminat la un cost redus și fără erori;

b) să comute, să diminueze și să crească nivelul de iluminare în funcție de lumina ambientală, programe, programări, calendare sau semnale în timp real;

c) să colecteze și să gestioneze datele privind consumul de energie cu o precizie ridicată pentru utilizator; sistemul va genera rapoarte automate privind consumul anual pentru tot proiectul;

d) să identifice defecțiunile, anomaliile și alte defecțiuni ale aparatului de iluminat și ale alimentării cu energie electrică;

e) să monitorizeze orele de funcționare și starea aparatelor de iluminat și dispozitivelor electronice de control în scopuri de întreținere predictivă și pentru asigurarea respectării garanției; sistemul va genera un raport automat cu numărul de ore de funcționare pentru fiecare punct luminos, identificat GPS, și o medie a orelor de funcționare pentru tot proiectul;

f) să colecteze date de la controlerele de puncte de lumină și să le furnizeze utilizatorului sau către software-uri terțe, cum ar fi sistemele de gestionare a activelor (AMS), sistemele de informații geografice (GIS);

g) să furnizeze interfețe și/sau mecanisme pentru a interacționa cu o varietate de senzori și platforme inteligente pentru a ajusta nivelurile de lumină și pentru a oferi informații care să contribuie la îmbunătățirea serviciilor, confortului și siguranței;

h) să fie scalabile pentru a gestiona un volum tot mai mare de date și un număr tot mai mare de dispozitive pentru a se potrivi creșterii pe viitor;

i) pentru clasele de drum M5, M6, P5, P6 și P7 și pentru zonele de conflict (C0-C5) nu este obligatorie funcția de dimare; pentru clasele de drum M1—M6 și P1—P7 se poate aplica funcția CLO.

Arhitectura sistemului de telegestiune a sistemului de iluminat public

➢ ***Controller instalat la nivelul fiecarui corp de iluminat***

Controler pentru monitorizare si control on/off/dimming a corpului de iluminat asigura o comunicarea cu statia de baza.

Functii la nivel de corp de iluminat

- Sistemul trebuie sa controleze si sa monitorizeze fiecare corp de iluminat din cadrul sistemului de iluminat, cu informatii despre starea acestuia;

- Sa inregistreze si sa afiseze parametrii electrici si energetici, precum si erorile detectate la nivelul fiecarui corp de iluminat in parte;
- Sistemul sa permita comenzi pentru fiecare lampa din cadrul sistemului de iluminat. Comenzile standard sunt: pornire lampa, oprire lampa, reducerea intensitatii luminoase a lampii;
- Echipamentul va fi instalat in interiorul corpului de iluminat sau in exterior intr-o carcasa.

➢ ***Centrul de control si comanda***

Functiile de la nivel central vor fi disponibile prin intermediul unei aplicatii software central de management a sistemului de iluminat public, sau sunt puse la dispozitie platforme digitale de management al orasului prin Interfete Programabile de Aplicatii (API – Application Programming Interface):

- Permite telegestiunea sistemului de iluminat prin intermediul unei interfete utilizator;
- Este disponibila o harta grafica care afiseaza pozitia fiecarui stalp, element al retelei sau punct de aprindere, harta compatibila cu GIS (Geographic Information System) proprietar;
- Sistemul permite utilizatorului sa vizualizeze erori si atentionari, sa porneasca, sa opreasca si sa reduca intensitatea luminoasa atat pentru lampi individuale cat si pentru grupuri predefinite de lampi;
- Afisarea in timp real a informariilor din teren si configurarea sistemului;
- Monitorizarea si afisarea consumului de energie activa/reactiva pentru fiecare faza in parte, inclusiv intocmirea de grafice si alerte pentru depasirea pragurilor;
- Detectarea consumurilor neautorizate (consum in afara programului, furt de energie, scurgere la impamantare, etc.);
- Sistemul prioritizeaza alertele si disfunctionalitatile, initiind actiuni in functie de evenimentul declansator;
- Sistemul poate trimite e-mail-uri si mesaje text operatorilor;
- Rapoarte disponibile: starea corpurilor de iluminat, starea sistemului, consum de energie zilnic/saptamanal/lunar, economia de energie efectuata (inclusiv cu vizualizare grafica), stadiul rezolvarii alertelor, alerte recurente, durata de functionare a lampilor;
- Aplicatia software permite setarea diferitelor drepturi ale utilizatorilor;
- Alocare a utilizatorilor/zona geografica;
- Interfata utilizator in mai multe limbi, inclusiv limba romana.

➢ Access la serverul tip Cloud:

Accesul la aplicatia software de management se va realiza prin intermediul serviciului Cloud IoT Platform (include Network Management Server si API), pentru fiecare dispozitiv.

Accesul la server se realizeaza prin USER ID si parola. Se pot crea mai mult de un utilizator, sau grupuri de utilizatori cu drepturi de access si vizualizare diferite.

La instalarea sistemului de telegestiune, se va asigura inclusiv asistenta tehnica beneficiarului in vederea instruirii personalului pentru utilizarea sistemului.

Software-ul contine sistem specializat de ticketing pentru imbunatatirea managementului, intretinerii si asistentei tehnice, cu atribuirea si urmarirea activitatilor.

Software-ul permite administratorilor desemnati si autorizati ai autoritatii contractante sa creeze, sa editeze si sa stearga profiluri de utilizator, permitand drepturilor de access ale diferitilor utilizatori

ai software-ului CMS la diferite resurse si/sau caracteristici ale software-ului CMS sa fie gestionate.
Software-ul permite administratorilor desemnati si autorizati ai autoritatii contractante sa creeze, sa editeze si sa stearga utilizatorii si sa li se atribuie profilurilor existente.
Software-ul permite unui cont de administrator sa reseteze orice parola de la prima conectare si la un moment dat.
Software-ul permite integrarea acesului managementului (atribuirea unui profil unui utilizator) cu sistemul de gestionare a identitatii si accesului al autoritatii contractante (trebuie specificate specificate grupurile Active Directory sau alte API-uri).

❖ **Probe tehnologice si teste:**
Toate elementele ce fac parte din sistemul de iluminat public vor fi testate si puse in functiune de furnizori/prestatori impreuna cu echipa de receptie a beneficiarului, conform prevederilor din documentele tehnice ale producatorilor. Pentru fiecare din aceste echipamente/sisteme instalate, furnizorii / prestatorii de servicii vor avea obligatia de a realiza si preda catre beneficiar cartile tehnice ale echipamentelor/sistemelor precum si manuale de intretinere si operare.

b) descrierea, după caz, şi a altor categorii de lucrări incluse în soluţia tehnică de intervenţie propusă, respectiv hidroizolaţii, termoizolaţii, repararea/înlocuirea instalaţiilor/ echipamentelor aferente construcţiei, demontări/montări, debranşări/branşări, finisaje la interior/exterior, după caz, îmbunătăţirea terenului de fundare, precum şi lucrări strict necesare pentru asigurarea funcţionalităţii construcţiei reabilitate;

o **demontari**: corpurile de iluminat si stalpii care se vor demonta se vor preda beneficiarului pe baza de process verbal de predare primire.

c) analiza vulnerabilităţilor cauzate de factori de risc, antropici şi naturali, inclusiv de schimbări climatice ce pot afecta investiţia

Factorii de risc care pot aparea sunt cei naturali: cutremurele, alunecarile si prabusirile de teren, inundatiile si fenomenele meteorologice periculoase (grindina, vijelii puternice, caderi de zapada, chiciura). Analiza vulnerabilitatilor cauzate de factori de risc antropici si naturali, inclusiv schimbari climatice, ce pot afecta investitia este realizata in cadrul matricei riscurilor investitiei privind moderizarea si extinderea sistemului de iluminat public.
Managementul riscului presupune urmatoarele etape:
- Identificarea riscului;
- Analiza riscului;
- Reactia la risc.

Identificarea riscului - se realizeaza prin intocmirea unor liste de control.
Analiza riscului - utilizeaza metode cum sunt: determinarea valorii asteptate, simularea Monte Carlo si arborii decizionali.

Reactia la risc - cuprinde masuri si actiuni pentru diminuarea, eliminarea sau repartizarea riscului. Numim risc nesiguranta asociata oricarui rezultat. Nesiguranta se poate referi la probabilitatea de aparitie a unui eveniment sau la influenta, la efectul unui eveniment in cazul in care acesta se produce.

Riscul apare atunci cand:

- un eveniment se produce sigur, dar rezultatul acestuia e nesigur;
- efectul unui eveniment este cunoscut, dar aparitia evenimentului este nesigura;
- atat evenimentul cat si efectul acestuia sunt incerte.

➢ **Identificarea riscului**

Pentru identificarea riscului se va realiza matricea de evaluare a riscurilor.

➢ **Analiza riscului**

Aceasta etapa este utila in determinarea prioritatilor in alocarea resurselor pentru controlul si finantarea riscurilor. Estimarea riscurilor presupune conceperea unor metode de masurare a importantei riscurilor precum si aplicarea lor pentru riscurile identificate.

Pentru aceasta etapa, esentiala este matricea de evaluare a riscurilor, in functie de probabilitatea de aparitie si impactul produs.

➢ **Reactia la risc**

Tehnicile de control al riscului recunoscute in literatura de specialitate se impart in urmatoarele categorii:

- evitarea riscului – implica schimbari ale planului de management cu scopul de a elimina aparitia riscului;
- transferul riscului – impartirea impactului negativ al riscului cu o terta parte (contracte de asigurare, garantii);
- reducerea riscului – tehnici care reduc probabilitatea si/ sau impactul negativ al riscului;
- planuri de contingenta – planuri de rezerva care vor fi puse in aplicare in momentul aparitiei riscului.

Tip de risc	Elementele riscului	Tip actiune corectiva	Metoda eliminare
Riscul obtinerii aprobarilor privind executarea lucrarilor	Obtinerea cu intarziere sau conditionata a avizelor si autorizatiilor	Eliminare risc	Depunerea documentatiilor complete aferente avizelor si autorizatiilor
Riscul constructiei	Riscul de aparitie a unui eveniment care conduce la imposibilitatea finalizarii acesteia la timp a constructiei	Eliminare risc	Semnarea unui contract cu termen de finalizare fix

Riscul de intretinere	Riscul de aparitie a unui eveniment care genereaza costuri suplimentare de intretinere din cauza executiei lucrarilor	Eliminare risc	Semnarea unui contract cu clauze de garantii extinse astfel incat aceste costuri sa fie sustinute de executant
Obtinerea finantarii	Riscul ca beneficiarul sa nu obtina finantarea din credit bancar	Eliminare risc	Beneficiarul impreuna cu consultantul vor studia documentatia astfel incat sa nu apara o astfel de situatie
Solutiile tehnice	Riscul ca solutiile tehnice sa nu fie corespunzatoare din punct de vedere tehnologic	Eliminare risc	Beneficiarul, consultantul, impreuna cu proiectantul vor studia documentatia astfel incat sa fie aleasa solutia tehnica cea mai buna
Preturile materialelor	Riscul ca preturile materialelor sa creşca peste nivelul contractat	Diminuare risc	Semnarea unui contract de executie ferm cu durata mai mica de 1 an de zile si urmarirea realizarii executiei conform programului din graficul de executie
Riscul de operare	Riscul ca executantul sau sa nu poata efectua prestatiile de operare	Eliminare risc	Instruirea personalului de exploatare, operare si intretinere executantului.
Forta majora	Riscul ca forta majora declarata si care se intinde pe o durata mare de timp sa impiedice realizarea contractului	Diminuare risc	Semnarea unui contract de executie care sa includa si o asigurare in caz de forta majora

Tabel: Matricea riscurilor investitiei

Dupa cum se poate observa riscurile de realizare a investitiei sunt destul de reduse, iar gradul lor de impact nu afecetaza eficacitatea si utilitatea investitiei.

d) informaţii privind posibile interferenţe cu monumente istorice/de arhitectură sau situri arheologice pe amplasament sau în zona imediat învecinată; existenţa condiţionărilor specifice în cazul existenţei unor zone protejate;

Nu este cazul.

e) caracteristicile tehnice şi parametrii specifici investiţiei rezultate în urma realizării lucrărilor de intervenţie

Sistemul de iluminat public este ansamblul format din puncte de aprindere, cutii de distributie, cutii de trecere, linii electrice de joasa tensiune subterane sau aeriene, fundatii, stalpi, instalatii de legare la pamant, console, aparate de iluminat, accesorii, conductoare, izolatoare, cleme, armaturi, echipamente de comanda, automatizare si masurare utilizate in iluminatul public.

Unul din elementele principale ale sistemului de iluminat public este aparatul de iluminat si sursa de lumina a acestuia (lampa). In prezent, pentru iluminatul public se utilizeaza aparate de iluminat bazate pe tehnologie LED. Exista cateva avantaje incontestabile si caracteristici unice ale LED-urilor si care le fac atractive pentru iluminatul urban:

- Eficienta: Lumina generata de LED utilizeaza mult mai eficient energia electrica decat sursele clasice, unde aproape 90% din energie este utilizata pentru a incalzi filamentul pana la incandescenta. Pe langă aceasta, sistemul optic utilizat este superior din punct de vedere al pierderilor. Eficienta surselor de alimentare este un alt factor foarte important. Toate acestea, cumulat, duc la o eficienta mult superioara fata de solutiile clasice. Acestea se vor reflecta in consumul de energie electrica. Economia de energie depaseste frecvent 50% fata de sursele traditionale.
- Durata de viata: Durata de viata a LED-urilor (minim 100.000 de ore) o depaseste substantial pe cea a surselor de iluminat clasice (sodiu 20.000-25.000 ore) sau fluorescente (8.000-15.000 ore). In plus, sursele de iluminat cu LED sunt mult mai rezistente la variatii de temperatura, vibratii si socuri mecanice, fiind deci mai fiabile decat cele traditionale.
- Culoarea: LED-urile nu necesita filtre pentru a produce lumina de o anumita culoare. Culoarea lampii este generata de materialul semiconductor.
- Emisia directionala a luminii: Lumina este directionata unde este necesar. Sursele traditionale emit lumina in toate directiile. Pentru multe aplicatii, o mare parte din lumina este irosita daca nu se utilizeaza reflectoare sau dispozitive optice speciale. LED-urile, fiind montate pe o suprafata plana, emit lumina semisferic reducand astfel lumina care nu se utilizeaza.
- Dimensiunea: Sursele de iluminat cu LED pot fi foarte compacte; dimensiunea redusa si lumina directionala ofera posibilitatea unor solutii inovative, cu un design compact. Pentru a produce un nivel de lumina echivalent celui produs de aparatele obisnuite de iluminat este necesara gruparea mai multor LED-uri. Chiar si lampile care produc mii si zeci de mii de lumeni sunt mai compacte decat cele cu descarcare in gaze cu flux similar.
- Rezistenta la socuri si vibratii: Cand sunt supuse la socuri si vibratii nu li se deterioreaza filamentul sau balonul de sticla cum se intampla in cazul altor tipuri de lampi. Lampile clasice cu incandescenta si descarcare in gaze, pot fi afectate in cazul functionarii in medii in care sunt supuse la vibratii excesive. In astfel de aplicatii aparatele de iluminat cu LED sunt alegerea perfecta. Sursele traditionale de lumina sunt incluse in baloane din sticla sau cuart, care se pot deteriora pe timpul transportului, depozitarii, manipularii si instalarii. Dispozitivele cu LED pot suferi si ele deteriorari ale lipiturilor de pe placa, dar nu intr-o masura mai mare decat la alte dispozitive electronice, motiv pentru care corpurile de iluminat cu LED-uri sunt utile pentru aplicatii unde exista pericol de spargere.
- Functionare la temperatura scazuta: Performantele lampilor cu LED se imbunatatesc la temperaturi scazute. Lampile fluorescente, in special cele pe baza de amalgam, functioneaza deficitar la temperaturi scazute, fiind necesare tensiuni mari pentru a se aprinde si avand un flux luminos mai scazut. Din acest motiv, lampile cu LED sunt utile pentru aplicatii in spatii cu temperaturi scazute.

• Aprindere instantanee: Nu este necesar un timp de incalzire. Lampile fluorescente, in special cele pe baza de amalgam au nevoie de pana la trei minute pentru a ajunge la emisia maxima de lumina. Lampile cu descarcare de intensitate mare au timpi de incalzire intre cateva minute pentru halogenuri metalice pana la 10 minute pentru lampile cu sodium. Au nevoie si de un timp suplimentar (10-20 minute) din momentul stingerii pana pot fi repornite, interval de timp care poate fi redus la 2-8 minute in cazul utilizarii balasturilor cu pornire instantanee. LED-urile ajung la stralucirea maxima aproape instantaneu si se pot reaprinde imediat dupa ce au fost stinse.

• Capacitate de a rezista la numeroase cicluri aprindere-stingere: Lampile traditionale se defecteaza mai rapid daca sunt supuse la cicluri de aprindere-stingere frecvente intrucat in cazul celor fluorescente si a celor cu descarcare in gaze tensiunile de pornire erodeaza invelisul emitator al electrodului. Perioada de viata a LED-ului si fluxul lor luminos nu este afectat de ciclurile rapide.

• Controlabilitate: Lampile cu LED sunt compatibile cu dispozitive de control electronice pentru ajustarea nivelului de lumina si caracteristicilor de culoare. Sursele eficiente de iluminat traditional au limitari in privinta controlului nivelului de iluminare. Dimming-ul se poate realiza pentru sisteme clasice la un nivel minim al tensiunii de amorsare. LED-urile ofera potentiale beneficii in privinta controlului nivelului de lumina şi al culorii. Dimming-ul si controlul culorii sunt aplicatii de actualitate in sistemele de iluminat pentru cresterea eficientei energetice.

• Nu au emisii infrarosii sau ultraviolet: LED-urile pentru iluminat nu emit radiatii infrarosii sau ultraviolet. Radiatiile infrarosii pot produce arsuri, iar cele ultraviolete deterioreaza obiectele de arta, artefactele, stofele si ochii.

• Impactul redus asupra mediului: LED-urile conserva energia si nu contin substante periculoase pentru mediul inconjurator, spre deosebire de sursele de iluminat cu descarcare in gaze care contin mercur. Durata de viata mult mai mare face ca sursele de iluminat cu LED sa fie mult mai atractive din punctul de vedere al protejarii mediului.

• Tendinta mondială este de renuntare la sursele de lumina clasice, mai putin eficiente energetic si promovarea surselor de lumina performante, categorie din care fac parte LED-urile. Legislatia europeana prevede inlocuirea surselor de iluminat cu incandescenta si descarcare in gaze.

Cele mai importante materiale utilizate in realizarea sistemelor de iluminat sunt descrise in continuare. Exemplele enumerate sunt cu titlu de referinta si reprezinta produse ale firmelor existente pe piata . Se pot utiliza produse similare, de la alti furnizori, cu conditia sa se pastreze minim conditiile tehnice si de calitate ale produselor descrise, pentru a evita introducerea in sistemul de iluminat al Municipiului Constanta a unor produse contrafacute, de calitate indoielnica si care sa ridice probleme in functionarea corecta, pe o perioada indelungata a sistemului de iluminat public.

LUXTEN
Telefon: 021.668.88.39; Fax: 021.668.88.23
office@luxten.com, www.luxten.com
Str. Parangului, nr.76, sector 1, Bucuresti
greenlight BY LUXTEN

Specificatiile tehnice minime pentru aparatele de iluminat pietonale/stradale cu tehnologie LED:

Tip 1- pietonal

Nr. crt.	Denumire caracteristica	Date tehnice garantate
1	Producator	Da
2	Domeniu de utilizare	Iluminatul stradal-pietonal
3	Puterea nominala (P)	30 W
4	Flux luminos sursa minim (lm)	4500
5	Tensiunea nominala (Un)	230 V ± 15%
6	Frecventa nominala (f)	50 Hz
7	Factor de putere (cosφ)	≥0.92
8	Functionare la temperaturi (^{0}C)	-30 ^{0}C ....+45 ^{0}C
9	Grad de protectie compartiment optic	Min. IP65-IP66
10	Grad de protectie compartiment aparataj	Min. IP65-IP66
11	Rezistenta la impact	Min. IK08-IK10
12	Dimensiuni aparat	Nu sunt impuse
13	Greutate	Nu este impusa
14	Clasa de izolatie electrica	I sau II
15	Eficienta luminoasa sursa	Min. 130 lm/W
16	Indicele de redare al culorilor Ra	≥70
17	Temperatura de culoare Tc	2700-5000K ± 5%
18	Carcasa metalica vopsita in camp electrostatic sau aluminiu turnat	Da
19	Sistem de prindere metalic sau aluminiu	Da
20	Sistem de montaj diam. 48-60 mm	Da
21	Placa cu LED-uri sa poata fi inlocuita cu usurinta	Da
22	Carcasa cu posibilitate de intrerupere a alimentarii cu energie electrica la deschiderea acesteia pentru interventii	Da
23	Rapoarte de incercari executate de un laborator acreditat UE	Da
24	Durata de viata normala	Min. 100.000 ore, L98B10
25	Dimming	Da
26	Garantie	5 ani

Tip 2 - Stradal

Nr. crt.	Denumire caracteristica	Date tehnice garantate
1	Producator	Da
2	Domeniu de utilizare	Iluminatul stradal-rutier, stradal -pietonal, al zonelor speciale, treceri de pietoni, obiective de interes local
3	Puterea nominala (P)	80 W
	Tip 2	80 W
4	Flux luminos sistem (corp) minim (lm)	

	Tip 2	12000 lm
5	Tensiunea nominala (Un)	220-240 V
6	Frecventa nominala (f)	50 Hz
7	Factor de putere (cosφ)	≥0.92
8	Functionare la temperaturi (^{0}C)	-30 ^{0}C ....+45 ^{0}C
9	Grad de protectie compartiment optic	Min. IP65-IP66
10	Grad de protectie compartiment aparataj	Min. IP65-IP66
11	Rezistenta la impact	Min. IK08-IK10
12	Dimensiuni aparat	Nu sunt impuse
13	Greutate	Nu este impusa
14	Clasa de izolatie electrica	I sau II
15	Eficienta luminoasa sursa	Min. 150. lm/W
16	Eficienta luminoasa sistem (sistem optic, sursa alimentare)	Min. 145 lm/W
17	Indicele de redare al culorilor Ra	≥70
18	Temperatura de culoare Tc	2700-5000K ± 5%
19	Carcasa metalica vopsita in camp electrostatic sau aluminiu turnat	Da
20	Sistem de prindere metalic sau aluminiu	Da
21	Sistem de montaj diam. 48-60 mm	Da
22	Placa cu LED-uri sa poata fi inlocuita cu usurinta	Da
23	Carcasa cu posibilitate de intrerupere a alimentarii cu energie electrica la deschiderea acesteia pentru interventii	Da
24	Rapoarte de incercari executate de un laborator acreditat UE	Da
25	Durata de viata normala	Min. 100.000 ore, L80B10
26	Dimming	Da
27	Garantie	5 ani

Aparatele de iluminat cu LED-uri trebuie sa indeplineasca urmatoarele cerinte tehnice minime:

- Demonstrarea caracteristicilor aparatelor de iluminat trebuie sa fie insotita de buletinele de incercare, emise de un laborator acreditat RENAR sau UE (se va face dovada acreditarii prin prezentarea certificatelor de acreditare ale laboratoarelor). In conformitate cu HG 457/2003, SR EN 60598-1 Corpuri de iluminat Partea 1: Prescriptii generale si incercari, programul minim al incercarilor din buletinele de incercare trebuie sa contina: Marcare; Constructie; Legarea la pamant de protectie; Protectia contra electrocutarii; Rezistenta la praf si umiditate; Rezistenta la izolatie si rigiditatea dielectrica; Rezistenta la impact mecanic;)
- Trebuie sa fie insotite de buletine de incercare privind compatibilitatea electromagnetica conform HG 982/2007; SR EN 55015; 2007+A1:2008+A2:2009; SR EN 6100-3-2; 61547:2010.
- Trebuie sa fie insotite de procese verbale de omologare/ validare a aparatelor de iluminat propuse;
- Trebuie sa fie inscriptionat CE precum si tipul aparatului de iluminat si marca producatorului;
- Aparatul de iluminat trebuie sa fie destinat:
- iluminatului stradal pentru drumuri principale, locale, secundare, cu clasele de iluminare M1, M2, M3, M4, M5, M6, C0, C1, C2, C3, C4, C5, conform SR EN 13201;

- iluminatului pietonal, P1-P6, conform SR EN 13201.

Specificatiile tehnice minime pentru conductor tip CYY/CYY-F

Constructie:

- Conductor de cupru unifilar clasa 1 sau multifilar clasa 2, conform SR CEI 60228;
- Izolatie de PVC;
- Invelis comun;
- Manta exterioara de PVC.

Date tehnice:

- Standard de referinta: SR CEI 60502-1;
- Tensiunea nominala: U0/U = 0,6/1,0 kV.

Temperatura minimă a cablului (masurata pe manta):

- la montaj : +5°C;
- in exploatare: -33°C.

Temperatura maximă admisa pe conductor in conditii normale de exploatare: +70°C.

Tensiunea de încercare:

- 3,5 kV, 50 Hz, timp de 5 minute.

Raza minima de curbura la pozare:

- 15 x diametrul cablului cu un conductor;
- 12 x diametrul cablului cu mai multe conductoare.

Specificatiile tehnice minime pentru console stalpi

- sustinerea corpurilor de iluminat stradale si pietonale.
- executata din teava OL 37 de 2 toli;
- dupa prelucrare este zincata;
- sa fie prevazute cu o gaura pentru legarea la nulul de protectie la baza bratului pe directie perpendicular pe planul consolei;
- cu coliere de dimensiuni ce sunt alocate fiecărui tip de stalp pe care se monteaza;
- colierele vor fi din platbanda OLZn minim 40x4;
- fixarea pe stalp a consolei se face astfel incat sa nu existe supunerea legaturilor electrice la eforturi de tractiune.

Specificatii tehnice minime pentru stalpi

- Inaltime 8 m
- Metalic, forma tronconic octagonal sau circular, avand grosimea tablei de 4 mm
- Placa de baza pentru fixare pe fundatie
- Prevazut cu o fereastra de vizitare, cu dimensiuni maxime de: 300 mm inaltimea si 70 mm latimea, amplasata la o inaltime maxima de 600 mm fata de sol;
- Spatiu de montaj pentru cabluri si sigurante;

- Protectia anticoroziva a tuturor elementelor metalice este realizata prin zincare termica, grosimea stratului de zinc este de minim 0,070 mm.

Specificatiile tehnice pentru sistemul de telegestiune

Pentru a dezvolta un oraş în care traficul este fluent, în care oamenii au acces la internet de mare viteză în toate parcurile şi zonele publice, în care autovehiculele electrice sunt alimentate direct din sistemul de iluminat public este necesara instalarea unei platforme care sa permita integrarea tuturor acestor aplicatii. Mai mult, pe timpul nopții, iluminatul public isi modifica automat intensitatea în functie de conditiile de trafic, putând chiar să se stingă, dacă lumina oferită nu este necesară. Oraşul consumă mai puţine resurse, în timp ce oamenii se simt mai în siguranţă şi afacerile prosperă. Acest oraş este un Smart City, un oraş în care totul este conectat, un oraş mai atent la nevoile locuitorilor săi şi la mediul înconjurător.

Sistemul de telegestiune a iluminatului public este o soluţie inteligentă pentru managementul individual al corpurilor de iluminat din întreg oraşul. Mai mult decât atât, reţeaua de iluminat public se va transforma într-un adevărat sistem nervos al întregului oraş: echipamente şi senzori conectaţi în tot oraşul, flux continuu de informaţii şi suport pentru nenumărate aplicaţii în beneficiul comunităţii. Conceptul Smart City se poate dezvolta exponenţial pe suportul platformei.

Fiind vorba de un sistem flexibil şi inovator, se pot integra în structura reţelei de iluminat un număr mare de servicii sau aplicaţii suplimentare specifice, fără a fi necesare investiţii majore în infrastructură.

Iluminatul public al cailor de circulatie este un domeniu de activitate reglementat. Documentul de referinta in tarile Uniunii Europene este seria de standarde SR EN 13201.

Adecvarea solutiilor luminotehnice la standardele internationale sau nationale este unanim recunoscuta si presupune asigurarea sigurantei utilizatorilor cailor de circulatie, ca principal scop al iluminatului public.

Indeplinirea obiectivelor esentiale ale iluminalului public trebuie sa fie, de fiecare data, asociata atat cu asigurarea unei cat mai bune compatibilitati cu mediul inconjurator, cu necesitatea de a economisi energie cat si cu minimizarea costurilor de functionare.

Sistemul de telegestiune (control) are rolul de a monitoriza, comanda si controla de la distanta aparatele de iluminat, intr-un mod facil, pentru a permite efectuarea de interventii prompte in caz de defect, dar si pentru reducerea costurilor aferente consumului de energie electrica si a meutenantei sistemului de iluminat public. Aparatele de iluminat vor fi incorporate individual in sistemul de control. Implementarea sistemului de control se va realiza concomitent cu instalarea aparatelor de iluminat.

Sistemul de telegestiune va gestiona intreaga retea din zona si va avea posibilitatea extinderii ulterioare.

Descrierea solutiei:

Sistemul este de tipul "plug and play", care foloseste protocoale deschise, putandu-se instala cu usurinta peste reteaua de iluminat existenta. In acest fel costurile de energie sunt imediat reduse prin folosirea inteligenta a orarelor de Pornire/Oprire, a reducerii/creşterii nivelului de iluminare în funcţie de lumina ambientală, precum si a unui management al consumurilor electrice. In acelasi

timp, costurile cu mentenanta sistemului se diminueaza printr-o mai buna organizare a interventiilor in teren, precum si prin utilizarea metodelor de mentenanta preventiva, bazata pe rapoartele automate generate de sistem, privind consumul anual de energie.

Aplicatia software de management central ruleaza pe un server instalat în cloud sau in Data-center-ul beneficiarului și oferă instrumente avansate de analiza, raportări defectiuni, anomalii, planificarea întreținerii, ofera backup-uri automate și procedurile de recuperare pentru o funcționare in parametri normali a sistemului.

Aplicatia software de management central se utilizeaza pentru controlul și monitorizarea tuturor controlerelor de iluminat stradal, de diferite mărci și modele. Aplicatia interactioneaza cu sistemul de informații al autorității contractante pentru a îmbunătăți procesele de gestionare a iluminatului exterior/public/stradal.

Solutia software este compusa din programul de control CMS si platforma IoT (inclusive API si aplicatie de telefon mobil) si este certificate TALQ v2 si UCIFI.

Aceste certificari confirma faptul ca solutia ofertata este interoperabila si poate integra solutii software si hardware de la diversi producatori.

Solutia software permite vizualizarea flexibila a hartilor, integrare publica sau private a furnizorului de harti: ESRI GIS, Google maps, Open Street maps etc.

Pentru comunicatia dintre controlere si server/aplicatia de software de management comunicatia folosita este de tip GSM.

Comunicatia este criptata pe 256 biti. Funcționarea nu depinde de comunicarea continuă cu serverul sau cu un alt corp de iluminat.

Comunicația GSM pentru modulele introduse în sistem trebuie să fie asigurată de furnizor/producător pe o perioada de 10 ani.

Asigura posibilitatea de a integra diferite tipuri de controlere pentru corpuri de iluminat sau puncte de aprindere pentru lămpi/instalații existente sau noi.

Se asigura a singură aplicație software (CMS) pentru toate controlerele de iluminat:

o Capabil să accepte orice tip de sistem (rețea + controlere de iluminat) în mod ideal printr-un protocol TALQ;

o Poate fi înlocuit la sfârșitul contractului cu un alt software CMS, el însuși compatibil cu protocolul TALQ sau echivalent.

Software-ul sistemului de management central (CMS) permite:

- afisarea informatiilor furnizate de dispozitivele din teren si configurarea sistemului;
- aplicatie pentru smartphone pentru punerea in functiune prin scanare cod QR de pe eticheta.

Este compatibil cu diferiti furnizori de echipamante pentru orase inteligente (Philips, Nokia, Ericson, CISCO, Orange, T-System, Libelium, ComLight...).

Software-ul sistemului de management central (CMS) are cel puțin următoarele cerințe funcționale generale (fără a se limita la acestea):

Managementul accesului și autorizațiilor

- Gestionare acces și autorizare: componenta software permite diferite privilegii de utilizator, în conformitate cu drepturile atribuite;
- Alocarea utilizatorului/zonei.

Gestionarea activelor

- Scalabilitate: un număr nelimitat de lămpi, straturi de lămpi și posibilități de grupare a lămpilor, filtrare avansată și acțiuni de actualizare în bloc;
- Asigura o gestionare completă a activelor rețelei de iluminat stradal (nr. de stâlpi, tipul și puterea lămpilor, nr. cabinete de alimentare);
- Funcționalități de prevenire a defecțiunilor bazate pe caracteristici normale de funcționare și estimări/recomandări pentru înlocuirea inventarului: lămpi și corpuri de iluminat
- Sistemul sustine conceptul „stâlp de iluminat" permițând definirea, conectarea și gestionarea altor dispozitive inteligente (legate sau nu de controlerele de iluminat) și posibilitatea de a grupa diferite tipuri de dispozitive în funcție de poziționarea lor (montarea pe stâlp).

Aplicația pentru utilizarea sistemului este tip web, va fi accesată cu USER si PAROLA pe diferite nivele de acces – operare sau raportare.

Aplicația trebuie este în limba română. Este disponibilă o harta grafica care afișează poziția fiecarui stâlp, element al rețelei sau punct de aprindere.

Sistemul furnizează mecanisme pentru a interacționa cu o varietate de senzori pentru a ajusta nivelurile de lumină și pentru a oferi informații care să contribuie la îmbunătățirea confortului și siguranței.

Monitorizarea și afisarea consumului de energie activă/reactivă pentru fiecare faza în parte, inclusiv întocmirea de grafice și alerte pentru depășirea pragurilor inclusiv detectarea consumurilor neautorizate (consum în afara programului, furt de energie, scurgere la împământare, etc.).

Sistemul prioritizează alertele și disfuncționalitățile, inițiind acțiuni în funcție de evenimentul declanșator.

Rapoarte disponibile: starea corpurilor de iluminat, starea sistemului, consum de energie zilnic/saptamanal/lunar/anual, economia de energie efectuată (inclusiv cu vizualizare grafică), stadiul rezolvării alertelor, alerte recurente, durata de funcționare a lămpilor, precum și media orelor de funcționare.

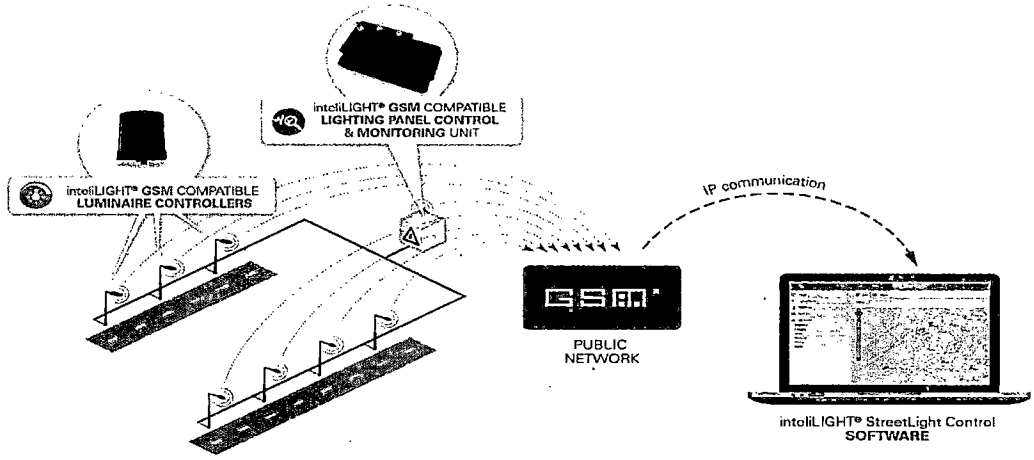
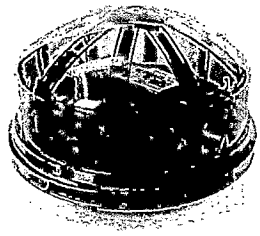


Fig. A: arhitectura sistemului de telegestiune pe platforma GSM

Arhitectura sistemului de telegestiune a SIP este urmatoarea:

1. Controlere instalate la nivelul fiecarui corp de iluminat;
Controler la nivel de corp de iluminat compatibil NB-Iot – 200 buc

Se vor instala si configura la nivelul celor 200 lampi din cadrul sistemului de iluminat de pe str. **Baba Novac**, 200 buc. controlere FRE-24-Zhaga-NB1-GSM-10Y



FRE-24-Zhaga-NB1-GSM-10Y, controler pentru iluminat public, compatibil NB-IoT
Este un controler cu instalare rapida de tip „plug and play", conceput pentru modernizarea cu functionalitati avansate de telegestiune a corpurilor de iluminat stradal prevazute cu conector Zhaga (book 18). Ese un controler care ya fi instalat la nivelul fiecarui corp de iluminat.

Este un controler cu functia de reglare a intensitatii luminoase cu balast electronic DALI2 (DiiA, Philips SR), comunicatie NB1/GSM inclusa pentru 10 ani, IP66.

Poate controla mai multe dispozitive diferite in acelasi timp prin releul DALI.
Permite gestionarea individuala de la distanta a corpurilor de iluminat stradal cu balast electronic de pana la 400W.
Special concepute si optimizate pentru retele LPWA.
Functionarea autonoma bazata pe scenarii predefinite sau senzor de lumina.
Posibilitatea de functionare adaptabila in functie de conditiile de trafic prin conectarea unui senzor de lumina (digital input).
Comunicatie radio optimizata pentru a ocupa minimum de latime de banda.
Comunicatie securizata, memorie dedicata pentru stocarea cheilor de criptare.
Monitorizarea unei game complete de parametri electrici: Wh, Varh, V, W, A, Var, PF si frecventa.
Mecanism avansat de sincronizare a datelor si de notificare.
Ceas intern cu baterie proprie, pentru a asigura functionare si in cazul caderii retelei de comunicatii.
Interfata infrarosu pentru configurare locala si transferul cheilor de securitate.
Intrare digitala de tip contact uscat (pentru senzor de miscare, de lumina, usa deschisa etc.)
Actualizare firmware-ului de la distanta (OTA – Over the air).
Sa inregistreze si sa afiseze parametrii electrici si energetici, precum si erorile detectate la nivelul fiecarui corp de iluminat in parte.
Functii la nivel de corp de iluminat:
- Sistemul controleaza si monitorizeaza fiecare corp de iluminat din cadrul sistemului de iluminat, lumini arhitecturale si decorative sau orice alt echipament electric alimentat din reteaua de iluminat public, cu informatii despre starea elementului;

- Se inregistreaza si afiseaza parametri electrici si energetici, precum si erorile detectate la nivelul fiecarui corp de iluminat in parte;
- Sistemul permite comenzi pentru fiecare lampa din cadrul sistemului de iluminat. Comenzile standard sunt: Pornit/ Oprit corp de iluminat pe baza orei de apus/ rasarit sau luminii exterioare / sau programului implementata de catre autoritate, Scenarii de functionare pe baza orei, senzorului de miscare sau altor informatii disponibile, Stabilirea de exceptii temporare ale programului de functionare, Praguri de sub/ supra tensiune la pornire, Praguri du sub/ supra current, Timp oprire treptata, Timp de inclazire / de racire, Nivelul pragului luminii, Configurare tranamisie date si Configurare prioritate alerte.
- Echipamentul este proiectat pentru a fi instalat in exteriorul corpului de iluminat folosind conectorul Zhaga (book 18) conform cu standardul RoHS, RED 2014/53/EU.
- Masuratori efectuate:
  - Putere;
  - Tensiune;
  - Curent;
  - Putere activa/reactiva/aparenta;
  - Factor de putere;
  - Energie (activa/reactiva);
  - Contorizare ore de functionare corp de iluminat si controler
  - Contorizare cicluri de pornire / oprire corp de iluminat.
- Alarme monitorizate:
  - Defect lampa sau balast;
  - Defect controler;
  - Supra/sub tensiune;
  - Supra/sub current.

Localizarea dispozitivului se va face automat cu ajutorul modulului GPS incorporat.
Plaja de reglarea a intensitatii luminoase este intre 10% si 100% din puterea consumata.

Centru de control si comanda

Functiile de la nivel central vor fi disponibile prin intermediul inteliLIGHT - aplicatie software centrala de management a sistemului de iluminat public, sau sunt puse la dispozitia unei platforme digitale de management al orasului prin Interfete Programabile de Aplicatii (API – Application Programming Interface):

- Permite telegestiunea sistemului de iluminat prin intermediul unei intrefete utilizator;
- Este disponibila o harta grafica care afiseaza pozitia fiecarui stalp, element al retelei sau punct de aprindere, harta compatibila cu GIS (Geographic Information System) proprietar;
- Sistemul permite utilizatorului sa vizualizeze erori si atentionari, sa porneasca, sa opreasca si sa reduca intensitatea luminoasa atat pentru lampi individuale cat si pentru grupuri predefinite de lampi;
- Afisarea in timp real a informariilor din teren si configurarea sistemului;
- Monitorizarea si afisarea consumului de energie activa/reactiva pentru fiecare faza in parte, inclusiv intocmirea de grafice si alerte pentru depasirea pragurilor;

- Detectarea consumurilor neautorizate (consum in afara programului, furt de energie, scurgere la impamantare, etc.);
- Sistemul prioritizeaza alertele si disfunctionalitatile, initiind actiuni in functie de evenimentul declansator;
- Sistemul poate trimite e-mail-uri si mesaje text operatorilor;
- Rapoarte disponibile: starea corpurilor de iluminat, starea sistemului, consum de energie zilnic/saptamanal/lunar, economia de energie efectuata (inclusiv cu vizualizare grafica), stadiul rezolvarii alertelor, alerte recurente, durata de functionare a lampilor;
- Aplicatia software permite setarea diferitelor drepturi ale utilizatorilor;
- Alocare a utilizatorilor/zona geografica;
- Interfata utilizator in mai multe limbi.

Access la serverul tip Cloud:

Accesul la aplicatia software de management se va realiza prin intermediul serviciului Cloud IoT Platform (include Network Management Server si API), pentru fiecare dispozitiv.

Accesul la server se realizeaza prin USER ID si parola. Se pot crea mai mult de un utilizator, sau grupuri de utilizatori cu drepturi de access si vizualizare diferite.

La instalarea sistemului de telegestiune, se va asigura inclusiv asistenta tehnica beneficiarului in vederea instruirii personalului pentru utilizarea sistemului.

Software-ul contine sistem specializat de ticketing pentru imbunatatirea managementului, intretinerii si asistentei tehnice, cu atribuirea si urmarirea activitatilor.

Software-ul permite administratorilor desemnati si autorizati ai autoritatii contractante sa creeze, sa editeze si sa stearga profiluri de utilizator, permitand drepturilor de access ale diferitilor utilizatori ai software-ului CMS la diferite resurse si/sau caracteristici ale software-ului CMS sa fie gestionate.

Software-ul permite administratorilor desemnati si autorizati ai autoritatii contractante sa creeze, sa editeze si sa stearga utilizatorii si sa li se atribuie profilurilor existente.

Software-ul permite unui cont de administrator sa reseteze orice parola de la prima conectare si la un moment dat.

Software-ul permite integrarea acesului managementului (atribuirea unui profil unui utilizator) cu sistemul de gestionare a identitatii si accesului al autoritatii contractante (trebuie specificate specificate grupurile Active Directory sau alte API-uri).

5.2. NECESARUL DE UTILITĂŢI REZULTATE, INCLUSIV ESTIMĂRI PRIVIND DEPĂŞIREA CONSUMURILOR INIŢIALE DE UTILITĂŢI ŞI MODUL DE ASIGURARE A CONSUMURILOR SUPLIMENTARE

Utilitatile necesare pentru functionarea sistemului de iluminat public, propuse prin proiect, sunt alimentarea cu energie electrica si transmisia de date de tip GSM, pentru fiecare propunandu-se un consum redus, intr-un demers ecologic si durabil de proiectare.

Alimentare cu energie electrica se va face din reteaua distribuitorului local de energie electrica S.C. E-Distributie Dobrogea S.A., conform scenariului recomandat (scenariu S2 cu diming 30% 6h/noapte) **Pi= 11,45 kW**; **Wa= 39,99 MWh/an**, in baza avizului tehnic de racordare.

Nu se va solicita spor de putere intrucat puterea sistemului propus este mai mica (de 11,45 kW) decat cea a celui existent in prezent (de 27,23 kW).

Cerintele de calitate pentru energia electrica necesara functionari iluminatului public, care trebuie asigurate de catre distribuitorul local de energie sunt:

- Nivel si variatie de tensiune : 220/230/400 V +/-10%;
- Nivel de frecventa admis: 50Hz+/-10%;
- Tip consumator: Iluminat public;
- Scheme de alimentare : o cale de alimentare;
- Nivel de poluare: instalatiile nu sunt poluante direct;

Sistemul de telemanagement necesita utilizarea transmisiei de date – de tip GSM. Asigurarea acestei utilitati va fi realizata prin contractarea de catre beneficiar a unui numar de abonamente de transmisie de date cu unul din operatorii de transmisii GSM disponibili in zona.

Analiza energetica de consum

Pentru calculul energiei electrice consumate de sistemul de iluminat public ce urmeaza sa fie realizat in cadrul obiectivului pe durata unui an calendaristic vom considera:

- Solutia tehnica stabilita prin tema de proiectare insusita de beneficiar;
- Numarul mediu de ore de functionare al sistemului de iluminat public egal cu 4150 h/an;
- Tariful pentru energia electrica consumata de sistemul de iluminat public se considera egal cu 2.1 lei/ kWh;
- Posibilitatea de „DIMARE" a corpurilor.Tinand cont de faptul ca rezultatele obtinute in urma simularilor luminotehnice sunt superioare valorilor prevazute in standard (ca nivel de iluminare [cd/ mp]) se poate realiza si o scadere a fluxului luminos al corpurilor de iluminat intr-un anumit interval de timp in functie de conditiile de trafic date de prezenta oamenilor si a masinilor in zona. Comanda de scadere a fluxului luminos al corpurilor de iluminat cu tehnologie LED se poate realiza centralizat prin intermediul sistemului de telegestiune.

Municipiul Constanta nu are instalat un sistem de telegestiune, astfel incat se recomanda ca si la nivelul punctelor de aprindere ce deservesc strazile care fac obiectul studiului sa se monteze echipamente ale sistemului de telegestiune sau acolo unde este cazul in functie de sistemul de telegestiune proiectat.

Totodata este necesar ca si corpurile de iluminat cu tehnologie LED sa fie prevazute fiecare cu controller individual astfel incat sa se poata comanda unitar sistemul de iluminat public de la nivelul dispeceratului local de iluminat public.

Prin diminuarea fluxului luminos al corpurilor de iluminat cu 30% intre orele 23:00-5:00 se obtine o economie suplimentara de energie electrica si implicit a costurilor aferente;

- Pentru corpul de iluminat echipat cu lampa HPS se va considera puterea electrica totala absorbita din retea, care tine cont de toate elementele corpului de iluminat: lampa, balast, igniter, condensator.

Luand in calcul ipotezele de mai sus vom avea:

	SCENARIU 0 (EXISTENT)										
	Cantitate [buc]	Pi[W]/loc de lampa	Ptot[W]	timp [h]	Wa[Wh]	Wa[kWh]	Wa[MWh]	Wa[GWh]	tep (1MWh= 0.086 tep)	CO2 [kg]	Cost anual cu en.el. (lei)
SIP EXISTENT	99	275	27225	4150	112.983.750,00	112.983,75	112,98375	0,11298375	1313,76	79088,625	237265,88
TOTAL	TOTAL		27.225,00	4.150,00	112.983.750,00	112.983,75	112,98	0,11	1.313,76	79.088,63	237265,88
	SCENARIU 1 (PROIECTAT FARA DIMMING)										
	Cantitate [buc]	Pi[W]/loc de lampa	Ptot[W]	timp [h]	Wa[Wh]	Wa[kWh]	Wa[MWh]	Wa[GWh]	tep (1MWh= 0.086 tep)	CO2 [kg]	Cost anual cu en.el. (lei)
SIP PROIECTAT	200	57,25	11450	4150	47.517.500,00	47.517,50	47,52	0,05	552,53	33262,25	99.786,75
	TOTAL		11.450,00	4.150,00	47.517.500,00	47.517,50	47,52	0,05	552,53	33.262,25	99.786,75
	SCENARIU 2 (PROIECTAT CU DIMMING 30%)										
	Cantitate [buc]	Pi[W]/loc de lampa	Ptot[W] echiv	timp [h]	Wa[Wh]	Wa[kWh]	Wa[MWh]	Wa[GWh]	tep (1MWh= 0.086 tep)	CO2 [kg]	Cost anual cu en.el. (lei)
SIP PROIECTAT	200	57,25	11.450,00	4150	39.994.850,00	39.994,85	39,99485	0,03999485	465,06	27996,395	83989,19
TOTAL	TOTAL		11.450,00	4.150,00	39.994.850,00	39.994,85	39,99	0,04	465,06	27.996,40	83989,19

Tabel: Comparare scenarii

In concluzie, reducerile ce pot fi obtinute prin adoptarea solutiei de iluminat public prin utilizarea corpurilor de iluminat cu tehnologie LED interconectate intrun sistem de telegestiune, fata de solutia clasica de iluminat public cu corpuri de iluminat echipate cu lampi HPS sunt:

Reducere energie electrica [kWh]	fara dimming	65.466,25
	cu dimming	72.988,90
Reducere [tep]	fara dimming	761,23
	cu dimming	848,70
Reducere CO2 [tone]	fara dimming	45,83
	cu dimming	51,09

Tabel: Centralizare economii obtinute prin solutie LED-S2- vs. solutie HPS existen

5.3. DURATA DE REALIZARE ŞI ETAPELE PRINCIPALE CORELATE CU DATELE PREVĂZUTE ÎN GRAFICUL ORIENTATIV DE REALIZARE A INVESTIŢIEI, DETALIAT PE ETAPE PRINCIPALE

La planificarea proiectului se va tine cont cel putin de urmatoarele elemente, care pot avea un impact major asupra duratei, costului si modului de desfasurare al proiectului, precum si in afectarea altor elemente colaterale:

- Durata necesara elaborari proiectului tehnic (PT-DDE);
- Durata necesara pentru obtinerea avizelor;
- Durata necesara pentru aprovizionare;
- Interferenta cu alte proiecte in desfasurare;
- Sarbatorile legale (disponibilitatea echipelor de lucru si impactul social asupra populatiei, interferente cu manifestari sociale);
- Durata estimata de demontare/montare;

- Posibilitatea punerilor in functie partiale cu reducerea la maxim a indisponibilizarilor.

Durata estimata de realizare a investitiei efective, adica lucrarile de proiectare tehnica, avizare si constructii-montaj se vor derula pe parcursul a maxim 24 luni.

5.4. COSTURILE ESTIMATIVE ALE INVESTIŢIEI

- **costurile estimate pentru realizarea investiţiei, cu luarea în considerare a costurilor unor investiţii similar**

Costul estimativ al investiției s-a calculat avand la baza urmatoarele ipoteze de lucru:
o descrierea soluției tehnice recomandate, (Scenariul S2), a parametrilor specifici proiectati,
o echipamentele de iluminat luate in considerare in fundamentarea Devizului General sunt considerate la pretul pietei
o urmarind fiecare categorie de lucrari care participa la realizarea obiectivului final, conform HG 907/2016
Valoarea totală a investiției pentru proiectul propus este detaliată în **Devizele Generale si Devizele pe obiecte -Anexa 1**, atașată acestei documentații.

Valoarea totala fara TVA conform deviz general: 5,037,750.94 lei
Valoare TVA: 953,121.02 lei
Total general cu TVA: 5,990,871.96 lei

Din care:
C+M:
Valoarea fara TVA conform deviz general: 4,307,554.82 lei
Valoare TVA: 818,435.42 lei
Total general cu TVA: 5,125,990.23 lei

- **costurile estimative de operare pe durata normată de viaţă/amortizare a investiţiei**

Costurile estimative de operare sunt date de valoarea cu munca personalului implicat in operarea sistemului, incepand cu primul an dupa punerea in functiune a investitiei.
Intretinerea-mentinerea in functiune a lucrarile prevazute in prezenta documentatie se va realiza integrat in cadrul activitatii de intretinere-mentinere a intregului SIP Constanta (in baza unui acord-cadru de servicii) si va genera cheltuieli mult mai mici decat cele actuale pentru acesta activitate asa cum s-a evidentiat mai jos.

Pentru sistemul actual (existent) se vor considera ca date de intrare:
- informatiile culese din teren;
- durata de viata a componentelor din corpurile clasice (bobina, igniter, lampa);
- periodicitatea inlocuirii acestor componente de odata la 4 ani;
- perioada de previziune a modelului financiar (orizontul de timp) este de 10 de ani.

Astfel costurile aferente activitatii de intretinere-mentinere a sistemului de iluminat public existent sunt:

Nr. Crt	Calcul Intretinere corpuri clasice Existent	Cantitate	Tarif (pret Unitar) [Lei]	Pret Total [Lei] la 4 ani	Pret Total [Lei] pe an	Pret Total [Lei] pe 10 ani
1	Montat aparat de iluminat 51W - 100W tip S	0	0	0	0	
2	Montat aparat de iluminat 101W - 200W tip	0	0	0	0	
3	Montat aparat de iluminat 201W - 300W tip	99	0	0	0	
1	Intretinere corp- 1/4ani	99	120,55	11934,45	2983,6125	
2	Inlocuire programata lampa 1/4 ani	99	156,3	15473,7	3868,425	
3	Inlocuire accidentala lampa 0.25/4 ani	99	156,3	3868,425	967,10625	
4	Inlocuire balast max 250W - 1/4 ani	99	248,11	24562,89	6140,7225	
5	Inlocuire balast max 100W - 1/4 ani	0	179,52	0	0	
6	Inlocuire igniter 1/4 ani (DAS)	99	228,07	22578,93	5644,7325	
	TOTAL			**78.418,40**	**19.604,60**	**196.045,99**

Tabel: Costuri cu intretinerea-mentinerea **sistemului de iluminat public existent.**

La fel si **pentru situatia proiectata (S1 si S2)** avem:

- costurile cu mentenanta sistemului de iluminat generate de activitatea de intretinere corp odata la 2 ani

1	Calcul Intretinere corpuri LED PROIECTAT	Cantitate	Pret Unitar	Pret Total [Lei] la 2 ani LED	Pret Total [Lei] pe an	Pret Total [Lei] pe 10 ani
2	Montat aparat de iluminat max. 50W	91	0		0	
3	Montat aparat de iluminat 51W - 100W	109	0		0	
4	Montat aparat de iluminat 101W - 200W	0	0		0	
5	Intretinere corp- 1/2ani	200	120,55	24110	12055	
	TOTAL			**24.110,00**	**12.055,00**	**120.550,00**

Tabel: Calculul cheltuielilor de intretinere-mentinere pentru sistemul de iluminat public **proiectat**

Conform celor de mai sus reducerea cheltuielilor cu operatiunile de intretinere-mentinere pe o perioada de 10 ani este de :

- **75.495,99 lei, echivalentul a 15.313,59 Euro (1 Euro=4,93 lei) intre situatia existenta si scenariul 2 proiectat;**

5.5. SUSTENABILITATEA REALIZĂRII INVESTIŢIEI

a) impactul social şi cultural

Partea din cadrul proiectului de investitii constand in eficientizarea instalatiilor de iluminat, nu prevede generarea unor venituri directe in sensul unor tarife aplicate dupa realizarea investitiei. Castigul principal este cel legat de asigurarea confortului si sigurantei cetatenilor care locuiesc in zonele respective, acestia fiind de fapt beneficiarii directi ai investitiei.

Prin inlocuirea corpurilor de iluminat existente cu corpuri de iluminat cu tehnologie LED si implementarea unui sistem centralizat de telemanagement se obtin reduceri ale consumului de

energie electrica, dar si reduceri semnificative ale cheltuielilor operationale (activitatea de intretinere-mentinere).

b) estimări privind forţa de muncă ocupată prin realizarea investiţiei: în faza de realizare, în faza de operare

Numarul de locuri de munca create in faza de executie

Pentru lucrarile de baza presupuse de proiectul de extindere a iluminatului public, sunt necesare urmatoarele resurse umane:

Descriere calificare	Numar persoane
Studii superioare	4
Studii medii	3
Muncitori calificati	6
Muncitori necalificati	0

Tabel: Necesarul de resurse umane pentru realizarea investitiei

Descrierea pozitiei celor 13 de persoane este urmatoarea:

Functia	Numar persoane
Manager de proiect	1
Electrician autorizat ANRE gr.III	3
Electrician autorizat ANRE gr.II	6
Sofer autorizat cat.C	2
Sapatori (muncitori necalificati)	0
Magazioner	1

Tabel: Specializarea necesarului de resurse umane pentru realizarea investitiei

Numar de locuri de munca create in faza de operare

In urma realizarii investitiei, in faza de operare vor fi necesare din partea operatorului de iluminat (gestionarul sistemului de iluminat public) urmatoarele resurse minime:

- Persoane cu studii superioare: 2;
- Persoane cu studii medii: 1;
- Muncitori calificati: 4.

c) impactul asupra factorilor de mediu, inclusiv impactul asupra biodiversităţii şi a siturilor protejate

Lucrarile din cadrul obiectului de investitii au un impact redus asupra mediului.

➢ **Protectia calitatii apei:**

- Procesul tehnologic, specific lucrarilor de inlocuire a corpurilor de iluminat, nu are impact asupra apei.

➢ **Protectia aerului:**

- Tehnologia specifica executiei retelelor electrice de iluminat nu conduce la poluarea aerului decat in masura in care praful rezultat din spargeri si sapaturi reduce intrucatva calitatea acestuia;
- Instalatiile proiectate nu produc agenti poluanti pentru aer, in timpul expoatarii neexistand nici o forma de emisie.

➢ **Protectia impotriva zgomotului si a vibratiilor:**

- Instalatiile proiectate nu produc zgomote sau vibratii.
- Utilajele specifice, necesare pentru realizarea lucrarilor nu vor stationa mult in zona, functionarea acestora nedaunand zonei;
- Combustibilul folosit nu se scurge sau depune pe sol si nu deteriorizeaza zona;
- Se va respecta programul de liniste legiferat, intre 22:00 si 06:00.

➢ **Protectia impotriva radiatiilor:**

- Instalatiile proiectate nu produc radiatii poluante pentru mediul inconjurator, oameni si animale;
- Radiatiile electromagnetice produse nu au nivel semnificativ de impact asupra mediului.

➢ **Protectia solului si subsolului**

- Lucrarile din prezentul proiect nu contribuie la poluarea mediului;
- Dupa efectuarea lucrarilor, pe teren nu raman materiale care sa degradeze sau sa polueze accidental mediul;
- La terminarea lucrarilor de constructii se va urmari aducerea terenului la starea initiala.

➢ **Protectia ecosistemelor terestre:**

- Lucrarile din prezentul proiect au un impact minim asupra ecosistemului terestru. Ecosistemul acvatic nu exista in zona de lucru, deci nu este afectat.

➢ **Protectia asezarilor umane si altor obiective de intres public:**

- Se vor lua masuri ca efectele asupra zonelor populate adiacente executarii lucrarilor sa fie minime.

➢ **Gospodaria deseurilor:**

- Ca urmare a lucrarilor ce se vor efectua vor rezulta ca deseu cartonul provenit de la ambalarea corpurilor de iluminat. Aceste deseuri vor fi valorificate prin intermediul firmelor de reciclare din zona.

➢ **Gospodaria substantelor toxice si periculoase:**

- Nu este cazul pentru lucrarile din prezenta documentatie.

Impactul asupra mediului se poate analiza din urmatoarele perspective:

➢ **Impactul vizual:**

- forma si textura moderna ale echipamentelor produc un confort vizual comparativ cu sistemul de iluminat existent;
- lipsa orbirii si a poluarii luminoase.

➢ **Poluarea cu metale grele sau alte elemente chimice nocive:**

- lampile utilizate nu contin metale grele (Hg, Pb).

➢ **Producerea de deseuri:**

- aparatele de iluminat si confectiile metalice sunt total reciclabile;
- dimensiunile si greutatile reduse ale acestora confera avantaje datorita costurilor si gabaritelor reduse in procesele de ecologizare si reciclare.

5.6. ANALIZA FINANCIARĂ ŞI ECONOMICĂ AFERENTĂ REALIZĂRII LUCRĂRILOR DE INTERVENŢIE

a) prezentarea cadrului de analiză, inclusiv specificarea perioadei de referinţă şi prezentarea scenariului de referinţă

Scopul analizei economico-financiare este de a examina costurile totale si beneficiile centralizate asociate, cu distinctia specifica ce se impune si este luata in considerare in acest studiu.

Beneficiile unui astfel de proiect sunt economice, sociale si beneficii ce pot fi extrase din impactul asupra mediului. Analiza va ajuta la identificarea conditiilor ce trebuie indeplinite in vederea aducerii si mentinerii proiectului in limitele de viabilitate.

Analiza efectuata asupra graficului de activitati conduce la constatarea ca, in mod specific, activitatile incluse in proiect converg catre obiectivul unic definit ca o entitate coerenta si coordonata a actiunilor si rolurilor trasate.

Specificatiile necesare pragului financiar sunt urmatoarele:

- Costul total al investitiei/ investitia de capital – reprezinta valoarea economica de ansamblu a investitiei propuse;
- Costurile de intretinere si operare – costurile impuse de exploatarea investitiei;
- Veniturile directe sau indirecte ale investitiei (capacitatea veniturilor nete de a sustine costurile investitiei indiferent de modul in care acestea vor fi finantate).

In scopul elaborarii unei analize corespunzatoare reglementarilor in vigoare ce vizeaza specificul investitiei, vom stabili urmatoarele elemente:

- Orizontul de timp luat in calcul – 10 ani, (durata LED 100000 h de functionare), durata medie de viata 25 ani;
- Costurile totale (costuri totale ale investitiei si costuri totale de exploatare);
- Veniturile generate de proiect (venituri directe si venituri indirecte).

Ipoteze in evaluarea alternativelor

Ipotezele de baza ale modelului financiar si ale estimarilor financiare aferente sunt dupa cum urmeaza:

- Estimarile financiare sunt exprimate in preturi curente, in lei;
- Elementele (investitie, venituri si costuri) sunt cuantificate in lei.

Valoarea estimativa a proiectului este: **5,990,871.96 lei cu TVA.**

Efectele acestui proiect de investitii au fost evaluate cu ajutorul analizei cost-beneficiu in care au fost luate in considerare aspectele financiare, dar mai ales cele sociale, de impact asupra mediului si de aducere la nivelul cerintelor standardelor in vigoare.

- Rata de actualizare folosita in analiza financiara (R) este de 4%, conform reglementarilor UE pentru utilizarea ratei de actualizare in cadrul proiectelor finantate din fonduri UE;
- Perioada de previziune a modelului financiar (orizontul de timp) este de 10 de ani;
- Lucrarile de proiectare, avizare si executie lucrari se vor realiza in 24 luni de la data ordinului de incepere semnat de beneficiar;
- Perioada de acordare a garantiei lucrarilor executate este de 5 ani;
- Se va asigura suportul post-vanzare prin incheierea unui contract in acest sens.

SCENARIILE TEHNICO-ECONOMICE PRIN CARE OBIECTIVELE PROIECTULUI DE INVESTITII POT FI ATINSE

Note generale:

Scenariul de baza (de referinta) trebuie sa fie unul din scenariile propuse:

- in acest caz, scenariul de baza este cel cu investitie minima, adica minima consolidare necesara sau impusa de normele aplicabile;
- scenariile sunt aplicabile in cadrul proiectului ***"Reconstructia integrala a sistemului de iluminat pe anumite bulevarde, strazi si parcuri ale Municipiului Constanta, Judetul Constanta- Locatia: Locatia: Str. Baba Novac (Tronson Bd. Aurel Vlaicu - Str. I. L. Caragiale)"***. Scenariile, indiferent de solutia propusa, vor presupune aducerea sistemului de iluminat la nivelul standardelor de iluminat actuale

Situația existentă pentru corpuri de iluminat echipate cu lampi cu vapori de sodiu (HPS)

Anul	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	TOTAL
Cost cu energia electrica [lei]	237,265.88	237,265.88	237,265.88	237,265.88	237,265.88	237,265.88	237,265.88	237,265.88	237,265.88	237,265.88	2,372,658.80
Intretinere si mentinere [lei]	19,604.60	19,604.60	19,604.60	19,604.60	19,604.60	19,604.60	19,604.60	19,604.60	19,604.60	19,604.60	196,046.00
Costuri totale Energie + IM [lei]	256,870.48	256,870.48	256,870.48	256,870.48	256,870.48	256,870.48	256,870.48	256,870.48	256,870.48	256,870.48	2,568,704.80

Anul	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	TOTAL
Factor de actualizare	0.9615	0.9246	0.8890	0.8548	0.8219	0.7903	0.7599	0.7307	0.7026	0.6756	
Cost energie actualizat [lei]	228,140.27	219,365.64	210,928.50	202,815.87	195,015.26	187,514.67	180,302.57	173,367.85	166,699.86	160,288.33	1,924,438.82
Cost intretinere actualizat [lei]	18,850.58	18,125.55	17,428.42	16,758.09	16,113.55	15,493.80	14,897.88	14,324.89	13,773.93	13,244.17	159,010.87
Total actualizat [lei]	246,990.85	237,491.20	228,356.92	219,573.96	211,128.81	203,008.47	195,200.45	187,692.74	180,473.79	173,532.49	2,083,449.69

Tabel: Costuri actualizate (rata de actualizare 4%) cu energia electrica si costuri de intretinere-mentinere

Scenariile propuse:

1. Scenariul 1 -LED proiectat fără Dimming

Costurile socio-economice directe si indirecte legate de faza de constructie sunt reprezentate de valoarea constructii+montaj care includ investitia de baza, lucrari de constructii aferente organizarii

de santier, amenajari pentru protectia mediului si refacerea cadrului natural dupa terminarea lucrarilor.

Anul	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	TOTAL
Cost cu energia electrica [lei]	99,786.75	99,786.75	99,786.75	99,786.75	99,786.75	99,786.75	99,786.75	99,786.75	99,786.75	99,786.75	997,867.50
Intretinere si mentinere [lei]	12,055.00	12,055.00	12,055.00	12,055.00	12,055.00	12,055.00	12,055.00	12,055.00	12,055.00	12,055.00	120,550.00
Costuri totale Energie + IM [lei]	111,841.75	111,841.75	111,841.75	111,841.75	111,841.75	111,841.75	111,841.75	111,841.75	111,841.75	111,841.75	1,118,417.50

Tabel: Costuri cu energia electrica si costuri de intretinere-mentinere

Valorile actualizate ale Scenariului 1

Anul	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	TOTAL
Factor de actualizare	0.9615	0.9246	0.8890	0.8548	0.8219	0.7903	0.7599	0.7307	0.7026	0.6756	
Cost energie actualizat [lei]	95,948.80	92,258.46	88,710.06	85,298.13	82,017.43	78,862.92	75,829.73	72,913.20	70,108.85	67,412.35	809,359.93
Cost intretinere actualizat [lei]	11,591.35	11,145.53	10,716.85	10,304.66	9,908.33	9,527.24	9,160.81	8,808.47	8,469.68	8,143.93	97,776.85
Total actualizat [lei]	107,540.14	103,403.98	99,426.91	95,602.80	91,925.77	88,390.16	84,990.54	81,721.67	78,578.53	75,556.28	907,136.78

Tabel: Costuri actualizate (rata de actualizare 4%) cu energia electrica si costuri de intretinere-mentinere

2. Scenariul 2-LED+30% Diming - RECOMANDAT

Inlocuirea lampilor existente cu lampi cu tehnologie LED, cu garantie corespunzatoare, inlocuirea stalpilor si a retelei, precum si implementarea unui sistem de telegestiune pentru iluminatul public, prin aplicarea unui sistem de dimming si telemanagement pentru a asigura in orele cu trafic redus reducerea nivelului de iluminat cu o clasa sau doua de iluminat si implicit reducerea consumului de energie electrica.

Pentru asigurarea unui sistem de iluminat eficient si in concordanta cu ultimele standarde nationale si internationale in domeniu, s-a proiectat un sistem de iluminat compus din aparate de iluminat cu tehnologie LED amplasate pe stalpii proiectati. Aceste aparate vor asigura un nivel de iluminare corespunzator pentru partea carosabila si respectiv pentru caile de acces pietonal (trotuar).

- In tabelul de mai jos sunt evidentiate costurile cu energia electrica si mentenanta, conform scenariului 2 recomandat:

Anul	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	TOTAL
Cost cu energia electrica [lei]	83,989.19	83,989.19	83,989.19	83,989.19	83,989.19	83,989.19	83,989.19	83,989.19	83,989.19	83,989.19	839,891.90
Intretinere si mentinere [lei]	12,055.00	12,055.00	12,055.00	12,055.00	12,055.00	12,055.00	12,055.00	12,055.00	12,055.00	12,055.00	120,550.00
Costuri totale Energie + IM [lei]	96,044.19	96,044.19	96,044.19	96,044.19	96,044.19	96,044.19	96,044.19	96,044.19	96,044.19	96,044.19	960,441.90

Tabel: Scenariul 2 Recomandat- Costuri cu energia electrica si costuri de intretinere-mentinere

Anul	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	TOTAL
Factor de actualizare	0.9615	0.9246	0.8890	0.8548	0.8219	0.7903	0.7599	0.7307	0.7026	0.6756	
Cost energie actualizat [lei]	80,758.84	77,652.73	74,666.08	71,794.31	69,032.99	66,377.88	63,824.88	61,370.08	59,009.69	56,740.09	681,227.57
Cost intretinere actualizat [lei]	11,591.35	11,145.53	10,716.85	10,304.66	9,908.33	9,527.24	9,160.81	8,808.47	8,469.68	8,143.93	97,776.85
Total actualizat [lei]	92,350.18	88,798.25	85,382.94	82,098.98	78,941.32	75,905.12	72,985.69	70,178.55	67,479.37	64,884.01	779,004.42

Tabel: Scenariul 2 recomandat- Costuri actualizate (rata de actualizare 4%) cu energia electrica si costuri de intretinere-mentinere

Analiza financiara este dezvoltata din perspectiva proprietarului infrastructurii din proiect si se prezinta intr-un tabel care sintetizeaza fluxul de numerar dupa cum poate fi observat alaturat.

In urma analizei situatiilor de mai sus (existent şi cea propusă) rezultă un excedent, astfel:

Anul	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	TOTAL
Cost cu energia electrica -flux numerar [lei]	153,276.69	153,276.69	153,276.69	153,276.69	153,276.69	153,276.69	153,276.69	153,276.69	153,276.69	153,276.69	1,532,766.90
Intretinere si mentinere -flux numerar [lei]	7,549.60	7,549.60	7,549.60	7,549.60	7,549.60	7,549.60	7,549.60	7,549.60	7,549.60	7,549.60	75,496.00
Costuri totale Energie + IM -flux numerar [lei]	160,826.29	160,826.29	160,826.29	160,826.29	160,826.29	160,826.29	160,826.29	160,826.29	160,826.29	160,826.29	1,608,262.90

Tabel: Flux de numerar economii

Anul	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	TOTAL
Factor de actualizare	0.9615	0.9246	0.8890	0.8548	0.8219	0.7903	0.7599	0.7307	0.7026	0.6756	
Costuri totale Energie + IM -flux numerar [lei]	154,640.66	148,692.95	142,973.99	137,474.99	132,187.49	127,103.35	122,214.76	117,514.19	112,994.42	108,648.48	1,304,445.28

Tabel: Flux de numerar NET actualizat

Fluxul de numerar net cumulat mai sus mentionat nu este influentat de costul investitiei si are un rezultat pozitiv.

Fluxul de numerar (cash-flow) demonstreaza sustenabilitatea financiară, care constă în aceea că proiectul nu este supus riscului de a rămâne fără disponibilităţi de numerar. Solvabilitatea şi viabilitatea sunt asigurate, rezultatul cumulat al fluxului net de numerar este pozitiv pe perioada întregului orizont de timp.
In tabelul de mai sus, se observa ca fluxul de numerar net neinfluentat de costul investitiei este pozitiv, atat cheltuielile cu energia electrica, cat si cheltuielile de intretinere-mentinere sunt diminuate prin intermediul implementarii acestui proiect; fluxul total influentat de costul investitiei este negativ, deoarece serviciul de iluminat public este adresat comunitatii locale fara a se percepe vreo taxa, investitia nu va genera venituri.

Metoda utilizata in dezvoltarea analizei cost-beneficiu financiara este cea a fluxului net de numerar actualizat. Astfel, fluxurile non-monetare nu sunt luate în considerare.

b) analiza cererii de bunuri şi servicii care justifică necesitatea şi dimensionarea investiţiei, inclusiv prognoze pe termen mediu şi lung;
Realizarea unui iluminat corespunzător determină în special, reducerea riscului de accidente rutiere, reducerea numărului de agresiuni contra persoanelor, imbunatatirea orientarii in trafic, îmbunătăţirea climatului social şi cultural prin creşterea siguranţei activităţilor pe durata nopţii.
Studiile efectuate pe plan mondial arată o îmbunătăţire continuă a nivelului tehnic al instalaţiilor de iluminat public. Creşterea nivelului de iluminare determină creşterea nivelului investiţiilor şi conduce la reducerea pierderilor indirecte datorate evenimentelor rutiere. Astfel, experienţa unor ţări vest europene arată că pe durata nopţii riscul de accidente este de 1,6 ori mai mare faţă de zi şi cu o gravitate mult mai mare (numărul de morţi de 5,4 si numărul de răniţi de 2,1 ori mai mare faţă de lumina naturală) .
Aglomerările urbane au presupus în epoca modernă prelungirea activităţilor diurne cu mult dincolo de apusul soarelui ca necesităţi şi stil de viaţă. Dacă la asta se adaugă nevoia omului de a-şi contempla continuu realizările este lesne de înţeles preocuparea pentru realizarea diverselor sisteme de iluminat public. Odată cu creşterea în intensitate a traficului rutier, ceea ce a implicat şi perfecţionarea sistemelor de semnalizare, a apărut ca necesară o abordare serioasă şi profesională a iluminatului public atât din partea specialiştilor cât şi a edililor. Această activitate a realizat o

conjuncţie fericită cu eforturile instituţiilor preocupate de combaterea şi diminuarea fenomenului infracţional.

c) **analiza financiară; sustenabilitatea financiară;**

Sustenabilitatea proiectului:

- aceasta analiza va indica performanţele financiare ale proiectului prin indicatorii: (**VAN** – Valoarea actuala neta, **RIR** – rata interna de rentabilitate, **raportul beneficu/cost**), vor stabili în ce masura proiectul necesita finantare nerambursabila şi în ce masura se va susţine dupa încetarea finanţării nerambursabile.

Sustenabilitatea financiară a fost analizată pentru scenariul S2, pentru perioada de analiză luând în calcul următoarele elemente:

- Resursele financiare ale proiectului;
- Veniturile din perioada de operare;
- Costurile din perioada de operare
- Costurile de investiţie.

Indicatorii luati în calcul sunt:

- valoarea investiţiei **5,037,750.94 lei** (fara TVA)
- veniturile rezultate din economia generată de proiect, respectiv **160,826.29 lei/an** [256,870.48 lei /an (S0) – 96,044.19 lei/an (S2)], prin diminuarea cheltuielilor cu energia electrica si a costurilor cu intreţinerea si mentenanţa,
- cheltuielile operaţionale cu energia electrica si mentenanta: **96,044.19 lei/an**, (în scadere cu 160,826.29 lei/an faţă de 256,870.48 lei/an cheltuielile operaţionale cu energia electrica si mentenanta înainte de implementare),
- rata de actualizare **4%,**
- orizontul de timp **10 ani,**
- previziunea veniturilor şi cheltuielilor s-a făcut în **preţuri constante**.

În tabelul de mai jos regasim calculul indicatorilor financiari ai investiţiei, precum si calculul ratei rentabilitatii economice.

Rata internă de rentabilitate (RIR sau IRR) reprezintă rata de actualizare la care VAN/NPV este egală cu 0 şi reprezintă ***rata internă de rentabilitate minimă*** acceptată pentru proiect (o rata inferioara indicând faptul că veniturile nu vor putea acoperi cheltuielile). Pentru a fi considerat sustenabil, proiectul trebuie să prezinte o rată internă de rentabilitate mai mare decât rata de actualizare considerată.

În cazul acestui proiect de investiţii avem de a face cu o instituţie bugetară care nu realizează venituri din furnizarea serviciului de iluminat public către populaţie.

Prin urmare, în această situaţie avem un **IRR<0** ceea ce arată nevoia de finanţare pe care municipalitatea o va atrage prin credit bancar.

An	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Total
Venituri (economii generate)	160,826.29	160,826.29	160,826.29	160,826.29	160,826.29	160,826.29	160,826.29	160,826.29	160,826.29	160,826.29	1,608,262.90
Factor de actualizare	0.9615	0.9246	0.8890	0.8548	0.8219	0.7903	0.7599	0.7307	0.7026	0.6756	
Venituri actualizate (r=4%)	154,640.66	148,692.95	142,973.99	137,474.99	132,187.49	127,103.35	122,214.76	117,514.19	112,994.42	108,648.48	1,304,445.28
Total venituri	154,640.66	148,692.95	142,973.99	137,474.99	132,187.49	127,103.35	122,214.76	117,514.19	112,994.42	108,648.48	1,304,445.28
Costuri operationale	96,044.19	96,044.19	96,044.19	96,044.19	96,044.19	96,044.19	96,044.19	96,044.19	96,044.19	96,044.19	960,441.90
Total investitie	5,990,871.96										
Costuri operationale actualizate (r=4%)	92,350.18	88,798.25	85,382.94	82,098.98	78,941.32	75,905.12	72,985.69	70,178.55	67,479.37	64,884.01	779,004.42
Costuri diverse	15,000.00	15,000.00	15,000.00	15,000.00	15,000.00	15,000.00	15,000.00	15,000.00	15,000.00	15,000.00	150,000.00
Total costuri	6,098,222.14	103,798.25	100,382.94	97,098.98	93,941.32	90,905.12	87,985.69	85,178.55	82,479.37	79,884.01	6,919,876.37
Fluxuri financiare nete	-5,943,581.47	44,894.69	42,591.05	40,376.01	38,246.16	36,198.23	34,229.07	32,335.65	30,515.04	28,764.47	
Fluxuri financiare actualizate	-5,714,982.19	41,507.67	37,863.29	34,513.58	31,435.56	28,607.99	26,011.28	23,627.34	21,439.47	19,432.24	

RIRF(C) sau FRR(C) **(16.53%)** **(<5%)**
VANF(C) sauFNPV(C) **(5,450,543.77)** **(<0)** **=> nevoia de finantare**

** VANF(C) sau FNPV/C are valoare negativa in cazul proiectelor cofinantate din cauza fluxului de numerar negativ; proiectul este benefic din punct de vedere social.

Obţinerea unei valori VAN pozitive (VAN>0) are semnificaţia unei ***rate de rentabilitate*** a proiectului de investiţii superioară ratei de actualizare utilizată, astfel încât să furnizeze o marjă acoperitoare pentru riscurile induse de nesiguranţa estimărilor utilizate pentru determinarea fluxurilor de numerar nete.

VAN negativă (VAN<0) induce o rentabilitate inferioară costului de oportunitate.

In cazul nostru obtinand o valoare negativa, rezulta ca investitia nu se poate autosustine si este evidentă nevoia de finanţare pe care municipalitatea o va atrage prin credit bancar.

d) analiza economică; analiza cost-eficacitate;
Scenariul 2 (DEVIZ GENERAL varianta LED)

Costurile socio-economice directe si indirecte legate de faza de constructie sunt reprezentate de valoarea constructii+montaj care includ investitia de baza, lucrari de constructii aferente organizarii de santier, amenajari pentru protectia mediului si refacerea cadrului natural dupa terminarea lucrarilor, inclusiv dotari.

Nr. crt.	Denumirea capitolelor si subcapitolelor de cheltuieli	Valoare fara TVA	TVA	Valoare cu TVA
		lei	lei	lei
1	2	3	4	5
4.1	Constructii si instalatii	4,252,026.80	807,885.09	5,059,911.89
4.2	Montaj Utilaje, echipamente tehnologice si functionale	12,878.96	2,447.00	15,325.96
4.3	Utilaje, echipamente tehnologice si functionale care necesita montaj	165,150.00	31,378.50	196,528.50
4.5	Dotari			
4.6	Active necorporale	7,850.00	1,491.50	9,341.50
5.1	Organizare de santier	42,649.06	8,103.32	50,752.38
	TOTAL	**4,480,554.82**	**851,305.42**	**5,331,860.23**

Costurile socio-economice directe si indirecte legate de faza de operare sunt reprezentate de suma cheltuielilor necesare implementarii proiectului reprezentand cheltuieli pentru avize si acorduri, studii, proiectare, consultanta si asistenta tehnica, comisioane, taxe, precum si cheltuieli diverse si neprevazute.

Executantul va asigura o singura locatie pentru organizarea de santier a intregului proiect. Pentru organizarea de santier a obiectivului de pe Str. Baba Novac (Tronson Bd. Aurel Vlaicu - Str. I. L. Caragiale) vor fi prevazute urmatoarele: imprejmuire temporara de santier, montare panou organizare santier.

Nr. crt.	Denumirea capitolelor si subcapitolelor de cheltuieli	Valoare fara TVA	TVA	Valoare cu TVA
		lei	lei	lei
1	2	3	4	5
5.2	Comisioane, cote, taxe, ISC, CSC	21,324.53	0.00	21,324.53
5.3	Cheltuieli diverse si neprevazute	298,543.40	56,723.25	355,266.65
5.4	Cheltuieli pentru informare si publicitate	0.00	0.00	0.00
3.5	Proiectare	133,137.17	25,296.06	158,433.24
3.8	Asistenta tehnica	93,758.12	17,814.04	111,572.16
	TOTAL	**546,763.22**	**99,833.35**	**646,596.57**

Ipoteze cheie avute in vedere la aprecierea costurilor si beneficiilor
Nu este cazul.

Aceast scenariu reprezinta alternativa de a crea un sistem nou de iluminat cu montarea de aparate de iluminat de tip LED, in zonele analizate.
Evaluarea globala a costurilor si beneficiilor socio-economice: Pentru cele mai multe proiecte publice de investitii in infrastructura, analiza financiara nu are rezultate pozitive, deoarece pentru serviciile prestate nu se percepe taxa. Importante pentru executia lucrarii sunt beneficiile sociale si de mediu, justificand astfel finantarea proiectului.
Calculul ratei rentabilitatii economice a investitiei - lei (Analiza cost- beneficiu)

An	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Total
Corectie fiscala	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Timp economisit	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Alte venituri-previziuni	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Total beneficii externe	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Venituri - economii generate	160,826.29	160,826.29	160,826.29	160,826.29	160,826.29	160,826.29	160,826.29	160,826.29	160,826.29	160,826.29	1,608,262.90
Venituri totale	**160,826.29**	**160,826.29**	**160,826.29**	**160,826.29**	**160,826.29**	**160,826.29**	**160,826.29**	**160,826.29**	**160,826.29**	**160,826.29**	**1,608,262.90**
Poluare crescuta	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Costuri externe	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Costuri energie electrica	83,989.19	83,989.19	83,989.19	83,989.19	83,989.19	83,989.19	83,989.19	83,989.19	83,989.19	83,989.19	839,891.90
Costuri intretinere-mentinere	12,055.00	12,055.00	12,055.00	12,055.00	12,055.00	12,055.00	12,055.00	12,055.00	12,055.00	12,055.00	120,550.00
Investitie	5,990,871.96										5,990,871.96
Costuri totale	**6,086,916.15**	**96,044.19**	**96,044.19**	**96,044.19**	**96,044.19**	**96,044.19**	**96,044.19**	**96,044.19**	**96,044.19**	**96,044.19**	**6,951,313.86**
Flux de numerar net	**-5,926,089.86**	**64,782.10**	**64,782.10**	**64,782.10**	**64,782.10**	**64,782.10**	**64,782.10**	**64,782.10**	**64,782.10**	**64,782.10**	**-5,343,050.96**
Factor de actualizare	0.9615	0.9246	0.8890	0.8548	0.8219	0.7903	0.7599	0.7307	0.7026	0.6756	
Flux de numerar actualizat	**-5,698,163.32**	**59,894.69**	**57,591.05**	**55,376.01**	**53,246.16**	**51,198.23**	**49,229.07**	**47,335.65**	**45,515.04**	**43,764.47**	**-5,235,012.94**

Rata interna a rentabilitatii economice (IRR) a investitiei (16.05)
Valoarea actuala neta economica (ENPV) a investitiei: (5,235,012.94)
Rata de actualizare sociala = 5.5%

Beneficii actualizate	1,608,262.90	
Costuri actualizate	6,951,313.86	**23.13%**
Raportul BA/CA	**0.2313**	

Raportul beneficii/cost (B/C) este un indicator complementar al VAN, care vine să demonstreze raportul între beneficiile aduse de sistem şi costurile totale de operare, fiind determinat prin evaluarea totalului pe intrări actualizate aferente cuantificării beneficiilor raportat la totalului de ieşiri, de asemenea actualizate şi cumulate pe perioada luată în considerare.

Raportul Beneficiul/ cost economic este negativ, deoarece prin furnizarea serviciului de iluminat public către populaţie nu există beneficii monetare care pot fi evidenţiate în alcătuirea bugetului instituţiei achizitoare, de aceea municipalitatea intenţionează sa atraga sursele necesare invetiţiei.

In situatia aceasta soluţia este:

- **Varianta creditului bancar**. Este varianta care se potriveste cel mai bine ca modalitate de investitie. In cazul finantarii investitiei prin credit bancar, aceasta se poate realiza în totalitate în primul an, astfel economia generata de consumul de energie electrică redus, precum şi economia generata prin diminuarea semnificativă a cheltuielilor de întreţinere şi reparaţie ar rămâne la bugetul local pentru a fi utilizaţi la alte investitii.

e) analiza de riscuri, măsuri de prevenire/diminuare a riscurilor.

Pentru ca implementarea proiectului sa poata demara se impune, pe fiecare nivel de implementare, identificarea conditiilor, ipotezelor, riscurilor, dar si a unor masuri de administrare.

Avand in vedere caracterul punctual al proiectului, nu sunt necesare anumite conditii inainte de inceperea activitatilor, cu exceptia asigurarii resurselor necesare pentru implementare si obtinerii avizelor si autorizatiilor necesare pentru desfasurarea proiectului.

6. SCENARIUL/OPŢIUNEA TEHNICO-ECONOMIC(Ă) OPTIM(Ă), RECOMANDAT(Ă)

6.1. COMPARAŢIA SCENARIILOR/OPŢIUNILOR PROPUS(E), DIN PUNCT DE VEDERE TEHNIC, ECONOMIC, FINANCIAR, AL SUSTENABILITĂŢII ŞI RISCURILOR

Pentru cele mai multe proiecte publice de investitii in infrastructura, analiza financiara nu are rezultate pozitive, deoarece pentru serviciile prestate nu se percepe taxa. Importante pentru executia lucrarii sunt beneficiile sociale si de mediu, justificand astfel finantarea proiectului.

Evaluare pentru Scenariul 0

Investitie mica reprezinta alternativa de a mentine un sistem nou de iluminat ce are in componenta aparate de iluminat echipate cu surse cu descarcari in vapori de sodiu la inalta presiune pe stalpi existenti.

Evaluare pentru Scenariul 2

Investitie medie reprezinta alternativa de a crea un sistem nou de iluminat cu montarea de aparate de iluminat de tip LED, inlocuirea stalpilor si a retelei, precum si implementarea unui sistem de telegestiune.

Pentru evaluarea variantelor studiate au fost considerate urmatoarele criterii:

- amplasament existent aflat in proprietatea publica a municipiului;
- costurile de investitie ce pot fi sustinute din bugetul local sau pot fi atrase din alte surse;
- cheltuieli de intretinere;
- cheltuielile cu energia electrica consumata;
- consumuri minime de materii si materiale in perioada de operare;
- refacerea cadrului natural.

Diferenta intre solutiile analizate pentru sistemul de iluminat public in zona studiata va fi data in cea mai mare parte de diferenta dintre pretul de achizitie al corpului de iluminat cu tehnologie LED si pretul corpului de iluminat clasic echipat cu lampa HPS.

O analiza comparativa a celor doua variante LED vs. HPS este redata in tabelul de mai jos:

Criteriu	LED	Corp HPS
Costul investitiei initiale	4	3
Durata de realizare	5	5
Confort vizual – mediu luminos	5	2
Solutie de control si variere a fluxului luminos	5	3
Durata de viata a surselor	5	3
Intretinere si exploatare	5	3
Timp de interventie bazat pe informatiile din teren	5	5
Economie de energie	5	3
Total	**39**	**27**

Tabelul : Criterii de analiza a variantelor propuse

Detalierea punctajului:
Toate criteriile au folosit o scara simpla de la 1 la 5 astfel:
1. Situatie indezirabila
2. Situatie defavorabila
3. Situatie neutra
4. Situatie favorabila
5. Situatie excelenta.

In urma calcularii punctajului fiecarei variante (suma pe coloana), recomandam adoptarea solutiei cu corpuri de iluminat cu tehnologie LED echipate cu controllere pentru sisemul de telegesiune, pentru realizarea investitiei.

Avantajele **scenariului 2** - constructiv bazat pe utilizarea aparatelor tip LED, inlocuirea stalpilor, a retelei, precum si implementarea sistemului de telegestiune

- Costul initial aferent investitiei este unul moderat,
- Consumul de energie electrica scazut in varianta utilizarii aparatelor de iluminat cu LED,

- Investitie cu avantaje pe termen mediu si lung,
- Aliniere la norme legale in vigoare si tendinte pentru dezvoltare a municipiului,
- Solutie tehnica complementara celei existente,
- Posibilitatea ulterioara de comanda facila a aprinderii/stingerii sistemului de iluminat prin sistemul de telegestiune
- Sporirea nivelului de siguranta.

6.2. SELECTAREA ŞI JUSTIFICAREA SCENARIULUI/OPŢIUNII OPTIM(E), RECOMANDAT(E)

Solutia recomandata este cea in care se utilizeaza corpuri de iluminat cu tehnologie LED atat datorita consumului de energie electrica mai redus fata de solutia clasica cu corpuri de iluminat cu lampi HPS, cat si datorita avantajelor enumerate anterior.

Principalele avantaje ale solutiei recomandate sunt:

- se obtine o putere instalata mai mica si implicit un consum mai mic de energie electrica fata de solutia cu corpuri de iluminat echipate cu lampi HPS .
- utilizarea lampilor cu LED in procesul reconstructie integrala a iluminatului public ofera posibilitatea furnizarii unor performante luminotehnice conform standardelor luminotehnice in vigoare, a unei eficiente luminoase crescute si a unei puteri instalate/ aparat de iluminat mai mica decat cea de la tehnologia clasica . Se realizeaza practic aducerea la zi din punct de vedere tehnologic a sistemului de iluminat;
- prin utilizarea aparatelor de iluminat cu tehnologie LED se are in vedere reducerea puterii pe punct luminos LED, cu pastrarea si respectarea cerintelor luminotehnice pentru clasa de drum respectiva;
- la sfarsitul perioadei de implementare a acestui proiect, municipalitatea va avea in posesie un sistem de iluminat public modern si eficient;
- reducerea emisiilor CO_2;
- reducerea poluarii luminoase;
- durata de viata: LED-urile au o durata de viata de 100.000 ore, pentru o scadere a gradului de iluminare la 80%. Aceasta durata foarte ridicata de viata a LED-urilor conduce la costuri mai reduse de mentenanta (inlocuire lampi).
- asigurarea de economii semnificative de energie si financiare, datorita sistemului de management inteligent al sistemului de iluminat.

Alte avantaje ale solutiei recomandate sunt:

- continutul in armonici al formei de unda a curentului este $\leq 15\%$;
- factorul de putere al corpului de iluminat este $\geq 0{,}92$;
- consumul redus de energie electrica, ceea ce conduce la costuri reduse de operare;
- influenta redusa a vibratiilor si a loviturilor;
- forma compacta;
- sistemul simplu si eficient de control;
- pierderi reduse si deci o cantitate redusa de caldura dezvoltata;

- rata redusa de defectare;
- tensiune redusa de alimentare (are nevoie de transformator, redresor si filtru);
- fiecare dioda are o emisie redusa, fiind necesar un mare numar de diode conectate in serie si paralel sub forma unei matrice;
- admite un mare numar de comutatii.
- utilizarea surselor de iluminat cu LED-uri, avand in vedere eficienta lor energetica ridicata, permite elaborarea unor solutii eficiente economic;
- lipsa fenomenului de orbire, care determina o senzatie de disconfort.

6.3. PRINCIPALII INDICATORI TEHNICO-ECONOMICI AFERENŢI INVESTIŢIEI:

a) indicatori maximali, respectiv valoarea totală a obiectivului de investiţii, exprimată în lei, cu TVA şi, respectiv, fără TVA, din care construcţii-montaj (C+M), în conformitate cu devizul general;

Pentru scenariul 2 - Recomandat:

Valoarea totala fara TVA conform deviz general: 5,037,750.94 lei
Valoare TVA: 953,121.02 lei
Total general cu TVA: 5,990,871.96 lei

Din care:
C+M:
Valoarea fara TVA conform deviz general: 4,307,554.82 lei
Valoare TVA: 818,435.42 lei
Total general cu TVA: 5,125,990.23 lei

b) indicatori minimali, respectiv indicatori de performanţă - elemente fizice/capacităţi fizice care să indice atingerea ţintei obiectivului de investiţii - şi, după caz, calitativi, în conformitate cu standardele, normativele şi reglementările tehnice în vigoare;
Indicatori minimali, respectiv indicatori de performanta - elemente fizice/capacitati fizice care sa indice atingerea tintei obiectivului de investitii sunt prezentati in tabelul de mai jos:

Tabel: Indicatori minimali, respectiv indicatori de performanta - elemente fizice/capacitati fizice pentru obiectivul de investitii

c) Indicatori de performanţă ai proiectului:
1) scăderea consumului anual de energie primară în iluminat public (kWh/an) cu 64.6% (pt. zona acestui proiect)
2) scăderea anuală a gazelor cu efect de seră (echiv. tone de CO_2).

Pentru situatia analizata in prezenta documentatie avem:

Reducere CO_2 [tone]	51,09
Reducere energie electrica [MWh/an]	72,99

d)Indicatori tehnici si de calitate

Pentru iluminatul stradal si pietonal care se va realiza in zona propusa prin acesta documentatie se va avea in vedere respectarea cerintelor tehnice de calitate din standardele in vigoare :

- asigurarea nivelurilor luminotehnice care să aibă valori egale sau superioare celor reglementate de standardele naționale și internaționale. Parametrii specifici sistemului de iluminat studiat sunt caracteristici claselor de drum si zone pietonale asa cum sunt definite in standardul SR EN 13201
- luminanta: > decat nivelul minim admis de standard
- uniformitatea longitudinala: > decat nivelul minim admis de standard
- uniformitatea transversala: > decat nivelul minim admis de standard
- gradul de orbire al conducatorului auto: < decat nivelul maxim admis de standard
- gradul de iluminare al vecinatatilor: > decat nivelul minim admis de standard
- asigurarea unui nivel minim al consumului de energie electrică, prin folosirea aparatelor de iluminat cu randament mare si costuri de mentenanță redusă, cu grad mare de protecție și cu caracteristici optice deosebite echipate cu sursa LED.

e) indicatori financiari, socioeconomici, de impact, de rezultat/operare, stabiliţi în funcţie de specificul şi ţinta fiecărui obiectiv de investiţii;

In lipsa luminii artificiale continuitatea activitatii oamenilor nu ar fi posibila pe timpul noptii. O preocupare aparte o reprezinta iluminatul urban, datorita implicatiilor pe care le are in activitatea citadina, generand efecte benefice atat in ceea ce priveste siguranta cetatenilor, cat si sub aspect economic, socio-cultural si turistic. Siguranta cetatenilor implica reducerea numarului de accidente rutiere pe timpul noptii si reducerea actelor de vandalism.

Din studiile efectuate la nivel global, iluminatul public urban aduce urmatoarele beneficii:

- cresterea gradului de civilizatie, confort si calitate a vietii cetatenilor;
- cresterea gradului de securitate individuala si colectiva in cadrul comunitatii;
- cresterea gradului de siguranta a circulatiei pietonale si rutiere;
- optimizarea consumului de energie;
- garantarea permanentei in functionarea iluminatului public;
- administrarea corecta si eficienta a bunurilor din proprietatea publica si a banilor publici;
- nediscriminarea si egalitatea tuturor consumatorilor prin asigurarea unui standard unitar calitativ si uniform raspandit teritorial in comunitate;
- dezvoltarea durabila a sistemului de iluminat public;
- liberul acces la informații privind aceste servicii publice;
- transparenta, consultarea si antrenarea in decizii a cetatenilor.

Eficienta serviciului de iluminat public influenteaza in mod direct mediul economic si social al unitatii administrativ-teritoriale. Calitatea iluminatului ca si serviciul comunitar pot determina in mod cert cresterea nivelului de siguranta la nivel local, descurajand savarsirea de infractiuni si contraventii in spatiul public. La nivelul intregii tari, s-a manifestat in ultimii ani o preocupare deosebita in privinta optimizarii acestui serviciu, fiind verificate constant optiunile autoritatilor locale pentru implementarea unor sisteme complexe de gestiune a iluminatului public, in paralel cu dezvoltarea unei infrastructuri pentru supravegherea video din municipii.

Infrastructura iluminatului public poate fi utilizata si in scopul implementarii structurilor pentru supraveghere video a zonelor comunitare cu risc ridicat pentru producerea de infractiuni sau contraventii. In asemenea condiții, prima etapa pentru atingerea climatului de siguranta specific unei comunitati europene il reprezinta imbunatatirea calitatii iluminatului public.

Din perspectiva securitatii comunitatii, efectul imediat al unui iluminat public ineficient este suprasolicitarea personalului disponibil insarcinat cu activitatea de preventie a faptelor antisociale, fie ele infractionale sau contraventionale.

Iluminatul public poate conduce asadar la cresterea gradului de monitorizare activa sau pasiva a spatiilor publice din cadrul comunitatii, ajutand la prevenirea si combaterea infractiunilor si criminalitatii, sporind eficienta interventiilor operative in cazul unor amenintari la adresa integritatii persoanelor sau a bunurilor proprietate publica sau privata.

Numarul de infractiuni de furt, de talharie, de distrugere, de loviri si alte violente creste in cadrul acelor comunitati care nu beneficiaza de un iluminat corespunzator pe timpul noptii, astfel incat fenomenele antisociale sa fie descurajate. Administrarea eficienta a acestui serviciu apare ca o necesitate pentru cresterea gradului de securitate de la nivelul comunitatii locale, impunandu-se ca resursele investite sa fie in acord cu gradul de uzura a sistemului, iar extinderea sistemului sa fie proportionala cu evolutia ariei ce include spatiilor publice pe care trebuie sa le deserveasca.

Autoritatile publice locale au obligatia, conform legilor in vigoare (Legea 230/2006 Organizarea serviciului de iluminat public), sa asigure iluminatul public în conformitate cu normele si standardele Romaniei si Uniunii Europene.

d) durata estimată de execuție a obiectivului de investiții, exprimată în luni.

- Durata de realizare a investitiei: **24 luni**

6.4. PREZENTAREA MODULUI ÎN CARE SE ASIGURĂ CONFORMAREA CU REGLEMENTĂRILE SPECIFICE FUNCȚIUNII PRECONIZATE DIN PUNCTUL DE VEDERE AL ASIGURĂRII TUTUROR CERINȚELOR FUNDAMENTALE APLICABILE CONSTRUCȚIEI, CONFORM GRADULUI DE DETALIERE AL PROPUNERILOR TEHNICE

In vederea asigurarii indeplinirii tuturor cerintelor fundamentale aplicabile obiectivului de investitie se vor respecta toate normativele in vigoare privind singuranta in constructii, reprezentantii ISC vor participa la toate receptiile intermediare/ finale conform etapelor de executie propuse de proiectanti.

Pentru asigurarea conformitatii realizarii lucrarilor in raport cu proiectul tehnic se vor contracta servcii de asistenta tehnica din partea proiectantului.

Pentru urmarirea de santier se vor contracta servicii de dirigentie de santier in vederea asigurarii calitatii si conformitatii lucrarilor realizate.

De asemenea, echipa de proiect a beneficiarului, prin experienta acumulata in implementarea proiectelor de constructii la nivelul Municipiului Constanta, va coordona si monitoriza derularea lucrarilor in vederea atingerii rezultatelor si indicatorilor stabiliti.

6.5. NOMINALIZAREA SURSELOR DE FINANŢARE A INVESTIŢIEI PUBLICE, CA URMARE A ANALIZEI FINANCIARE ŞI ECONOMICE: FONDURI PROPRII, CREDITE BANCARE, ALOCAŢII DE LA BUGETUL DE STAT/BUGETUL LOCAL, CREDITE EXTERNE GARANTATE SAU CONTRACTATE DE STAT, FONDURI EXTERNE NERAMBURSABILE, ALTE SURSE LEGAL CONSTITUITE

Finantarea proiectului se va face prin credit bancar.

7. URBANISM, ACORDURI ŞI AVIZE CONFORME

7.1. CERTIFICATUL DE URBANISM EMIS ÎN VEDEREA OBŢINERII AUTORIZAŢIEI DE CONSTRUIRE

Conform prevederilor legale, obtinerea avizelor si acordurilor cad in sarcina beneficiarului care poate chiar si delega o firma specializata pentru obtinerea acestora.
Realizarea obiectivelor de investiţii pentru instalaţiile electrice este condiţionată de obţinerea unor avize şi acorduri dintre care mai importante este **Certificatului de urbanism**, care cuprinde elemente privind regimul juridic, economic si tehnic al terenurilor si constructiilor si este emis de catre primarii sau prefecturi, dupa caz.
Se va obtine de catre beneficiar.

7.2. STUDIU TOPOGRAFIC, VIZAT DE CĂTRE OFICIUL DE CADASTRU ŞI PUBLICITATE IMOBILIARĂ

La nivelul prezentei documentatii lucrarile prezentate a fost elaborat studiu topografic intrucat pozitia stalpilor care sustin corpurile de iluminat noi montate se modifica.

7.3. EXTRAS DE CARTE FUNCIARĂ, CU EXCEPŢIA CAZURILOR SPECIALE, EXPRES PREVĂZUTE DE LEGE

Terenul pe care sunt amplasate elementele SIP analizate (stalpi, retele, corpuri) este in proprietatea Municipiului Constanta. Lucrarile se vor executa numai pe domeniu public.

7.4. AVIZE PRIVIND ASIGURAREA UTILITĂŢILOR, ÎN CAZUL SUPLIMENTĂRII CAPACITĂŢII EXISTENTE

Nu este cazul, nu se solicita spor de putere.

7.5. ACTUL ADMINISTRATIV AL AUTORITĂŢII COMPETENTE PENTRU PROTECŢIA MEDIULUI, MĂSURI DE DIMINUARE A IMPACTULUI, MĂSURI DE COMPENSARE, MODALITATEA DE INTEGRARE A PREVEDERILOR ACORDULUI DE MEDIU, DE PRINCIPIU, ÎN DOCUMENTAŢIA TEHNICO-ECONOMICĂ

Iluminatul public are implicatii directe în protectia mediului prin mai multi factori:

- prin utilizarea eficientă a energiei (reducerea consumurilor nejustificate – utilizarea de echipamente performante cu consumuri reduse de energie);
- prin utilizarea echipamentelor cu componente reciclabile;
- reducerea poluării luminoase prin orientarea aparatelor de iluminat spre suprafata căii de circulatie (aparatele de iluminat nu pot fi utilizate pe post de "reflectoare").

Iluminatul public şi înfrumuseţarea oraşelor trebuie să contribuie la protejarea mediului înconjurător (nu să îl distrugă), să se încadreze în mediul înconjurător evidenţiind elementele de identitate.
Protecţia mediului constituie o obligaţie a autorităţilor administraţiei publice şi locale, precum şi a tuturor persoanelor fizice, juridice, statul recunoscând tuturor persoanelor dreptul la uun mediu sănătos.
Soluţiile tehnice propuse în prezenta lucrare reduc la minim impactul negativ asupra mediului, în condiţiile de siguranţă şi eficienţă în toate fazele ciclului de viaţă a lucrării proiectate: proiectare, execuţie şi exploatare.
Pe toată durata de viaţă a instalaţiilor se vor respecta cerinţele impuse prin SR EN ISO 14001.
Se vor lua măsurile necesare pentru aducerea mediului înconjurător la condiţiile impuse de legislaţia mediului, în vigoare.
Se vor respectata, cu precădere, prevederile următoarelor legi:

- OUG 195/2005 – privind protecţia meiului;
- Ord. MAPPM nr. 756/1997 – Reglementări privind evaluarea poluării mediului;
- Legea nr. 107/1996 – Legea apelor;
- HG nr. 525/1996 (republicata) – de aprobare a Regulamentului General de Urbanism;
- Legea nr. 350/2001 – privind sistematizarea şi urbanismul;
- Ord. MIC nr. 1587/1997 – de aprobare a listei categoriilor de construcţii şi instalaţii industriale generatoare de riscuri tehnologice;
- Ord. MIR nr. 344/2001 – pentru prevenirea şi reducerea riscurilor tehnologice.

Solicitarea acordului de mediu este obligatorie pentru proiectele de investitii noi. Pentru proiectele de investitii aferente activitatilor care se supun evaluarii impactului asupra mediului, autoritatile pentru protectia mediului emit acordul integrat de mediu.

Pentru proiectele de investitii aferente activitatilor care nu se supun evaluarii impactului asupra mediului, autoritatile pentru protectia mediului aplica procedura simplificata de avizare de mediu in vederea obtinerii acordului unic.

Toate solicitarile de acorduri de mediu, insotite de fisa tehnica privind conditiile de protectie a mediului (anexa la Certificatul de urbanism, conform prevederilor legislatiei in vigoare privind

autorizarea lucrarilor de constructii) necesara pentru obtinerea Acordului Unic, se depun la autoritatea publica pentru protectia mediului pe raza careia se afla amplasamentul ales al proiectului.

7.6. AVIZE, ACORDURI ŞI STUDII SPECIFICE, DUPĂ CAZ, CARE POT CONDIŢIONA SOLUŢIILE TEHNICE

a) studiu privind posibilitatea utilizării unor sisteme alternative de eficienţă ridicată pentru creşterea performanţei energetice;

Nu este necesara elaborarea unui studiu separat pentru utilizarea unor sisteme alternative de eficienta ridicata pentru cresterea performantei energetice, deoarece echipamentele propuse spre utilizare sunt eficiente din punct de vedere energetic (corpuri de iluminat cu tehnologie LED), iar solutiile tehnice ce urmeaza a fi implementate pentru eficientizarea SIP si implementarea unui sisten de diming/telegestiune asigura performanta energetica si functionarea corespunzatoare a sistemului de iluminat public.

b) studiu de trafic şi studiu de circulaţie, după caz;
Nu este cazul.

c) raport de diagnostic arheologic, în cazul intervenţiilor în situri arheologice;

Nu este cazul.

d) studiu istoric, în cazul monumentelor istorice;

Nu este cazul.

e) studii de specialitate necesare în funcţie de specificul investiţiei.

La terminarea lucrarilor va trebui realizat: **Audit energetic la finalizarea investitiei.**

Prezentul document este aplicabil doar pentru si in scopul pentru care a fost emis. Prezentul document, desi contine elemente tehnico-economice, nu tine loc de Proiect tehnic de specialitate. Prezentul document se poate constitui ca document de referinta pentru intocmirea Proiectului tehnic de specialitate daca beneficiarul considera oportun acest lucru.

B. PIESE DESENATE

Pentru Scenariul/Opţiunea tehnico-economic(ă) optim(ă), recomandat(ă):
A) PLAN DE AMPLASARE ÎN ZONĂ *(scara 1:2000)*
B) PLAN DE SITUAŢIE *(scara 1:500).*

SF nr: 21287

ANEXA Graficul de realizare a investitiei

Reconstructia integrala a sistemului de iluminat pe anumite bulevarde, strazi si parcuri ale Municipiului Constanta, Judetul Constanta- Locatia: Locatia: Str. Baba Novac (Tronson Bd. Aurel Vlaicu - Str. I. L. Caragiale)

		ANUL 1												ANUL 2											
Nr. Crt.	(Sub)Activitatea	Luna 1	Luna 2	Luna 3	Luna 4	Luna 5	Luna 6	Luna 7	Luna 8	Luna 9	Luna 10	Luna 11	Luna 12	Luna 13	Luna 14	Luna 15	Luna 16	Luna 17	Luna 18	Luna 19	Luna 20	Luna 21	Luna 22	Luna 23	Luna 24
0	**Durata Proiectului**																								
I	**Initierea proiectului**																								
1	Proiectare fazele DTAC, PT+DDE																								
2	Obtinerea avizelor edilitare																								
3	Studiu documentatie proiecte instalatii electrice																								
4	Predare amplasamente																								
II	**Dezvoltarea si implementarea proiectului**																								
5	Demontare corpuri vechi																								
6	Demontare console de sustindere																								
7	Demontare stalpi																								
8	Montare stalpi																								
9	Montare console de sustinere																								
10	Montare corpuri de iluminat noi cu LED																								
11	Conexiuni si legaturi																								
12	Instalare echipamente telegestiune																								
III	**Evaluarea si finalizarea proiectului**																								
13	Probe si verificari																								
IV	**Inchiderea proiectului**																								
14	Recepţii la PIF si terminarea lucrarilor																								

Legenda

Marcaj activitate/subactivitate

Beneficiar:
Primaria Municipiului Constanta

Proiectant:
SC Luxten Lighting Company SA

SC LUXTEN LIGHTING COMPANY S.A. J40/9082/2008 BUCURESTI - ROMANIA 4734030

ANEXĂ LA
HCL NR. 936/...2023
2128

Ofertant: SC LUXTEN Lighting Company SA
Beneficiar: PRIMARIA MUNICIPIULUI CONSTANTA

Proiect nr.:
Faza SF:
Curs euro 21.08.2023 4.9416

DEVIZ GENERAL privind cheltuielile necesare realizarii obiectivului de investitii

Reconstructia integrala a sistemului de iluminat pe anumite bulevarde, strazi si parcuri ale Municipiului Constanta, Judetul Constanta- Locatia: Locatia: Str. Baba Novac (Tronson Bd. Aurel Vlaicu - Str. I. L. Caragiale)

Nr. crt.	Denumirea capitolelor si subcapitolelor de cheltuieli	Valoare (fara TVA)	TVA	Valoare cu TVA	Valoare euro cu TVA
		lei	lei	lei	lei
1	2	3	4	5	5
Capitolul 1 Cheltuieli pentru obtinerea si amenajarea terenului					
1.1	Obtinerea terenului	0.00	0.00	0.00	0.00
1.2	Amenajarea terenului	0.00	0.00	0.00	0.00
1.3	Amenajari pentru protectia mediului si aducerea terenului la starea initiala	0.00	0.00	0.00	0.00
1.4	Cheltuieli pentru relocarea / protectia utilitatilor	0.00	0.00	0.00	0.00
Total Capitol 1		0.00	0.00	0.00	0.00
Capitolul 2 Cheltuieli pentru asigurarea utilitatilor necesare obiectivului de investitii					
2	Cheltuieli pentru asigurarea utilitatilor necesare obiectivului de investitii		0.00	0.00	0.00
Total Capitol 2		0.00	0.00	0.00	0.00
Capitolul 3 Cheltuieli pentru proiectare si asistenta tehnica					
3.1	Studii	7,417.40	1,409.31	8,826.71	1,786.20
	3.1.1. Studii teren	7,417.40	1,409.31	8,826.71	1,786.20
	3.1.2. Raport privind impactul asupra mediului	0.00	0.00	0.00	0.00
	3.1.3. Alte studii specifice	0.00	0.00	0.00	0.00
3.2	Documentatii suport si cheltuieli pentru obtinerea de avize, acorduri si autorizatii	1,615.50	306.95	1,922.45	389.03
3.3	Expertiza tehnica	0.00	0.00	0.00	0.00
3.4	Certificarea performantei energetice si audit energetic si luminotehnic	1,100.00	209.00	1,309.00	264.89
3.5	Proiectare	133,137.17	25,296.06	158,433.24	32,061.12
	3.5.1 Tema de proiectare	0.00	0.00	0.00	0.00
	3.5.2 Studiu de prefezabilitate	0.00	0.00	0.00	0.00
	3.5.3 Studiu de fezabilitate / documentatie de avizare a lucrarilor de interventii si deviz general	5,379.85	1,022.17	6,402.02	1,295.54
	3.5.4 Documentatiile tehnice necesare in vederea obtinerii avizelor / acordurilor / autorizatiilor	50,262.93	9,549.96	59,812.89	12,103.95
	3.5.5 Verificarea tehnica de calitate a proiectului tehnic si a detaliilor de executie	2,100.00	399.00	2,499.00	505.71
	3.5.6 Proiect tehnic si detalii de executie	75,394.40	14,324.94	89,719.33	18,155.93
3.6	Organizarea procedurilor de achizitie		0.00	0.00	0.00
3.7	Consultanta	0.00	0.00	0.00	0.00
3.7.1	Managementul de proiect pentru obiectivul de investiţii	0.00	0.00	0.00	0.00
3.7.2	Auditul financiar	0.00	0.00	0.00	0.00
3.8	Asistenta tehnica	93,758.12	17,814.04	111,572.16	22,578.14
	3.8.1 Asistenta tehnica din partea proiectantului	66,568.59	12,648.03	79,216.62	16,030.56
	3.8.1.1 Asistenta pe perioada de executie a lucrarilor	66,568.59	12,648.03	79,216.62	16,030.56
	3.8.1.2 Asistenta pentru participarea proiectantului la fazele incluse in programul de control al lucrarilor de executie, avizat de catre Inspectoratul de Stat in Constructii	0.00	0.00	0.00	0.00
	3.8.2 Dirigentie de santier	27,189.53	5,166.01	32,355.54	6,547.58
Total Capitol 3		237,028.19	45,035.36	282,063.54	57,079.40

ANEXĂ LA
HCL NR. 436/2023

Capitolul 4					
Cheltuieli pentru investitia de baza					
4.1	Constructii si instalatii	4,252,026.80	807,885.09	5,059,911.89	1,023,942.02
4.2	Montaj Utilaje, echipamente tehnologice si functionale	12,878.96	2,447.00	15,325.96	3,101.42
4.3	Utilaje, echipamente tehnologice si functionale care necesita montaj	165,150.00	31,378.50	196,528.50	39,770.22
4.4	Utilaje, echipamente tehnologice si functionale care nu necesita montaj si echipamente de transport	0.00	0.00	0.00	0.00
4.5	Dotari	0.00	0.00	0.00	0.00
4.6	Active necorporale	7,850.00	1,491.50	9,341.50	1,890.38
Total Capitol 4		4,437,905.76	843,202.09	5,281,107.85	1,068,704.03
Capitolul 5					
Alte cheltuieli					
5.1	Organizare de santier	42,649.06	8,103.32	50,752.38	10,270.43
	5.1.1 Lucrari de constructii si instalatii aferente organizarii de santier	42,649.06	8,103.32	50,752.38	10,270.43
	5.1.2 Cheltuieli conexe organizarii santierului	0.00	0.00	0.00	0.00
5.2	Comisioane, cote, taxe, costul creditului	21,324.53	0.00	21,324.53	4,315.31
	5.2.1 Comisioanele si dobanzile aferente creditului bancii finantatoare	0.00	0.00	0.00	0.00
	5.2.2 Cota aferenta ISC pentru controlul calitatii lucrarilor de constructii	21,324.53	0.00	21,324.53	4,315.31
	5.2.3 Cota aferenta ISC pentru controlul statului in amenajarea teritoriului, urbanism si pentru autorizarea lucrarilor de constructii	0.00	0.00	0.00	0.00
	5.2.4 Cota aferenta Casei Sociale a Constructorilor - CSC	0.00	0.00	0.00	0.00
	5.2.5 Taxe pentru acorduri, avize conforme si autorizatia de construire / desfintare	0.00	0.00	0.00	0.00
5.3	Cheltuieli diverse si neprevazute	298,543.40	56,723.25	355,266.65	71,893.04
5.4	Cheltuieli pentru informare si publicitate	0.00	0.00	0.00	0.00
Total Capitol 5		362,516.99	64,826.57	427,343.56	86,478.78
Capitolul 6					
Cheltuieli pentru probe tehnologice si teste					
6.1	Pregatirea personalului de exploatare	0.00	0.00	0.00	0.00
6.2	Probe tehnologice si teste	300.00	57.00	357.00	72.24
Total Capitol 6		300.00	57.00	357.00	72.24
TOTAL GENERAL		**5,037,750.94**	**953,121.02**	**5,990,871.96**	**1,212,334.46**
din care C+M (1.2+1.3+1.4+2+4.1+4.2+5.1.1		**4,307,554.82**	**818,435.42**	**5,125,990.23**	**1,037,313.87**

Data
21.08.2023

Intocmit,
Numele: Costache Virgil
Functia: Economist
Semnatura:
Semnatura:

S.C. LUXTEN LIGHTING COMPANY S.A.
Director General
Silvian Serbanescu

Beneficiar / Investitor
Primaria Municipiului Constanta

C.I.F.: RO 6734030 4 LUXTEN LIGHTING COMPANY S.A. J40/9082/2009 BUCUREȘTI - ROMÂNIA

PREȘEDINTE ȘEDINȚĂ
TUICĂ MARIUS

CONTRASEMNEAZĂ
SECRETAR GENERAL,
FULVIA ANTONELA DINESCU

Ofertant: SC LUXTEN Lighting Company SA
Beneficiar: PRIMARIA MUNICIPIULUI CONSTANTA

Proiect nr.: 21287
Faza SF:

Devizul obiectului

Reconstructia integrala a sistemului de iluminat pe anumite bulevarde, strazi si parcuri ale Municipiului Constanta, Judetul Constanta- Locatia: Locatia: Str. Baba Novac (Tronson Bd. Aurel Vlaicu - Str. I. L.

Nr. crt.	Denumirea capitolelor si subcapitolelor de cheltuieli	Valoare (fara TVA)	TVA	Valoare cu TVA
		lei	lei	lei
1	2	3	4	5
Capitolul 4 Cheltuieli pentru investitia de baza				
4.1	Constructii si instalatii	4,252,026.80	807,885.09	5,059,911.89
4.1.1.	Terasamente, sistematizare pe verticala si amenajari exterioare	0.00	0.00	0.00
4.1.2.	Rezistenta	0.00	0.00	0.00
4.1.3.	Arhitectura	0.00	0.00	0.00
4.1.4.	Instalatii	4,252,026.80	807,885.09	5,059,911.89
Total I - subcapitol 4.1		4,252,026.80	807,885.09	5,059,911.89
4.2	Montaj Utilaje, echipamente tehnologice si functionale	12,878.96	2,447.00	15,325.96
Total II - subcapitol 4.2		12,878.96	2,447.00	15,325.96
4.3	Utilaje, echipamente tehnologice si functionale care necesita montaj	165,150.00	31,378.50	196,528.50
4.4	Utilaje, echipamente tehnologice si functionale care nu necesita montaj si echipamente de transport	0.00	0.00	0.00
4.5	Dotari	0.00	0.00	0.00
4.6	Active necorporale	7,850.00	1,491.50	9,341.50
Total III - Subcapitol 4.3+4.4+4.5+4.6		173,000.00	32,870.00	205,870.00
TOTAL deviz pe obiect (Total I+Total II+Total III)		**4,437,905.76**	**843,202.09**	**5,281,107.85**

Data
21.08.2023

Intocmit,
Numele: Costache Virgil
Functia: Economist
Semnatura:

S.C. LUXTEN LIGHTING COMPANY S.A.
Director General
Silvian Serbanescu

C.I.F.: RO 6734030 4 LUXTEN LIGHTING COMPANY S.A. J40/9082/2009 BUCUREȘTI - ROMÂNIA

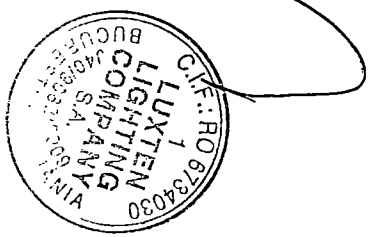
Formular F1

OBIECTIV: CT34 SF MUNICIPIUL CONSTANTA - Reconstructia integrala a sistemului de iluminat
CONTRACTANT: LUXTEN LIGHTING COMPANY

CENTRALIZATORUL
cheltuielilor pe obiectiv

Nr.cap./ subcap deviz general	Denumirea capitolelor de cheltuieli	Valoarea cheltuielilor/ob. exclusiv TVA ron	din care C + M ron
	1	2	3
4	**Cheltuieli pentru investitia de baza**		
01	Echipamente sistem iluminat public	**4.252.026,80**	**4.252.026,80**
02	Echipamente sistem telegestiune	**185.878,96**	**12.878,96**
	TOTAL capitol/ subcapitol	**4.437.905,76**	**4.264.905,76**
	TOTAL valoare (exclusiv TVA)	**4.437.905,76**	**4.264.905,76**
	Taxa pe valoarea adaugata	**843.202,09**	**810.332,09**
	TOTAL valoare (inclusiv TVA)	**5.281.107,85**	**5.075.237,85**

PROIECTANT
LUXTEN LIGHTING COMPANY



Formular F2

OBIECTIV: CT34 SF MUNICIPIUL CONSTANTA - Reconstructia integrala a sistemului de iluminat
CONTRACTANT: LUXTEN LIGHTING COMPANY

CENTRALIZATORUL

cheltuielilor pe categorii de lucrari, pt.obiectul 01 Echipamente sistem iluminat public

Nr.cap./ subcap deviz general		Cheltuieli pe categoria de lucrari	Valoarea (exclusiv TVA) ron
		1	2
4.1.		**Constructii si instalatii aferente acestora**	
4.1.1	11	Str.Baba Novac	**4.252.026,80**
		TOTAL I	**4.252.026,80**
		TOTAL valoare (exclusiv TVA)	**4.252.026,80**
		Taxa pe valoarea adaugata	**807.885,09**
		TOTAL valoare (inclusiv TVA)	**5.059.911,89**

PROIECTANT
LUXTEN LIGHTING COMPANY

Formular F3

OBIECTIV: CT34 SF MUNICIPIUL CONSTANTA - Reconstructia integrala a sistemului de iluminat
CONTRACTANT: LUXTEN LIGHTING COMPANY

LISTA
cu cantitatile de lucrari pe categorii de lucrari

Obiectul: 01 Echipamente sistem iluminat public
Categoria de lucrari: 11 Str.Baba Novac

*Executant*2022 *Obiectiv*CT34 *Obi*01 *Cate*11 [ron]

Nr. crt.	Capitolul de lucrari Simbol Denumire resursa Observatii Corectii Liste anexe	U. M.	Cantitatea	Pretul unitar a) materiale b) manopera c) utilaj d) transport Total(a+b+c+d)	Valoare
	SECTIUNE TEHNICA			SECTIUNE FINANCIARA	
0	1	2	3	4	5
1	EC03XA	91 M	4500,00000	18,73	84285,00
				6,00	27000,00
	CABLU PT.ENERG.ELECT.SAU SEMNAL.LIBER ASEZ.IN SANT			0,00	0,00
	PE PAT NISIP,PODURI,PERETI H=4M,MASA SUB 1,00 KG/M			0,56	2536,98
				25,29	113821,98
	L:12007 -1018:4806426 -CABLU ENERGIE ACYY 0,6/ 1KV 3X 35 + 16 M S.8778				
2	TSA09XC	91 M CUB	1440,00000	0,00	0,00
				121,20	174528,00
	SAPAT.MAN.PAM.SPATII LIM.,TRANSEE PINA 4M ADINC.PT			0,00	0,00
	.CABL.EL.SUB 1M LAT.PINA 1,50M ADINC.TEREN TARE			0,00	0,00
				121,20	174528,00
3	W2H04A1	82 M CUB	360,00000	136,50	49140,00
				13,68	4924,80
	STRAT NISIP ASEZAT IN SANT PENTRU PROTEJAREA CABLU			0,00	0,00
	RILOR LA LUCR IN PROF NETIPIZAT			4,11	1479,11
				154,29	55543,91
4	TRA01A15	82 TONE	612,00000	0,00	0,00
				0,00	0,00
	TRANSPORTUL RUTIER AL MATERIALELOR (NISIP) CU AUTO			0,00	0,00
	BASCULANTA PE DIST.= 15 KM.			30,60	18727,20
				30,60	18727,20
5	TSD18XC	91 M CUB	1080,00000	0,60	648,00
				39,00	42120,00
	UMPLUTURA COMPACTATA LA SANTURI PT.CABL.INGROP.ALE			0,00	0,00
	LINIILOR EL.DE INALTA TENSIUNE CU PAM.TEREN TARE			0,02	19,50
				39,62	42787,50
6	W2H07A1	82 M	4500,00000	1,56	7020,00
				3,00	13500,00
	PROFIL TIP M PENTRU 1 CABLU DE 1KV STRAT PROTECTOR			0,00	0,00
	CU FOLII DIN PVC			0,05	211,30
				4,61	20731,30
7	TRI1AA02C1	82 TONE	1548,00000	0,00	0,00
				13,50	20898,00
	INCARCAREA MATERIALELOR,GRUPA A-GRELE IN BULGARI,P			0,00	0,00
	RIN ARUNCARE RAMPA SAU TEREN-AUTO CATEG.1 $			0,00	0,00
				13,50	20898,00
8	TRA01A15P	82 TONE	1548,00000	0,00	0,00
				0,00	0,46
	TRANSPORTUL RUTIER AL PAMINTULUI SAU MOLOZULUI CU			0,00	0,00
	AUTOBASCULANTA DIST.=15 KM $			30,60	47368,80
				30,60	47369,26

0	1	2	3	4	5
9	**W2J01XB**	93 **BUCATA**	**23,00000**	0,00	**0,00**
				63,00	**1449,00**
VERIFICAREA SI INCERCAREA LINIILOR ELECTRICE				108,00	**2484,00**
SUBTERANE				0,00	**0,00**
				171,00	**3933,00**
10	**W2E15A**	99 **BUCATA**	**1,00000**	2950,00	**2950,00**
				37,20	**37,20**
TABLOU ELECTRIC/CUTIE DISTRIBUTIE STRADALA/PA				0,00	**0,00**
				88,80	**88,80**
				3076,00	**3076,00**
L:W2L040 -0017:0000911		*-CUTIE DISTRIBUTIE STRADALA ILUMINAT PUBLIC*			
11	**TSA07XC**	93 **M CUB**	**0,28000**	0,00	**0,00**
				112,80	**31,58**
SAPAT.MAN.PAM.PINA 14M ADINC.IN GROPI SECT.POLIG.C				0,00	**0,00**
U D=1,50M EVAC.MAN.ADINC.0,00-1,50M TEREN TARE				0,00	**0,00**
				112,80	**31,58**
12	**CL12XC**	93 **KG**	**8,00000**	10,40	**83,20**
				6,60	**52,80**
CONFECTII METALICE DIVERSE:PIESE INGLOBATE TOTAL S				0,00	**0,00**
AU PARTIAL IN BETON				0,30	**2,41**
				17,30	**138,41**
L:10107 -0001:6309886		*-CONFECTII METALICE INGLOBATE IN BETON*			
13	**EA02XA**	93 **M**	**6,00000**	15,30	**91,77**
				30,00	**180,00**
TEAVA DIN PVC NEPLASTEFIATA, MONTATA INGROPAT IN				0,00	**0,00**
PARDOSEALA SAU PAMINT PINA LA 0,8 M ADINCIME				0,45	**2,68**
				45,74	**274,45**
L:90027 -0037:6700614		*-TEVI DIN P.V.C.RIGID TIP G 63X4,7 STAS 6675/2*			
14	**CA01M1**	82 **M CUB**	**0,32000**	434,04	**138,89**
				78,60	**25,15**
TURNARE BETON SIMPLU IN FUNDATII LA CONSTRUCTII IN				0,00	**0,00**
GINERESTI(STILPI LEA,ETC.)				13,06	**4,18**
				525,70	**168,23**
L:10173 -0227:2100911		*-BETON MARFA CLASA C15/12 (BC15/B200)*			
15	**TRI1AA02C1**	82 **TONE**	**0,53000**	0,00	**0,00**
				13,50	**7,16**
INCARCAREA MATERIALELOR,GRUPA A-GRELE IN BULGARI,P				0,00	**0,00**
RIN ARUNCARE RAMPA SAU TEREN-AUTO CATEG.1 $				0,00	**0,00**
				13,50	**7,16**
16	**TRA01A15P**	82 **TONE**	**0,53000**	0,00	**0,00**
				0,00	**0,00**
TRANSPORTUL RUTIER AL PAMINTULUI SAU MOLOZULUI CU				0,00	**0,00**
AUTOBASCULANTA DIST.=15 KM $				30,60	**16,22**
				30,60	**16,22**
17	**TRA06A15**	82 **TONE**	**0,77000**	0,00	**0,00**
				0,00	**0,00**
TRANSPORTUL RUTIER AL BETONULUI-MORTARULUI CU AUTO				0,00	**0,00**
BETONIERA DE 5,5MC DIST. =15KM $				38,25	**29,45**
				38,25	**29,45**
18	**EI04XE**	93 **BUCATA**	**6,00000**	1,06	**6,39**
				12,00	**72,00**
RACORDAREA CU PAPUCI A COND.CU SI AL IN TABL.SAU U				0,00	**0,00**
TILIZATORI MONT.PAPUC COND.AL,SEC.16,25,35,50MMP				0,03	**0,19**
				13,10	**78,58**

0	1	2	3	4	5
19	**W2J04A**	99 **BUCATA**	**1,00000**	0,00	**0,00**
				65,40	**65,40**
				0,00	**0,00**
VERIFICAREA SI INCERCAREA TABLOURILOR,FIRIDELOR DE				0,00	**0,00**
DISTRIB.,CUTIILOR DE DISTRIB.				65,40	**65,40**
20	**W2I03XF1**	93 **BUCATA**	**1,00000**	669,85	**669,85**
				660,00	**660,00**
PRIZA DE PAMINT,TEREN NORMAL TIP C3, 1 ELECTROD				0,00	**0,00**
ORIZONTAL DE 12M SI 3 ELECTR. VERT. TEAVA 2"				19,58	**19,58**
				1349,42	**1349,42**
21	**EH09XA**	93 **BUCATA**	**1,00000**	0,00	**0,00**
				114,00	**114,00**
VERIFICAREA PRIZELOR DE PAMINT				0,00	**0,00**
				0,00	**0,00**
				114,00	**114,00**
22	**W2A16B**	99 **BUCATA**	**98,00000**	1640,82	**160800,36**
				120,00	**11760,00**
STILP PT.ILUMINAT PUBLIC STRADAL DIN TV.OTEL >5M I				115,20	**11289,60**
NALTIME, MONTAT CU AUTOMACARA IN FUNDATIE TURNATA				49,36	**4837,67**
				1925,38	**188687,63**
L:12309 -0014:6500914		*-STILP MET. OCTOGONAL H8*			
23	**TSA07XC**	93 **M CUB**	**56,84000**	0,00	**0,00**
				112,80	**6411,55**
SAPAT.MAN.PAM.PINA 14M ADINC.IN GROPI SECT.POLIG.C				0,00	**0,00**
U D=1,50M EVAC.MAN.ADINC.0,00-1,50M TEREN TARE				0,00	**0,00**
				112,80	**6411,55**
24	**CL12XC**	93 **KG**	**1862,00000**	10,40	**19364,80**
				6,60	**12289,20**
CONFECTII METALICE DIVERSE:PIESE INGLOBATE TOTAL S				0,00	**0,00**
AU PARTIAL IN BETON				0,30	**560,46**
				17,30	**32214,46**
L:10107 -0001:6309886		*-CONFECTII METALICE INGLOBATE IN BETON*			
25	**EA02XA**	93 **M**	**196,00000**	5,21	**1021,51**
				30,00	**5880,00**
TEAVA DIN PVC NEPLASTEFIATA, MONTATA INGROPAT IN				0,00	**0,00**
PARDOSEALA SAU PAMINT PINA LA 0,8 M ADINCIME				0,15	**29,85**
				35,36	**6931,36**
L:90027 -0035:6700597		*-TEVI DIN P.V.C.RIGID TIP G 40X3 STAS 6675/2*			
26	**EC04XA**	93 **M**	**1672,00000**	5,87	**9818,22**
				9,00	**15048,00**
CABLU PT.ENERG.ELECT.SAU SEMNALIZ.TRAS PRIN TUB SA				0,00	**0,00**
U TEAVA PROTECTIE,CABLU CU MASA SUB 1,00 KG/M				0,18	**292,60**
				15,05	**25158,82**
L:12007 -0130:4801907		*-CABLU ENERGIE CYY 0,6/ 1KV 3X 2,5 U S.8778*			
27	**W2D01A**	99 **BUCATA**	**392,00000**	14,94	**5854,52**
				12,30	**4821,60**
MONTARE CLEMA DE DERIVATIE PT.CONDUCTOARE				0,00	**0,00**
				0,44	**171,09**
				27,67	**10847,21**
L:12316 -0025:5204286		*-CLEMA AEM CL 2,5-50 AL-CU*			
28	**EB01A**	99 **M**	**58,80000**	11,13	**654,33**
				0,90	**52,92**
CONDUCTOR DE ALUMINIU SAU CUPRU, IZOLAT, INTRODUS				0,00	**0,00**
IN TUBURI-TEVI DE PROT., SECT.PANA LA 4.0 MMP				0,33	**19,70**
				12,36	**726,94**
L:EL11 -0195:4829088		*-CONDUCTOR MYF 16 S 9108*			

0	1	2	3	4	5
29	**EI04XE**	91 **BUCATA**	**98,00000**	3,51	**344,25**
				12,00	**1176,00**
	RACORDAREA CU PAPUCI A COND.CU SI AL IN TABL.SAU U			0,00	**0,00**
	TILIZATORI MONT.PAPUC COND.AL,SEC.16,25,35,50MMP			0,11	**10,36**
				15,62	**1530,62**
	L:12016 -0075:5202304 -PAPUC CUPRU PC 16				
30	**NLXTP24**	**BUCATA**	**98,00000**	21,00	**2058,00**
				7,50	**735,00**
	MONTARE SIGURANTA AUTOMATA 6-10A, INCLUSIV EXECUTA			0,00	**0,00**
	REA LEGATURILOR			0,63	**61,95**
				29,13	**2854,95**
31	**CA01M1**	82 **M CUB**	**56,84000**	434,04	**24670,83**
				78,60	**4467,62**
	TURNARE BETON SIMPLU IN FUNDATII LA CONSTRUCTII IN			0,00	**0,00**
	GINERESTI(STILPI LEA,ETC.)			13,06	**742,59**
				525,70	**29881,05**
	L:10173 -0227:2100911 -BETON MARFA CLASA C15/12 (BC15/B200)				
32	**TRI1AA02C1**	82 **TONE**	**108,00000**	0,00	**0,00**
				13,50	**1458,00**
	INCARCAREA MATERIALELOR,GRUPA A-GRELE IN BULGARI,P			0,00	**0,00**
	RIN ARUNCARE RAMPA SAU TEREN-AUTO CATEG.1 $			0,00	**0,00**
				13,50	**1458,00**
33	**TRA01A15P**	82 **TONE**	**108,00000**	0,00	**0,00**
				0,00	**0,03**
	TRANSPORTUL RUTIER AL PAMINTULUI SAU MOLOZULUI CU			0,00	**0,00**
	AUTOBASCULANTA DIST.=15 KM $			30,60	**3304,80**
				30,60	**3304,83**
34	**TRA06A15**	82 **TONE**	**136,42000**	0,00	**0,00**
				0,00	**0,00**
	TRANSPORTUL RUTIER AL BETONULUI-MORTARULUI CU AUTO			0,00	**0,00**
	BETONIERA DE 5,5MC DIST. =15KM $			38,25	**5218,07**
				38,25	**5218,07**
35	**W2I03XA1**	93 **BUCATA**	**98,00000**	184,38	**18069,24**
				261,00	**25578,00**
	PRIZA DE PAMINT, TEREN NORMAL TIP A1, CU ELECTROD			0,00	**0,00**
				5,29	**517,98**
				450,67	**44165,22**
36	**EH09XA**	93 **BUCATA**	**98,00000**	0,00	**0,00**
				114,00	**11172,00**
	VERIFICAREA PRIZELOR DE PAMINT			0,00	**0,00**
				0,00	**0,00**
				114,00	**11172,00**
37	**W2F07D**	99 **BUCATA**	**87,00000**	350,70	**30510,90**
				80,10	**6968,70**
	PRELUNGIRE DIN TV.OL CU UN BRAT PT. CORPURI ILUMIN			97,50	**8482,50**
	AT MONTATE PE STILP METAL CU PRB-16			10,54	**916,55**
				538,84	**46878,65**
	L:90322 -0022:6312062 -CONSOLA STRADALA CU UN BRAT				
38	**W2F07E**	99 **BUCATA**	**11,00000**	621,24	**6833,64**
				93,90	**1032,90**
	PRELUNGIRE DIN TV.OL CU 2 BRATE PT. CORPURI ILUMIN			97,50	**1072,50**
	AT MONTATE PE STILP METAL CU PRB-16			18,66	**205,28**
				831,30	**9144,32**
	L:90322 -0023:6312064 -CONSOLA STRADALA CU DOUA BRATE				

0	1	2	3	4	5
39	**W2F07D**	99 **BUCATA**	**91,00000**	195,39	**17780,49**
				80,10	**7289,10**
PRELUNGIRE DIN TV.OL CU UN BRAT PT. CORPURI ILUMIN				97,50	**8872,50**
AT MONTATE PE STILP METAL CU PRB-16				5,87	**534,12**
				378,86	**34476,21**
L:90322 -0024:6312065		*-CONSOLA PIETONALA CU UN BRAT*			
40	**W2F02A**	99 **BUCATA**	**109,00000**	1240,25	**135187,03**
				23,40	**2550,60**
CORP DE ILUMINAT STRADAL CU LED MONTAT PE STILPI C				39,00	**4251,00**
U PRB-16				37,32	**4068,32**
				1339,97	**146056,95**
L:12009 -0261:0000515		*-CORP DE ILUMINAT STRADAL LED 80W*			
41	**W2F02A**	99 **BUCATA**	**91,00000**	980,20	**89197,84**
				23,40	**2129,40**
CORP DE ILUMINAT STRADAL CU LED MONTAT PE STILPI C				39,00	**3549,00**
U PRB-16				29,50	**2684,32**
				1072,09	**97560,55**
L:12009 -0256:0000510		*-CORP DE ILUMINAT PIETONAL LED 30W*			
42	**EH10XB**	93 **BUCATA**	**200,00000**	0,00	**0,00**
				15,00	**3000,00**
VERIFICAREA INSTALATIILOR DE ILUMINAT,CONSTIND DIN				0,00	**0,00**
VERIFICAREA CORPURILOR DE ILUMINAT CU LED				0,00	**0,00**
				15,00	**3000,00**
43	**EA10C**	99 **M**	**18000,00000**	4,82	**86715,00**
				11,40	**205200,00**
TUB DE PROTECTIE, FLEXIBIL, MONTAT LIBER, DIAMETRU				0,00	**0,00**
L INTERIOR = 50 - 100 MM				0,15	**2610,12**
				16,36	**294525,12**
L:EL09A -0011:6704145		*-TUB PE FLEXIBIL D= 63 MM*			
44	**EA02XA**	93 **M**	**624,00000**	20,39	**12725,86**
				30,00	**18720,00**
TEAVA DIN PVC NEPLASTEFIATA, MONTATA INGROPAT IN				0,00	**0,00**
PARDOSEALA SAU PAMINT PINA LA 0,8 M ADINCIME				0,60	**371,89**
				50,99	**31817,75**
L:90027 -0040:6700652		*-TEVI DIN P.V.C.RIGID TIP G 110 X8,2*			
47	**TCA04XK**	93 **BUCATA**	**150,00000**	0,00	**0,00**
				98,10	**14715,00**
CAMERA DE TRAGERE TIP STRAPUNGEREA IN CAMERA DE				0,00	**0,00**
TRAGERE				0,00	**0,00**
asimilat				98,10	**14715,00**
48	**0000085**	**BUCATA**	**150,00000**	2300,00	**345000,00**
				0,00	**0,00**
CAMIN DE TRAGERE CU CAPAC 540X705				0,00	**0,00**
				69,23	**10384,50**
				2369,23	**355384,50**
49	**TSA07XC**	93 **M CUB**	**57,00000**	0,00	**0,00**
				112,80	**6429,60**
SAPAT.MAN.PAM.PINA 14M ADINC.IN GROPI SECT.POLIG.C				0,00	**0,00**
U D=1,50M EVAC.MAN.ADINC.0,00-1,50M TEREN TARE				0,00	**0,00**
				112,80	**6429,60**
50	**DA06A1**	82 **M CUB**	**15,00000**	171,82	**2577,33**
				34,61	**519,18**
STRAT AGREG NAT(BALAST)CILINDR CU FUNCT REZIST FIL				14,31	**214,65**
TRANT IZOL AERISIRE ANTCAP CU ASTERNERE MANUALA				5,17	**77,58**
				225,92	**3388,74**

0	1	2	3	4	5
51	**TRA01A15**	82 **TONE**	**25,50000**	0,00	**0,00**
				0,00	**0,00**
	TRANSPORTUL RUTIER AL MATERIALELOR (BALAST) CU AUT			0,00	**0,00**
	OBASCULANTA PE DIST.= 15 KM.			30,60	**780,30**
				30,60	**780,30**
52	**CA01M1**	82 **M CUB**	**49,50000**	434,04	**21484,98**
				78,60	**3890,70**
	TURNARE BETON SIMPLU IN FUNDATII LA CONSTRUCTII IN			0,00	**0,00**
	GINERESTI(STILPI LEA,ETC.)			13,06	**646,70**
				525,70	**26022,38**
	L:10173 -0227:2100911 -BETON MARFA CLASA C15/12 (BC15/B200)				
53	**TRI1AA02C1**	82 **TONE**	**108,30000**	0,00	**0,00**
				13,50	**1462,05**
	INCARCAREA MATERIALELOR,GRUPA A-GRELE IN BULGARI,P			0,00	**0,00**
	RIN ARUNCARE RAMPA SAU TEREN-AUTO CATEG.1 $			0,00	**0,00**
				13,50	**1462,05**
54	**TRA01A15P**	82 **TONE**	**108,30000**	0,00	**0,00**
				0,00	**0,03**
	TRANSPORTUL RUTIER AL PAMINTULUI SAU MOLOZULUI CU			0,00	**0,00**
	AUTOBASCULANTA DIST.=15 KM $			30,60	**3313,98**
				30,60	**3314,01**
55	**TRA06A15**	82 **TONE**	**118,80000**	0,00	**0,00**
				0,00	**0,00**
	TRANSPORTUL RUTIER AL BETONULUI-MORTARULUI CU AUTO			0,00	**0,00**
	BETONIERA DE 5,5MC DIST. =15KM $			38,25	**4544,10**
				38,25	**4544,10**
56	**RPEJ06C**	99 **BUCATA**	**49,00000**	0,00	**0,00**
				27,60	**1352,40**
	VERIFICARI LUMINOTEHNICE			0,00	**0,00**
				0,00	**0,00**
				27,60	**1352,40**
57	**DC02XA**	91 **M**	**9000,00000**	9,70	**87342,57**
				17,10	**153900,00**
	TAIEREA CU MASINA CU DISCURI DIAMANTATE A ROSTURIL			52,95	**476568,00**
	OR LA IMBRACAM.BET.CIM.,COLMATAREA CU MASTIC BIT.			0,29	**2629,01**
				80,05	**720439,58**
58	**DG06XA**	91 **M CUB**	**270,00000**	0,00	**0,00**
				126,90	**34263,00**
	SPARGEREA SI DESFAC.BET.DE CIM.PE SUPRAF.LIMIT.PT.			45,20	**12204,00**
	POZARE CABLURI,COND.ETC EXEC.DIN IMBRAC.CAROSABILA			0,00	**0,00**
				172,10	**46467,00**
59	**DG05XC**	91 **MP**	**1800,00000**	0,00	**0,00**
				4,80	**8640,00**
	DECAPAREA IMBRACAMINTII CU STRATUL PINA LA 3 CM FO			0,00	**0,00**
	RMAT DIN ASFALT TURNA PE FUNDATIE DIN BETON			0,00	**0,00**
				4,80	**8640,00**
60	**TRI1AA02C1**	82 **TONE**	**648,00000**	0,00	**0,00**
				13,50	**8748,00**
	INCARCAREA MATERIALELOR,GRUPA A-GRELE IN BULGARI,P			0,00	**0,00**
	RIN ARUNCARE RAMPA SAU TEREN-AUTO CATEG.1 $			0,00	**0,00**
				13,50	**8748,00**

0	1	2	3	4	5
61	**TRA01A15P**	82 **TONE**	**648,00000**	0,00	**0,00**
				0,00	**0,19**
	TRANSPORTUL RUTIER AL PAMINTULUI SAU MOLOZULUI CU			0,00	**0,00**
	AUTOBASCULANTA DIST.=15 KM		$	30,60	**19828,80**
				30,60	**19828,99**
62	**DB19A1**	82 **MP**	**1800,00000**	0,14	**257,40**
				3,48	**6265,62**
	IMBRAC BET ASF CU AGREGAT MARE EXEC LA CALD IN GRO			0,90	**1627,20**
	SIME DE 4 CM CU ASTERN MANUALA			0,00	**7,75**
				4,53	**8157,97**
63	**YC0116**	82 **TONE**	**432,00000**	875,00	**378000,00**
				0,00	**0,00**
	PROCURARE ASFALT CALD CU PIETRIS SI FILER DE			0,00	**0,00**
	CALCAR ALEI,TROTUARE, CAROSABIL			26,34	**11377,80**
				901,34	**389377,80**
64	**7801669**	**KG**	**1260,00000**	17,64	**22226,40**
				0,00	**0,00**
	AMORSA BITUMINOASA			0,00	**0,00**
				0,53	**669,01**
				18,17	**22895,41**
65	**TRA06A15**	82 **TONE**	**432,00000**	0,00	**0,00**
				0,00	**0,00**
	TRANSPORTUL RUTIER AL BETONULUI-MORTARULUI CU AUTO			0,00	**0,00**
	BETONIERA DE 5,5MC DIST. =15KM		$	38,25	**16524,00**
				38,25	**16524,00**
66	**DA10XA**	91 **M CUB**	**270,00000**	421,06	**113685,73**
				115,50	**31185,00**
	FUNDATIE DIN BETON DE CIMENT LA STRAZI,ALEI SI PLA			21,26	**5739,39**
	TFORME CAROSABILE,INCLUSIV PREPARAREA BETONULUI			12,67	**3421,94**
				570,49	**154032,06**
67	**TRA06A15**	82 **TONE**	**645,45240**	0,00	**0,00**
				0,00	**0,00**
	TRANSPORTUL RUTIER AL BETONULUI-MORTARULUI CU AUTO			0,00	**0,00**
	BETONIERA DE 5,5MC DIST. =15KM		$	38,25	**24688,55**
				38,25	**24688,55**
68	**W1G02XA**	93 **BUCATA**	**1,00000**	0,00	**0,00**
				75,00	**75,00**
	RACORDAREA INSTALATIEI ELECTRICE IN CELULA DIN POS			0,00	**0,00**
	TUL DE TRANSFORMARE			0,00	**0,00**
	ASIMILAT			75,00	**75,00**
69	**W2J02A**	99 **BUCATA**	**1,00000**	0,00	**0,00**
				48,90	**48,90**
	VERIFICAREA SI INCERCAREA RETELEI EL.SUBTERANE-CAB			133,20	**133,20**
	LU NOU- IN VEDEREA RECEPTIEI SI PUNERII IN FUNCT.			0,00	**0,00**
				182,10	**182,10**
70	**W2A11C2**	82 **BUCATA**	**146,00000**	0,00	**0,00**
				73,80	**10774,80**
	STILP BETON VIBRAT FUNDATIE TURNATA TEREN FOARTE A			140,40	**20498,40**
	CCIDENTAT DEMONTAT			0,00	**0,00**
				214,20	**31273,20**

0	1	2	3	4	5
71	**W2F07A**	99 **BUCATA**	**99,00000**	0,00	**0,00**
				85,80	**8494,20**
				91,00	**9009,00**
PRELUNGIRE DIN TV.OL CU UN BRAT PT. CORPURI ILUMIN				0,00	**0,00**
AT MONTATE PE STILP BETON CU PRB-16					
DEMONTARE				176,80	**17503,20**
72	**W2F02A**	99 **BUCATA**	**99,00000**	0,00	**0,00**
				23,40	**2316,60**
				39,00	**3861,00**
CORP DE ILUMIN.STRADAL PT. LAMPA CU VAPORI DE MERC				0,00	**0,00**
UR SAU SODIU MONTAT PE STILPI CU PRB-16					
DEMONTARE				62,40	**6177,60**
73	**W2G14A**	99 **M**	**5110,00000**	0,00	**0,00**
				3,30	**16863,00**
				10,40	**53144,00**
CABL.EN.EL.NEARMAT CU COND.CU/AL MONTAT PE SUSPENS				0,00	**0,00**
II CU PRB-16, SECT. 2X4 PINA LA 2X25 MMP					
				13,70	**70007,00**

Cheltuieli directe		**1.737.214,33**	**943.349,46**	**622.999,94**	**196.558,15**	**3.500.121,88**
Alte cheltuieli directe						
Contrib.asigur.munca	2,250%		**21.225,36**			**21.225,36**
TOTAL CHELT. DIRECTE		**1.737.214,33**	**964.574,82**	**622.999,94**	**196.558,15**	**3.521.347,24**
Cheltuieli indirecte	Io = 15,000% x To					**528.202,09**
Profit	Po = 5,000% x (To+Io)					**202.477,47**
TOTAL GENERAL pe categorie	Vo = To+Io+Po					**4.252.026,80**

PROIECTANT

LUXTEN LIGHTING COMPANY



PERSOANA JURIDICA ACHIZITOARE (INVESTITOR)
MUNICIPIUL CONSTANTA

Formular C6

Lucrarea:CT34 SF MUNICIPIUL CONSTANTA - Reconstructia integrala a sistemului de iluminat
Obiectul:01 Echipamente sistem iluminat public
Categoria de lucrari11 Str.Baba Novac

LISTA CUPRINZAND CONSUMURILE DE RESURSE MATERIALE

[ron]

Nr. crt.	Cod Denumire material Furnizorul	U/M	Consumurile cf. oferta	Pretul unitar	Val (excl. TVA)	Greutatea (tone)
0	1	2	3	4	5 = 3 X 4	6
1	7801669	KG	1260,000	17,6400	**22.226,40**	0,000
	AMORSA BITUMINOASA					
2	6202894	M CUB	391,860	6,0000	**2.351,16**	391,860
	APA					
3	6202818	M CUB	10,666	6,0000	**64,00**	10,666
	APA INDUSTRIALA PENTRU MORTARE SI BETOANE DELA RETEA					
4	6202806	M CUB	111,480	6,0000	**668,88**	111,480
	APA INDUSTRIALA PT.LUCR.DRUMURI-TERASAMENTE IN CISTERNE					
5	0000009	TONE	432,000	875,0000	**378.000,00**	432,000
	ASFALT CALD CU PIETRIS SI FILER DE CALCAR					
6	2200393	M CUB	19,665	130,0000	**2.556,45**	33,430
	BALAST NESPALAT DE RIU 0-70 MM					
7	6621533	M	0,470	0,5000	**0,24**	0,000
	BANDA IZOLATOARE DIN PINZA CAUC.TIP PC 10MX20MM S 3658					
8	2100911	M CUB	107,513	430,0000	**46.230,71**	0,000
	BETON MARFA CLASA C15/12 (BC15/B200)					
9	2600220	KG	3870,000	2,9000	**11.223,00**	4,257
	BITUM PT DRUMURI TIP D 180/200 STAS 754					
10	7306661	KG	0,208	3,0000	**0,62**	0,000
	BUMBAC DE STERS					
11	4806426	M	4590,000	17,5000	**80.325,00**	4,452
	CABLU ENERGIE ACYY 0,6/ 1KV 3X 35 + 16 M S.8778					
12	4801907	M	1705,440	5,7000	**9.721,01**	0,426
	CABLU ENERGIE CYY 0,6/ 1KV 3X 2,5 U S.8778					
13	0000085	BUCATA	150,000	2.300,0000	**345.000,00**	0,000
	CAMIN DE TRAGERE CU CAPAC 540X705					
14	2600749	MP	156,870	2,2500	**352,96**	0,272
	CART BIT STR ACOP NISIP CA300 100CMX10M S 138					
15	2100024	KG	70470,000	0,9000	**63.423,00**	71,174
	CIMENT PORTLAND P 40 SACI S 388					
16	5204286	BUCATA	392,000	14,5000	**5.684,00**	0,043
	CLEMA AEM CL 2,5-50 AL-CU					
17	6719641	BUCATA	900,000	4,0000	**3.600,00**	0,045
	COLIER DIN PVC					
18	4829088	M	60,564	10,8000	**654,09**	0,010
	CONDUCTOR MYF 16 S 9108					
19	6309886	KG	1870,000	10,0000	**18.700,00**	1,870
	CONFECTII METALICE INGLOBATE IN BETON					
20	6312065	BUCATA	91,000	195,0000	**17.745,00**	1,547
	CONSOLA PIETONALA CU UN BRAT					
21	6312064	BUCATA	11,000	620,0000	**6.820,00**	0,385
	CONSOLA STRADALA CU DOUA BRATE					
22	6312062	BUCATA	87,000	350,0000	**30.450,00**	1,653
	CONSOLA STRADALA CU UN BRAT					

0	1	2	3	4	5=3X4	6
23	0000510	BUCATA	91,000	980,0000	**89.180,00**	0,000
CORP DE ILUMINAT PIETONAL LED 30W						
24	0000515	BUCATA	109,000	1.240,0000	**135.160,00**	0,000
CORP DE ILUMINAT STRADAL LED 80W						
25	0000911	BUCATA	1,000	2.950,0000	**2.950,00**	0,000
CUTIE DISTRIBUTIE STRADALA ILUMINAT PUBLIC						
26	6003004	BUCATA	31,500	720,7800	**22.704,57**	0,221
DISC ABRAZIV DIAMANTAT						
27	7361661	BUCATA	450,000	0,8000	**360,00**	0,009
ETICHETE CABET DIN ALUMINIU						
28	2100878	KG	5184,000	0,2200	**1.140,48**	5,184
FILER DE CALCAR TIP 1 VRAC S 539						
29	6720847	M	4680,000	1,5000	**7.020,00**	0,000
FOLIE PVC AVERTIZOARE CIRC.ELEC. 0,8 X 250 MM						
30	8000277	%			**2.534,02**	0,000
MATERIAL MARUNT						
31	6202868	KG	5400,000	9,0000	**48.600,00**	6,750
MOTORINA						
32	2206000	M CUB	168,210	130,0000	**21.867,30**	227,083
NISIP GRANULATIE 0-7 MM						
33	2200525	M CUB	378,000	130,0000	**49.140,00**	510,300
NISIP SORTAT NESPALAT DE RIU SI LACURI 0,0-7,0 MM						
34	3421918	KG	19,800	13,0000	**257,40**	0,019
OTEL PATRAT LAM.CALD S 334 OL37-1N LT= 50						
35	5202304	BUCATA	99,960	2,4000	**239,90**	0,001
PAPUC CUPRU PC 16						
36	7362067	KG	2,080	52,9400	**110,12**	0,000
PASTA PT.IMBUNATATIREA CONTACTULUI						
37	2200147	M CUB	212,490	130,0000	**27.623,70**	339,984
PIETRIS CIURUIT SPALAT DE RIU 7-15 MM						
38	2927678	M CUB	0,189	1.204,3100	**227,61**	0,058
PLACI PFL MOI POROASE BITUMATE CAL.I GR=16 MM S 7848						
39	8000427	BUCATA	1,000	650,0000	**650,00**	0,022
PRIZA DE IMPAMANTARE CU 3 ELECTROZI						
40	8000422	BUCATA	98,000	175,0000	**17.150,00**	2,165
PRIZA DE IMPAMINTARE CU UN ELECTROD						
41	9801714	BUCATA	98,000	21,0000	**2.058,00**	0,000
SIGURANTA AUTOMATA 6-10A						
42	6500914	BUCATA	98,000	1.640,0000	**160.720,00**	12,838
STILP MET. OCTOGONAL H8						
43	5800780	BUCATA	98,560	0,6000	**59,14**	0,002
SURUB CAP HEXAGONAL PRECIS M 10 X 35 GR. 8.8 S4272						
44	6700597	M	215,600	4,6000	**991,76**	0,114
TEVI DIN P.V.C.RIGID TIP G 40X3 STAS 6675/2						
45	6700614	M	6,600	13,5000	**89,10**	0,008
TEVI DIN P.V.C.RIGID TIP G 63X4,7 STAS 6675/2						
46	6700652	M	686,400	18,0000	**12.355,20**	2,471
TEVI DIN P.V.C.RIGID TIP G 110 X8,2						
47	6704145	M	18450,000	4,7000	**86.715,00**	0,000
TUB PE FLEXIBIL D= 63 MM						

*Executant*2022 *Obiectiv*CT34 *Obiect*01 *Categ*11 [ron]

0	1	2	3	4	5=3X4	6
48	6202935	KG	252,000	6,0100	**1.514,52**	0,315
WHITE SPIRT						
				Total M:	**1.737.214,33**	2173,122

PROIECTANT

LUXTEN LIGHTING COMPANY

C.I.F.: RO 6734030 LUXTEN LIGHTING COMPANY S.A. BUCUREȘTI J40/9083/2009 ROMÂNIA

PERSOANA JURIDICA ACHIZITOARE (INVESTITOR)
MUNICIPIUL CONSTANTA

Formular C7

Lucrarea:CT34 SF MUNICIPIUL CONSTANTA - Reconstructia integrala a sistemului de iluminat
Obiectul:01 Echipamente sistem iluminat public
Categoria de lucrari11 Str.Baba Novac

LISTA CUPRINZAND CONSUMURILE CU MANA DE LUCRU

[ron]

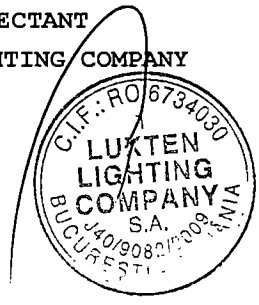
Nr. crt.	Cod Denumirea meseriei	Consumuri (om/ore) cu manopera directa	Tariful mediu	Valoarea (exclusiv TVA)	Procentul romani
0	1	2	3	4 = 2 X 3	5
1	0010112	80,96400	30,0000	**2.428,92**	100,00
ASFALTATOR 12					
2	0010122	83,89800	30,0000	**2.516,94**	100,00
ASFALTATOR 22					
3	0010132	43,99200	30,0000	**1.319,76**	100,00
ASFALTATOR 32					
4	11	2520,00000	30,0000	**75.600,00**	100,00
ASTFALTATOR					
5	13	3649,50000	30,0000	**109.485,00**	100,00
BETONIST					
6	0010721	15,99900	30,0000	**479,97**	100,00
DULGHER CONSTRUCTII 21					
7	19	925,40000	30,0000	**27.762,00**	100,00
ELECTRICIAN					
8	0020211	614,16000	30,0000	**18.424,80**	100,00
ELECTRICIAN CABLE SUBT. 11					
9	0020230	562,10000	30,0000	**16.863,00**	100,00
ELECTRICIAN CABLE SUBT. 3					
10	0020240	2,18000	30,0000	**65,40**	100,00
ELECTRICIAN CABLE SUBT. 4					
11	0020250	1,63000	30,0000	**48,90**	100,00
ELECTRICIAN CABLE SUBT. 5					
12	0020119	71,97800	30,0000	**2.159,34**	100,00
ELECTRICIAN LINII EL.AER 1b					
13	0020129	68,76600	30,0000	**2.062,98**	100,00
ELECTRICIAN LINII EL.AER 2b					
14	0020130	1419,29000	30,0000	**42.578,70**	100,00
ELECTRICIAN LINII EL.AER 3					
15	0020131	170,93800	30,0000	**5.128,14**	100,00
ELECTRICIAN LINII EL.AER 31					
16	0020140	160,72000	30,0000	**4.821,60**	100,00
ELECTRICIAN LINII EL.AER 4					
17	0020141	3,21200	30,0000	**96,36**	100,00
ELECTRICIAN LINII EL.AER 41					
18	0020142	68,76600	30,0000	**2.062,98**	100,00
ELECTRICIAN LINII EL.AER 42					
19	75	297,00000	30,0000	**8.910,00**	100,00
ELECTROMECANIC					
20	0011500	6841,76400	30,0000	**205.252,92**	100,00
INSTALATOR ELECTRICIAN					
21	30	2745,40000	30,0000	**82.362,00**	100,00
INSTALATOR ELECTRICIAN					
22	0011549	45,08000	30,0000	**1.352,40**	100,00
INSTALATOR ELECTRICIAN 4b					

0	1	2	3	4=2X3	5
23	100	336,60000	30,0000	**10.098,00**	100,00
	MUNCITOR CALIFICAT				
24	0029932	0,02412	30,0000	**0,72**	100,00
	MUNCITOR DESERV.CTII MASINI 32				
25	0019921	263,45020	30,0000	**7.903,51**	100,00
	MUNCITOR DESERV.CTII MONTJ. 21				
26	0319711	1085,77350	30,0000	**32.573,21**	100,00
	MUNCITOR INC/DESC.MAT. 11				
27	49	9349,09120	30,0000	**280.472,74**	100,00
	MUNCITOR NECALIFICAT				
28	0012811	12,97950	30,0000	**389,39**	100,00
	PAVATOR 11				
29	0012821	4,32645	30,0000	**129,79**	100,00
	PAVATOR 21				
	Total m:	31444,98197	30,0000	**943.349,46**	100,00

Lucrarea se incadreaza in grupa: **NNNN**

PROIECTANT

LUXTEN LIGHTING COMPANY



PERSOANA JURIDICA ACHIZITOARE (INVESTITOR)
MUNICIPIUL CONSTANTA

Formular C8

Lucrarea:CT34 SF MUNICIPIUL CONSTANTA - Reconstructia integrala a sistemului de iluminat
Obiectul:01 Echipamente sistem iluminat public
Categoria de lucrari:1 Str.Baba Novac

LISTA CUPRINZAND CONSUMURILE DE ORE DE FUNCTIONARE A UTILAJELOR DE CONSTRUCTII

[ron]

Nr. crt.	Cod Denumirea utilajului de constructii	Consumurile (ore functionare)	Tariful orar	Valoarea (exclusiv TVA)
0	1	2	3	4=2X3
1	T 0005603	0,34500	90,0000	**31,05**
	AUTOCISTERNA CU DISP.DE STROP CU M.A.J. 5-8T			
2	T 1343	2646,00000	90,0000	**238.140,00**
	AUTOCISTERNA DE 5-8 T CU DISPOZITIVE DE STROPIRE			
3	T 0004806	0,74000	180,0000	**133,20**
	AUTOLAB TIP LM3 AUTO 5T PT. VERIF.CENTRALE SI STATII ELECT.			
4	T 0004803	13,80000	180,0000	**2.484,00**
	AUTOLAB.MOBIL PT.VERIFICARI ELECTRICE PE AUTO 3T			
5	T 0006751	176,60000	180,0000	**31.788,00**
	AUTOMACARA 5TF,HMA=6,5M,DESCHIDERE MAX=5,5M			
6	E 1429	48,87000	50,0000	**2.443,50**
	BETONIERA DE 500 L CU AMESTEC FORTAT ACTIONATA ELECTRIC			
7	T 1467	216,00000	1,5000	**324,00**
	CIOCAN PNEUMATIC DE ABATAJ			
8	T 0004005	22,63500	80,0000	**1.810,80**
	COMPACTOR STATIC AUTOPROP.,CU RULOURI(VALTURI),R8-14;DE 14TF			
9	A 1890	1266,30000	0,3000	**379,89**
	LONGRINE METALICE DE 3 M LUNGIME			
10	A 2047	72,00000	4,0000	**288,00**
	MALAXOR MANUAL DE ASFALT PINA LA 600 L			
11	E 1996	2646,00000	90,0000	**238.140,00**
	MASINA DE TAIAT ROSTURI LA BETON CU DISCURI ABRAZIVE			
12	T 1974	216,00000	55,0000	**11.880,00**
	MOTOCOMPRESOR DE AER MOBIL DE JOASA PRES.4-5,9MC/MIN			
13	T 2121	36,45000	80,0000	**2.916,00**
	PLACA VIBRATOARE 650 KG,MOTOR ARDERE INTERNA SUB 10 CP			
14	T 0005704	709,55000	130,0000	**92.241,50**
	PLATFORMA RIDICATOARE CU BRATE TIP PRB-15 PE AUTO 5T			
	Total U:	8071,29000		**622.999,94**

PROIECTANT
LUXTEN LIGHTING COMPANY

C.I.F.: RO 16734030
LUXTEN LIGHTING COMPANY S.A.
J40/9082/2006 BUCURESTI ROMANIA

PERSOANA JURIDICA ACHIZITOARE (INVESTITOR)
MUNICIPIUL CONSTANTA

Formular C9

Lucrarea: CT34 SF MUNICIPIUL CONSTANTA - Reconstructia integrala a sistemului de iluminat

Obiectul: 01 Echipamente sistem iluminat public

Categoria de lucrari:11 Str.Baba Novac

LISTA CUPRINZAND CONSUMURILE PRIVIND TRANSPORTURILE

[ron]

Nr. crt.	Cod resursa	U/M	Tipul de transport	Elemente rezultate din analiza lucrarilor ce urmeaza sa fie executate a)Cant. aferenta UM b)Tone transportate c)Km parcursi d)Ore de functionare		Tariful unitar / UM Tariful unitar / t x km	Valoarea (exclusiv TVA)
0	1	2	3		4	5	6
1. Transport auto din articole de lucrari							
1	**TRA06A15**	TONE		a.	1333,44240	38,25	**51.004,17**
TRANSPORTUL RUTIER AL BETONULUI-MORTARULUI CU AUTOBETONIERA DE 5,5MC DIST. =15KM $				b.	1333,44240		
2	**TRA01A15**	TONE		a.	637,50000	30,60	**19.507,50**
TRANSPORTUL RUTIER AL MATERIALELOR (NISIP) CU AUTOBASCULANTA PE DIST.= 15 KM.				b.	637,50000		
3	**TRA01A15P**	TONE		a.	2412,83000	30,60	**73.832,60**
TRANSPORTUL RUTIER AL PAMINTULUI SAU MOLOZULUI CU AUTOBASCULANTA DIST.=15 KM $				b.	2412,83000		
Total transport auto din articole de lucrari						4383,77240	**144.344,27**
2. Transport auto pe categorii de resurse							
4	**9999**	TONE		a.	2173,12300	24,03	**52.213,88**
DIN ALTE RESURSE				b.	2173,12300		
Total transport auto pe categorii de resurse						2173,12300	**52.213,88**
				Total t:		6556,89540	**196.558,15**

PROIECTANT

LUXTEN LIGHTING COMPANY

C.I.F.: RO 6734030 1 LUXTEN LIGHTING COMPANY S.A. J40/19083/2009 BUCUREȘTI ROMÂNIA

Formular F2

OBIECTIV: CT34 SF MUNICIPIUL CONSTANTA - Reconstructia integrala a sistemului de iluminat
CONTRACTANT: LUXTEN LIGHTING COMPANY

CENTRALIZATORUL
cheltuielilor pe categorii de lucrari, pt.obiectul 02 Echipamente sistem telegestiune

Nr.cap./ subcap deviz general	Cheltuieli pe categoria de lucrari	Valoarea (exclusiv TVA) ron
	1	2
4.2.	**Montaj utilaje si echipamente tehnologice**	
4.2.1	11 Str.Baba Novac	**12.878,96**
	TOTAL II	**12.878,96**
	Procurare	
4.3	Utilaje, echipamente tehnologice si functionale care necesita montaj	**165.150,00**
4.5	Dotari	**7.850,00**
	TOTAL III	**173.000,00**
	TOTAL valoare (exclusiv TVA)	**185.878,96**
	Taxa pe valoarea adaugata	**35.317,00**
	TOTAL valoare (inclusiv TVA)	**221.195,96**

PROIECTANT

LUXTEN LIGHTING COMPANY

Formular F3

OBIECTIV: CT34 SF MUNICIPIUL CONSTANTA - Reconstructia integrala a sistemului de iluminat
CONTRACTANT: LUXTEN LIGHTING COMPANY

LISTA
cu cantitatile de lucrari pe categorii de lucrari

Obiectul: 02 Echipamente sistem telegestiune
Categoria de lucrari: 11 Str.Baba Novac

*Executant*2022 *Obiectiv*CT34 *Obi*02 *Cate*11 [ron]

Nr. crt.	Capitolul de lucrari Simbol Denumire resursa Observatii Corectii Liste anexe	U. M.	Cantitatea	Pretul unitar a) materiale b) manopera c) utilaj d) transport Total(a+b+c+d)	Valoare
	SECTIUNE TEHNICA			SECTIUNE FINANCIARA	
0	1	2	3	4	5
1	W2F01D	99 BUCATA	207,00000	0,00	0,00
				42,00	8694,00
MONTARE CONTROLER TELEGESTIUNE PT CORP DE ILUMINAT				0,00	0,00
				0,00	0,00
asimilat				42,00	8694,00
2	EF02A	99 BUCATA	6,00000	10,11	60,65
				279,00	1674,00
MONTARE CONCENTRATOR TELEGESTIUNE				0,65	3,88
				0,00	0,00
asimilat				289,75	1738,53

Cheltuieli directe		60,65	10.368,00	3,88	0,00	10.432,53
Alte cheltuieli directe						
Contrib.asigur.munca	2,250%		233,28			233,28
TOTAL CHELT. DIRECTE		60,65	10.601,28	3,88	0,00	10.665,81
Cheltuieli indirecte	Io = 15,000% x To					1.599,87
Profit	Po = 5,000% x (To+Io)					613,28
TOTAL GENERAL pe categorie	Vo = To+Io+Po					12.878,96

PROIECTANT
LUXTEN LIGHTING COMPANY

PERSOANA JURIDICA ACHIZITOARE (INVESTITOR)
MUNICIPIUL CONSTANTA

Formular C6

Lucrarea:CT34 SF MUNICIPIUL CONSTANTA - Reconstructia integrala a sistemului de iluminat
Obiectul:02 Echipamente sistem telegestiune
Categoria de lucrari:1 Str.Baba Novac

LISTA CUPRINZAND CONSUMURILE DE RESURSE MATERIALE

[ron]

Nr. crt.	Cod Denumire material Furnizorul	U/M	Consumurile cf. oferta	Pretul unitar	Val (excl. TVA)	Greutatea (tone)
0	1	2	3	4	5=3X4	6
1	7306661	KG	0,180	2,1000	**0,38**	0,000
BUMBAC DE STERS						
2	7344831	BUCATA	0,120	10,2900	**1,23**	0,000
BURGHIU CU CAP WIDIA, D= 14 MM						
3	6313356	BUCATA	24,000	2,4600	**59,04**	0,000
DIBLU CU EXPANDARE MARIMEA 10						
				Total M:	**60,65**	0,001

PROIECTANT
LUXTEN LIGHTING COMPANY

C.I.F.: RO 6734030
LUXTEN LIGHTING COMPANY S.A.
J40/9084/2002
BUCUREȘTI

PERSOANA JURIDICA ACHIZITOARE (INVESTITOR)
MUNICIPIUL CONSTANTA

Formular C7

Lucrarea:CT34 SF MUNICIPIUL CONSTANTA - Reconstructia integrala a sistemului de iluminat
Obiectul:02 Echipamente sistem telegestiune
Categoria de lucrari1 Str.Baba Novac

LISTA CUPRINZAND CONSUMURILE CU MANA DE LUCRU

[ron]

Nr. crt.	Cod Denumirea meseriei	Consumuri (om/ore) cu manopera directa	Tariful mediu	Valoarea (exclusiv TVA)	Procentul romani
0	1	2	3	4=2X3	5
1	0020120	289,80000	30,0000	**8.694,00**	100,00
ELECTRICIAN LINII EL.AER 2					
2	0011500	55,80000	30,0000	**1.674,00**	100,00
INSTALATOR ELECTRICIAN					
	Total m:	345,60000	30,0000	**10.368,00**	100,00

Lucrarea se incadreaza in grupa: **NNNN**

PROIECTANT
LUXTEN LIGHTING COMPANY

C.I.F.: RO 1 34030 LUXTEN LIGHTING COMPANY S.A. J40/9083 BUCUREȘTI ROMÂNIA

PERSOANA JURIDICA ACHIZITOARE (INVESTITOR)
MUNICIPIUL CONSTANTA

Formular C8

Lucrarea:CT34 SF MUNICIPIUL CONSTANTA - Reconstructia integrala a sistemului de iluminat
Obiectul:02 Echipamente sistem telegestiune
Categoria de lucrari:1 Str.Baba Novac

LISTA CUPRINZAND CONSUMURILE DE ORE DE FUNCTIONARE A UTILAJELOR DE CONSTRUCTII

[ron]

Nr. crt.	Cod Denumirea utilajului de constructii	Consumurile (ore functionare)	Tariful orar	Valoarea (exclusiv TVA)
0	1	2	3	4=2X3
1	E 0007609	1,20000	3,2300	3,88
MASINA DE GAURIT ELECTRICA ROTOPERCUTANTA D=35MM				
	Total U:	1,20000		3,88

PROIECTANT
LUXTEN LIGHTING COMPANY

C.I.F.: RO 673[illegible]30
LUXTEN LIGHTING COMPANY S.A.
J40/[illegible]/2009 ROMANIA
BUCUREȘTI

Formular F4

OBIECTIV: CT34 SF MUNICIPIUL CONSTANTA - Reconstructia integrala a sistemului de iluminat
CONTRACTANT: LUXTEN LIGHTING COMPANY

LISTA
cu cantitatile de utilaje si echipamente tehnologice, inclusiv dotari

Obiectul: 02 Echipamente sistem telegestiune
Categoria de lucrari: 11 Str.Baba Novac

*Executant*2022 *Obiectiv*CT34 *Obi*02 *Cate*11 [ron]

Nr. crt.	Cod	Denumirea	U/M	Cantitatea	Pretul unitar	Valoarea (exclusiv TVA)	Fisa tehnica atasata
0	1	2	3	4	5	6 = 4 X 5	7
	a) Utilaje, echipamente tehnologice si functionale care necesita montaj						
	THM22	CONCENTRATOR TELEGESTIUNE	BUCATA	6,00000	5.100,00	**30.600,00**	
	0045	CONTROLER PENTRU CORP ILUMINAT	BUCATA	207,00000	650,00	**134.550,00**	
	c) Dotari						
	000001	SOFTWARE TELEGESTIUNE	BUCATA	1,00000	7.850,00	**7.850,00**	
Total :						**173.000,00**	

PROIECTANT
LUXTEN LIGHTING COMPANY

C.I.F. RO 6734030 LUXTEN LIGHTING COMPANY S.A. BUCUREST

Anexa

la deviz general - detaliere pret unitar

OBIECTIV: Reconstructia integrala a sistemului de iluminat pe anumite bulevarde, strazi si parcuri ale Municipiului Constanta, Judetul Constanta

CONTRACTANT: S.C. LUXTEN LIGHTING COMPANY S.A.

BENEFICIAR: PRIMARIA MUNICIPIULUI CONSTANTA

Categoria de lucrari: **11 Str.Baba Novac**

Curs Euro / 21.08.2023 : 4.9416

SECTIUNE TEHNICA | *SECTIUNE FINANCIARA*

				Cheltuieli directe												
Nr. Crt.	Denumire resursa	U/M	Cantitatea	a) materiale	b) manopera	c) utilaj	d) transport	Total (a+b+c+d)	Contrib.asigur.munca 2.25%	TOTAL CHELT. DIRECTE	Cheltuieli indirecte 15%	Profit 5%	PRET UNITAR (Lei fara TVA)	TVA	PRET UNITAR (Lei cu TVA)	PRET UNITAR (Euro cu TVA)
1	STILP METALIC OCTOGONAL H8	BUC	1.00	1,640.82	120.00	115.20	49.36	**1,925.38**	2.70	**1,928.08**	289.21	110.86	**2,328.16**	442.35	**2,770.51**	**560.65 €**
2	CABLU ACYY 0,6/ 1KV 3X 35 + 16 MMP	M	1.00	18.73	6.00	0.00	0.56	**25.29**	0.14	**25.43**	3.81	1.46	**30.70**	5.83	**36.54**	**7.39 €**
3	CORP DE ILUMINAT STRADAL LED 80W	BUC	1.00	1,240.25	23.40	39.00	37.32	**1,339.97**	0.53	**1,340.50**	201.08	77.08	**1,618.65**	307.54	**1,926.20**	**389.79 €**
4	CORP DE ILUMINAT PIETONAL LED 30W	BUC	1.00	980.20	23.40	39.00	29.50	**1,072.10**	0.53	**1,072.62**	160.89	61.68	**1,295.19**	246.09	**1,541.28**	**311.90 €**

S.C. LUXTEN LIGHTING COMPANY S.A.

Director General

Silvian Serbanescu

C.I.F.: RO 6734030 4 LUXTEN LIGHTING COMPANY S.A. J40/9082/2009 BUCUREȘTI - ROMANIA

DESCRIEREA SUMARA A INVESTITIEI:

„Reconstructia integrala a sistemului de iluminat pe anumite bulevarde, strazi si parcuri ale Municipiului Constanta, Judetul Constanta- Locatia: Locatia: Str. Baba Novac (Tronson Bd. Aurel Vlaicu - Str. I. L. Caragiale)"

1.Date generale:

Obiectiv de investiții: „ Reconstructia integrala a sistemului de iluminat pe anumite bulevarde, strazi si parcuri ale Municipiului Constanta, Judetul Constanta- Locatia: Locatia: Str. Baba Novac (Tronson Bd. Aurel Vlaicu - Str. I. L. Caragiale)"
Beneficiar: Municipiul Constanta
Proiectant: SC Luxten Lighting Company SA
Proiect nr. 21287, faza: SF
Amplasamentul obiectivului: Str. Baba Novac (Tronson Bd. Aurel Vlaicu - Str. I. L. Caragiale).

2.Necesitatea și oportunitatea investiției:

Oportunitate:

- lucrarile prevazute in prezenta documentatie se doresc a fi realizate cu finantare din credit bancar.

Necesitatea investitiei:

- reducerea fenomenului de incalzire globala, a emisiilor de CO^2 generate de atenuarea schimbarilor climatice si cresterea calitatii vietii in Municipiul Constanta;
- ameliorarea eficienței și a distribuirii iluminatului, cu scopul de a îmbunătăți siguranța traficului, confortul vizual, și diminuarea poluării luminoase, cu obținerea următoarelor beneficii pentru comunitate:
    - realizarea unui iluminat public corect, în conformitate cu standardul EN 13201-1/2015, orientat către utilizatori, adaptat la funcțiunile spațiului public;
    - reducerea costurilor de întreținere;
    - folosirea de aparate de iluminat care respectă principiile eco-designului, contribuind astfel la economisirea de resurse;
- atingerea tintelor si obiectivelor tematice privind schimbarile climatice si utilizarea durabila a energiei, asumate de Uniunea Europeana (UE), respectiv Romania ca tara membra UE, prin documentele strategice elaborate.

Pentru asigurarea unui sistem de iluminat eficient si in concordanta cu ultimele standarde nationale si internationale s-a proiectat:

- un sistem de iluminat compus din aparate de iluminat cu tehnologie LED, inlocuirea stalpilor si a retelei, precum si implementarea unui sistem de telegestiune in Str. Baba Novac (Tronson Bd. Aurel Vlaicu - Str. I. L. Caragiale).

Aceste aparate vor asigura un nivel de iluminare corespunzator pentru partea carosabila si respectiv pentru caile de acces pietonal (trotuar).

SF-ul a fost elaborat in conformitate cu prevederile HG 907/2016 privind aprobarea continutului-cadru al documentatiei tehnico-economice aferente investitiilor publice, precum si a metodologiei de elaborare a devizului general pentru obiective si lucrari de investitii.

3.Descrierea generala a investitiei :

Obiectivul lucrarii este **realizarea unui sistem de iluminat public modern, eficient energetic** in Str. Baba Novac (Tronson Bd. Aurel Vlaicu - Str. I. L. Caragiale), Municipiul Constanta si consta in realizarea urmatoarelor categorii de lucrari:

- Demontarea celor 99 de corpuri stradale cu putere de 250 W (275W cu balast inclus)
- Demontarea celor 99 de console de sustinere a corpurilor de iluminat
- Demontarea celor 146 stalpi de beton existenti
- Demontarea retelei electrice aeriene de distributie a energiei electrice existenta
- Montarea a 98 stalpi octogonali h=8 m;
- Montarea a 87 de console simple stradale;
- Montarea a 11 de console duble stradale;
- Montarea a 109 de corpuri de iluminat stradal cu o putere de 80 W, cu controller de telegestiune
- Montarea a 91 de console pietonale;
- Montarea a 91 corpuri de iluminat pietonal cu o putere de 30 W, cu controller de telegestiune
- Distributia energiei electrice se face folosind cablu ACYY 3x35+16 mmp, pe o lungime de 4500 m, pozat in tub flexibil F63 ingropat la -0,8 m fata de CTN. De asemenea vor fi pozate doua tuburi flexibile de F63 suplimentar.
- La fiecare stalp se va monta camerata de derivatie.
- La traversari vor fi prevazute camine de tragere si teava rigida PVC F110 prin care se va poza tubul de protectie F63.
- Implementarea unui sistem de telegestiune.
- Interconectarea sistemului de telegestiune nou realizat in dispeceratul de telegestiune pentru sistemul de iluminat public creat prin proiectul „Reabilitarea si modernizarea iluminatului in unele localitati ale zonei Metropolitane Constanta'', cod SMIS 50565"

Scenariul recomandat presupune:

Inlocuirea lampilor existente cu lampi cu tehnologie LED, cu garantie corespunzatoare, inlocuirea corpurilor si a retelei, precum si implementarea unui sistem de telegestiune pentru iluminatul public, prin aplicarea unui sistem de dimming si telemanagement pentru a asigura in orele cu trafic redus reducerea nivelului de iluminat cu o clasa sau doua de iluminat si implicit reducerea consumului de energie electrica.

4.Caracteristici tehnice :

Specificatiile tehnice minime pentru aparatele de iluminat pietonale/stradale cu tehnologie LED:

Tip 1- pietonal

Nr. crt.	Denumire caracteristica	Date tehnice garantate
1	Producator	Da
2	Domeniu de utilizare	Iluminatul stradal-pietonal
3	Puterea nominala (P)	30 W
4	Flux luminos sursa minim (lm)	4500
5	Tensiunea nominala (Un)	230 V ± 15%
6	Frecventa nominala (f)	50 Hz
7	Factor de putere (cosφ)	≥0.92
8	Functionare la temperaturi (^{0}C)	-30 ^{0}C ….+45 ^{0}C
9	Grad de protectie compartiment optic	Min. IP65-IP66
10	Grad de protectie compartiment aparataj	Min. IP65-IP66
11	Rezistenta la impact	Min. IK08-IK10
12	Dimensiuni aparat	Nu sunt impuse
13	Greutate	Nu este impusa
14	Clasa de izolatie electrica	I sau II
15	Eficienta luminoasa sursa	Min. 130 lm/W
16	Indicele de redare al culorilor Ra	≥70
17	Temperatura de culoare Tc	2700-5000K ± 5%
18	Carcasa metalica vopsita in camp electrostatic sau aluminiu turnat	Da
19	Sistem de prindere metalic sau aluminiu	Da
20	Sistem de montaj diam. 48-60 mm	Da
21	Placa cu LED-uri sa poata fi inlocuita cu usurinta	Da
22	Carcasa cu posibilitate de intrerupere a alimentarii cu energie electrica la deschiderea acesteia pentru interventii	Da
23	Rapoarte de incercari executate de un laborator acreditat UE	Da
24	Durata de viata normala	Min. 100.000 ore, L98B10
25	Dimming	Da
26	Garantie	5 ani

Tip 2 - Stradal

Nr. crt.	Denumire caracteristica	Date tehnice garantate
1	Producator	Da
2	Domeniu de utilizare	Iluminatul stradal-rutier, stradal -pietonal, al zonelor speciale, treceri de pietoni, obiective de interes local
3	Puterea nominala (P)	80 W
	Tip 2	80 W

4	Flux luminos sistem (corp) minim (lm)	
	Tip 2	12000 lm
5	Tensiunea nominala (Un)	220-240 V
6	Frecventa nominala (f)	50 Hz
7	Factor de putere (cosφ)	≥0.92
8	Functionare la temperaturi (^{0}C)	-30 ^{0}C ....+45 ^{0}C
9	Grad de protectie compartiment optic	Min. IP65-IP66
10	Grad de protectie compartiment aparataj	Min. IP65-IP66
11	Rezistenta la impact	Min. IK08-IK10
12	Dimensiuni aparat	Nu sunt impuse
13	Greutate	Nu este impusa
14	Clasa de izolatie electrica	I sau II
15	Eficienta luminoasa sursa	Min. 150. lm/W
16	Eficienta luminoasa sistem (sistem optic, sursa alimentare)	Min. 145 lm/W
17	Indicele de redare al culorilor Ra	≥70
18	Temperatura de culoare Tc	2700-5000K ± 5%
19	Carcasa metalica vopsita in camp electrostatic sau aluminiu turnat	Da
20	Sistem de prindere metalic sau aluminiu	Da
21	Sistem de montaj diam. 48-60 mm	Da
22	Placa cu LED-uri sa poata fi inlocuita cu usurinta	Da
23	Carcasa cu posibilitate de intrerupere a alimentarii cu energie electrica la deschiderea acesteia pentru interventii	Da
24	Rapoarte de incercari executate de un laborator acreditat UE	Da
25	Durata de viata normala	Min. 100.000 ore, L80B10
26	Dimming	Da
27	Garantie	5 ani

Aparatele de iluminat cu LED-uri trebuie sa indeplineasca urmatoarele cerinte tehnice minime:

- Demonstrarea caracteristicilor aparatelor de iluminat trebuie sa fie insotita de buletinele de incercare, emise de un laborator acreditat RENAR sau UE (se va face dovada acreditarii prin prezentarea certificatelor de acreditare ale laboratoarelor). In conformitate cu HG 457/2003, SR EN 60598-1 Corpuri de iluminat Partea 1: Prescriptii generale si incercari, programul minim al incercarilor din buletinele de incercare trebuie sa contina: Marcare; Constructie; Legarea la pamant de protectie; Protectia contra electrocutarii; Rezistenta la praf si umiditate; Rezistenta la izolatie si rigiditatea dielectrica; Rezistenta la impact mecanic;)
- Trebuie sa fie insotite de buletine de incercare privind compatibilitatea electromagnetica conform HG 982/2007; SR EN 55015; 2007+A1:2008+A2:2009; SR EN 6100-3-2; 61547:2010.
- Trebuie sa fie insotite de procese verbale de omologare/ validare a aparatelor de iluminat propuse;
- Trebuie sa fie inscriptionat CE precum si tipul aparatului de iluminat si marca producatorului;

- Aparatul de iluminat trebuie sa fie destinat:
  - iluminatului stradal pentru drumuri principale, locale, secundare, cu clasele de iluminare M1, M2, M3, M4, M5, M6, C0, C1, C2, C3, C4, C5, conform SR EN 13201;
  - iluminatului pietonal, P1-P6, conform SR EN 13201.

Specificatiile tehnice minime pentru conductor tip CYY/CYY-F

Constructie:

- Conductor de cupru unifilar clasa 1 sau multifilar clasa 2, conform SR CEI 60228;
- Izolatie de PVC;
- Invelis comun;
- Manta exterioara de PVC.

Date tehnice:

- Standard de referinta: SR CEI 60502-1;
- Tensiunea nominala: U0/U = 0,6/1,0 kV.

Temperatura minimă a cablului (masurata pe manta):

- la montaj : +5°C;
- in exploatare: -33°C.

Temperatura maximă admisa pe conductor in conditii normale de exploatare: +70°C.

Tensiunea de încercare:

- 3,5 kV, 50 Hz, timp de 5 minute.

Raza minima de curbura la pozare:

- 15 x diametrul cablului cu un conductor;
- 12 x diametrul cablului cu mai multe conductoare.

Specificatiile tehnice minime pentru console stalpi

- sustinerea corpurilor de iluminat stradale si pietonale.
- executata din teava OL 37 de 2 toli;
- dupa prelucrare este zincata;
- sa fie prevazute cu o gaura pentru legarea la nulul de protectie la baza bratului pe directie perpendicular pe planul consolei;
- cu coliere de dimensiuni ce sunt alocate fiecarui tip de stalp pe care se monteaza;
- colierele vor fi din platbanda OLZn minim 40x4;
- fixarea pe stalp a consolei se face astfel incat sa nu existe supunerea legaturilor electrice la eforturi de tractiune.

Specificatii tehnice minime pentru stalpi

- Inaltime 8 m
- Metalic, forma tronconic octagonal sau circular, avand grosimea tablei de 4 mm
- Placa de baza pentru fixare pe fundatie
- Prevazut cu o fereastra de vizitare, cu dimensiuni maxime de: 300 mm inaltimea si 70 mm latimea, amplasata la o inaltime maxima de 600 mm fata de sol;

- Spatiu de montaj pentru cabluri si sigurante;

Protectia anticoroziva a tuturor elementelor metalice este realizata prin zincare termica, grosimea stratului de zinc este de minim 0,070 mm.

Specificatiile tehnice pentru sistemul de telegestiune

Pentru a dezvolta un oraş în care traficul este fluent, în care oamenii au acces la internet de mare viteză în toate parcurile şi zonele publice, în care autovehiculele electrice sunt alimentate direct din sistemul de iluminat public este necesara instalarea unei platforme care sa permita integrarea tuturor acestor aplicatii. Mai mult, pe timpul nopţii, iluminatul public isi modifica automat intensitatea în functie de conditiile de trafic, putând chiar să se stingă, dacă lumina oferită nu este necesară. Oraşul consumă mai puţine resurse, în timp ce oamenii se simt mai în siguranţă şi afacerile prosperă. Acest oraş este un Smart City, un oraş în care totul este conectat, un oraş mai atent la nevoile locuitorilor săi şi la mediul înconjurător.
Sistemul de telegestiune a iluminatului public este o soluţie inteligentă pentru managementul individual al corpurilor de iluminat din întreg oraşul. Mai mult decât atât, reţeaua de iluminat public se va transforma într-un adevărat sistem nervos al întregului oraş: echipamente şi senzori conectaţi în tot oraşul, flux continuu de informaţii şi suport pentru nenumărate aplicaţii în beneficiul comunităţii.
Conceptul Smart City se poate dezvolta exponenţial pe suportul platformei.
Fiind vorba de un sistem flexibil şi inovator, se pot integra în structura reţelei de iluminat un număr mare de servicii sau aplicaţii suplimentare specifice, fără a fi necesare investiţii majore în infrastructură.
Iluminatul public al cailor de circulatie este un domeniu de activitate reglementat. Documentul de referinta in tarile Uniunii Europene este seria de standarde SR EN 13201.
Adecvarea solutiilor luminotehnice la standardele internationale sau nationale este unanim recunoscuta si presupune asigurarea sigurantei utilizatorilor cailor de circulatie, ca principal scop al iluminatului public.
Indeplinirea obiectivelor esentiale ale iluminalului public trebuie sa fie, de fiecare data, asociata atat cu asigurarea unei cat mai bune compatibilitati cu mediul inconjurator, cu necesitatea de a economisi energie cat si cu minimizarea costurilor de functionare.
Sistemul de telegestiune (control) are rolul de a monitoriza, comanda si controla de la distanta aparatele de iluminat, intr-un mod facil, pentru a permite efectuarea de interventii prompte in caz de defect, dar si pentru reducerea costurilor aferente consumului de energie electrica si a meutenantei sistemului de iluminat public. Aparatele de iluminat vor fi incorporate individual in sistemul de control. Implementarea sistemului de control se va realiza concomitent cu instalarea aparatelor de iluminat.
Sistemul de telegestiune va gestiona intreaga retea din zona si va avea posibilitatea extinderii ulterioare.
Descrierea solutiei:
Sistemul este de tipul "plug and play", care foloseste protocoale deschise, putandu-se instala cu usurinta peste reteaua de iluminat existenta. In acest fel costurile de energie sunt imediat reduse prin folosirea inteligenta a orarelor de Pornire/Oprire, a reducerii/creşterii nivelului de iluminare în funcţie de lumina ambientală, precum si a unui management al consumurilor electrice. In acelasi timp, costurile cu mentenanta sistemului se diminueaza printr-o mai buna

organizare a interventiilor in teren, precum si prin utilizarea metodelor de mentenanta preventiva, bazata pe rapoartele automate generate de sistem, privind consumul anual de energie.
Aplicatia software de management central ruleaza pe un server instalat în cloud sau in Data-center-ul beneficiarului și oferă instrumente avansate de analiza, raportări defectiuni, anomalii, planificarea întreținerii, ofera backup-uri automate și procedurile de recuperare pentru o funcționare in parametri normali a sistemului.
Aplicatia software de management central se utilizeaza pentru controlul și monitorizarea tuturor controlerelor de iluminat stradal, de diferite mărci și modele. Aplicatia interactioneaza cu sistemul de informații al autorității contractante pentru a îmbunătăți procesele de gestionare a iluminatului exterior/public/stradal.
Solutia software este compusa din programul de control CMS si platforma IoT (inclusive API si aplicatie de telefon mobil) si este certificate TALQ v2 si UCIFI.
Aceste certificari confirma faptul ca solutia ofertata este interoperabila si poate integra solutii software si hardware de la diversi producatori.
Solutia software permite vizualizarea flexibila a hartilor, integrare publica sau private a furnizorului de harti: ESRI GIS, Google maps, Open Street maps etc.
Pentru comunicatia dintre controlere si server/aplicatia de software de management comunicatia folosita este de tip GSM.
Comunicatia este criptata pe 256 biti. Funcționarea nu depinde de comunicarea continuă cu serverul sau cu un alt corp de iluminat.
Comunicația GSM pentru modulele introduse în sistem trebuie să fie asigurată de furnizor/producător pe o perioada de 10 ani.
Asigura posibilitatea de a integra diferite tipuri de controlere pentru corpuri de iluminat sau puncte de aprindere pentru lămpi/instalații existente sau noi.
Se asigura a singură aplicație software (CMS) pentru toate controlerele de iluminat:
o Capabil să accepte orice tip de sistem (rețea + controlere de iluminat) în mod ideal printr-un protocol TALQ;
o Poate fi înlocuit la sfârșitul contractului cu un alt software CMS, el însuși compatibil cu protocolul TALQ sau echivalent.
Software-ul sistemului de management central (CMS) permite:
- afisarea informatiilor furnizate de dispozitivele din teren si configurarea sistemului;
- aplicatie pentru smartphone pentru punerea in functiune prin scanare cod QR de pe eticheta.
Este compatibil cu diferiti furnizori de echipamante pentru orase inteligente (Philips, Nokia, Ericson, CISCO, Orange, T-System, Libelium, ComLight...).

Software-ul sistemului de management central (CMS) are cel puțin următoarele cerințe funcționale generale (fără a se limita la acestea):
Managementul accesului și autorizațiilor
- Gestionare acces și autorizare: componenta software permite diferite privilegii de utilizator, în conformitate cu drepturile atribuite;
- Alocarea utilizatorului/zonei.

Gestionarea activelor

- Scalabilitate: un număr nelimitat de lămpi, straturi de lămpi și posibilități de grupare a lămpilor, filtrare avansată și acțiuni de actualizare în bloc;
- Asigura o gestionare completă a activelor rețelei de iluminat stradal (nr. de stâlpi, tipul și puterea lămpilor, nr. cabinete de alimentare);
- Funcționalități de prevenire a defecțiunilor bazate pe caracteristici normale de funcționare și estimări/recomandări pentru înlocuirea inventarului: lămpi și corpuri de iluminat
- Sistemul sustine conceptul „stâlp de iluminat" permițând definirea, conectarea și gestionarea altor dispozitive inteligente (legate sau nu de controlerele de iluminat) și posibilitatea de a grupa diferite tipuri de dispozitive în funcție de poziționarea lor (montarea pe stâlp).

Aplicația pentru utilizarea sistemului este tip web, va fi accesată cu USER si PAROLA pe diferite nivele de acces – operare sau raportare.

Aplicația trebuie este în limba română. Este disponibilă o harta grafica care afișează poziția fiecarui stâlp, element al rețelei sau punct de aprindere.

Sistemul furnizează mecanisme pentru a interacționa cu o varietate de senzori pentru a ajusta nivelurile de lumină și pentru a oferi informații care să contribuie la îmbunătățirea confortului și siguranței.

Monitorizarea și afisarea consumului de energie activă/reactivă pentru fiecare faza în parte, inclusiv întocmirea de grafice și alerte pentru depășirea pragurilor inclusiv detectarea consumurilor neautorizate (consum în afara programului, furt de energie, scurgere la împământare, etc.).

Sistemul prioritizează alertele și disfuncționalitățile, inițiind acțiuni în funcție de evenimentul declanșator.

Rapoarte disponibile: starea corpurilor de iluminat, starea sistemului, consum de energie zilnic/saptamanal/lunar/anual, economia de energie efectuată (inclusiv cu vizualizare grafică), stadiul rezolvării alertelor, alerte recurente, durata de funcționare a lămpilor, precum și media orelor de funcționare.

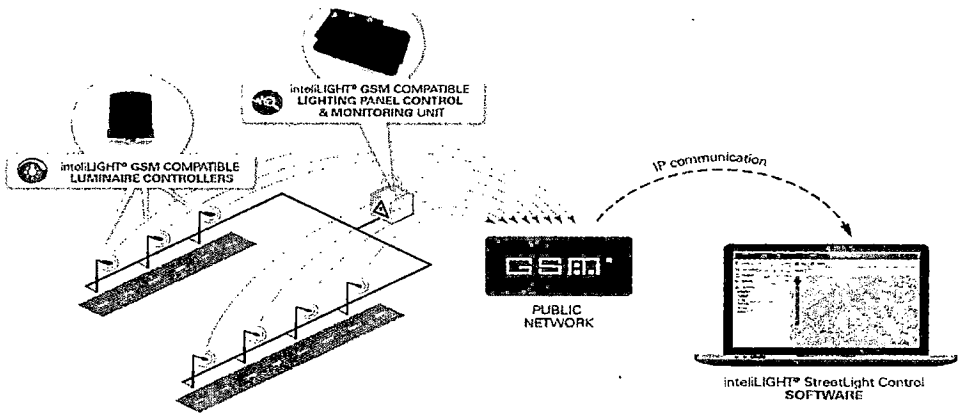


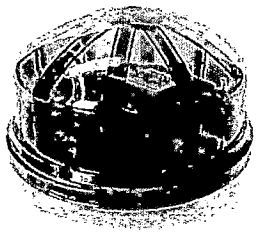
Fig: arhitectura sistemului de telegestiune pe platforma GSM

Arhitectura sistemului de telegestiune a SIP este urmatoarea:

1. Controlere instalate la nivelul fiecarui corp de iluminat;

Controler la nivel de corp de iluminat compatibil NB-Iot

Se vor instala si configura la nivelul lampilor din cadrul sistemului de iluminat din Str. Baba Novac (Tronson Bd. Aurel Vlaicu - Str. I. L. Caragiale), controlere FRE-24-Zhaga-NB1-GSM-10Y



FRE-24-Zhaga-NB1-GSM-10Y, controler pentru iluminat public, compatibil NB-IoT
Este un controler cu instalare rapida de tip „plug and play", conceput pentru modernizarea cu functionalitati avansate de telegestiune a corpurilor de iluminat stradal prevazute cu conector Zhaga (book 18). Ese un controler care va fi instalat la nivelul fiecarui corp de iluminat.

Este un controler cu functia de reglare a intensitatii luminoase cu balast electronic DALI2 (DiiA, Philips SR), comunicatie NB1/GSM inclusa pentru 10 ani, IP66.

Poate controla mai multe dispozitive diferite in acelasi timp prin releul DALI.
Permite gestionarea individuala de la distanta a corpurilor de iluminat stradal cu balast electronic de pana la 400W.
Special concepute si optimizate pentru retele LPWA.
Functionarea autonoma bazata pe scenarii predefinite sau senzor de lumina.
Posibilitatea de functionare adaptabila in functie de conditiile de trafic prin conectarea unui senzor de lumina (digital input).
Comunicatie radio optimizata pentru a ocupa minimum de latime de banda.
Comunicatie securizata, memorie dedicata pentru stocarea cheilor de criptare.
Monitorizarea unei game complete de parametri electrici: Wh, Varh, V, W, A, Var, PF si frecventa.
Mecanism avansat de sincronizare a datelor si de notificare.
Ceas intern cu baterie proprie, pentru a asigura functionare si in cazul caderii retelei de comunicatii.
Interfata infrarosu pentru configurare locala si transferul cheilor de securitate.
Intrare digitala de tip contact uscat (pentru senzor de miscare, de lumina, usa deschisa etc.)
Actualizare firmware-ului de la distanta (OTA – Over the air).
Sa inregistreze si sa afiseze parametrii electrici si energetici, precum si erorile detectate la nivelul fiecarui corp de iluminat in parte.
Functii la nivel de corp de iluminat:

- Sistemul controleaza si monitorizeaza fiecare corp de iluminat din cadrul sistemului de iluminat, lumini arhitecturale si decorative sau orice alt echipament electric alimentat din reteaua de iluminat public, cu informatii despre starea elementului;
- Se inregistreaza si afiseaza parametri electrici si energetici, precum si erorile detectate la nivelul fiecarui corp de iluminat in parte;
- Sistemul permite comenzi pentru fiecare lampa din cadrul sistemului de iluminat. Comenzile standard sunt: Pornit/ Oprit corp de iluminat pe baza orei de apus/ rasarit sau luminii exterioare / sau programului implementata de catre autoritate, Scenarii de functionare pe baza orei, senzorului de miscare sau altor informatii disponibile, Stabilirea de exceptii temporare ale programului de functionare, Praguri de sub/ supra tensiune la pornire, Praguri du sub/ supra current, Timp oprire treptata, Timp de inclazire / de racire, Nivelul pragului luminii, Configurare tranamisie date si Configurare prioritate alerte.
- Echipamentul este proiectat pentru a fi instalat in exteriorul corpului de iluminat folosind conectorul Zhaga (book 18) conform cu standardul RoHS, RED 2014/53/EU.
- Masuratori efectuate:
    - Putere;
    - Tensiune;
    - Curent;
    - Putere activa/reactiva/aparenta;
    - Factor de putere;
    - Energie (activa/reactiva);
    - Contorizare ore de functionare corp de iluminat si controler
    - Contorizare cicluri de pornire / oprire corp de iluminat.
- Alarme monitorizate:
    - Defect lampa sau balast;
    - Defect controler;
    - Supra/sub tensiune;
    - Supra/sub curent.

Localizarea dispozitivului se va face automat cu ajutorul modulului GPS incorporat.
Plaja de reglarea a intensitatii luminoase este intre 10% si 100% din puterea consumata.

Centru de control si comanda

Functiile de la nivel central vor fi disponibile prin intermediul inteliLIGHT - aplicatie software centrala de management a sistemului de iluminat public, sau sunt puse la dispozitia unei platforme digitale de management al orasului prin Interfete Programabile de Aplicatii (API – Application Programming Interface):

- Permite telegestiunea sistemului de iluminat prin intermediul unei intrefete utilizator;
- Este disponibila o harta grafica care afiseaza pozitia fiecarui stalp, element al retelei sau punct de aprindere, harta compatibila cu GIS (Geographic Information System) proprietar;
- Sistemul permite utilizatorului sa vizualizeze erori si atentionari, sa porneasca, sa opreasca si sa reduca intensitatea luminoasa atat pentru lampi individuale cat si pentru grupuri predefinite de lampi;
- Afisarea in timp real a informariilor din teren si configurarea sistemului;

- Monitorizarea si afisarea consumului de energie activa/reactiva pentru fiecare faza in parte, inclusiv intocmirea de grafice si alerte pentru depasirea pragurilor;
- Detectarea consumurilor neautorizate (consum in afara programului, furt de energie, scurgere la impamantare, etc.);
- Sistemul prioritizeaza alertele si disfunctionalitatile, initiind actiuni in functie de evenimentul declansator;
- Sistemul poate trimite e-mail-uri si mesaje text operatorilor;
- Rapoarte disponibile: starea corpurilor de iluminat, starea sistemului, consum de energie zilnic/saptamanal/lunar, economia de energie efectuata (inclusiv cu vizualizare grafica), stadiul rezolvarii alertelor, alerte recurente, durata de functionare a lampilor;
- Aplicatia software permite setarea diferitelor drepturi ale utilizatorilor;
- Alocare a utilizatorilor/zona geografica;
- Interfata utilizator in mai multe limbi.

Access la serverul tip Cloud:

Accesul la aplicatia software de management se va realiza prin intermediul serviciului Cloud IoT Platform (include Network Management Server si API), pentru fiecare dispozitiv.

Accesul la server se realizeaza prin USER ID si parola. Se pot crea mai mult de un utilizator, sau grupuri de utilizatori cu drepturi de access si vizualizare diferite.

La instalarea sistemului de telegestiune, se va asigura inclusiv asistenta tehnica beneficiarului in vederea instruirii personalului pentru utilizarea sistemului.

Software-ul contine sistem specializat de ticketing pentru imbunatatirea managementului, intretinerii si asistentei tehnice, cu atribuirea si urmarirea activitatilor.

Software-ul permite administratorilor desemnati si autorizati ai autoritatii contractante sa creeze, sa editeze si sa stearga profiluri de utilizator, permitand drepturilor de access ale diferitilor utilizatori ai software-ului CMS la diferite resurse si/sau caracteristici ale software-ului CMS sa fie gestionate.

Software-ul permite administratorilor desemnati si autorizati ai autoritatii contractante sa creeze, sa editeze si sa stearga utilizatorii si sa li se atribuie profilurilor existente.

Software-ul permite unui cont de administrator sa reseteze orice parola de la prima conectare si la un moment dat.

Software-ul permite integrarea acesului managementului (atribuirea unui profil unui utilizator) cu sistemul de gestionare a identitatii si accesului al autoritatii contractante (trebuie specificate specificate grupurile Active Directory sau alte API-uri).

5.Modul de asigurarea a utilitatilor :

Utilitatile necesare pentru functionarea sistemului de iluminat public, propuse prin proiect, sunt alimentarea cu energie electrica si transmisia de date de tip GSM, pentru fiecare propunandu-se un consum redus, intr-un demers ecologic si durabil de proiectare.

5.1.Asigurarea alimentarii cu energie electrica

Alimentare cu energie electrica se va face din reteaua distribuitorului local de energie electrica S.C. E-Distributie Dobrogea S.A., conform scenariului recomandat **Pi= 11,45 kW; Wa= 39,99 MWh/an**, in baza avizului tehnic de racordare.

Sistemul de telemanagement necesita utilizarea transmisiei de date – de tip GSM. Asigurarea acestei utilitati va fi realizata prin contractarea de catre beneficiar a unui numar de abonamente de transmisie de date cu unul din operatorii de transmisii GSM disponibili in zona.

5.2 Alimentare cu apa

Nu este cazul

5.3 Evacuarea apelor uzate

Nu este cazul

5.4. Asigurarea agentului termic

Nu este cazul

5.5. Asigurarea alimentarii cu gaz

Nu este cazul

6.Concluzii şi propuneri:

Proiectul prevede:

o inlocuirea lampilor cu un consum ridicat de energie electrică cu iluminat prin utilizarea unor lampi cu eficienţă energetică ridicată, durată mare de viata si asigurarea confortului corespunzător (ex. LED);
o inlocuirea stalpilor si a retelei existente;
o achizitionarea/instalarea de sisteme de dimare/telegestiune a iluminatului public;
aplicarea unor solutii ecologice prin utilizarea de aparate de iluminat si material nepoluante si usor reciclabile

Scenariul propus are urmatoarele avantaje:

- se obtine o putere instalata mai mica si implicit un consum mai mic de energie electrica fata de solutia cu corpuri de iluminat echipate cu lampi HPS .
- utilizarea lampilor cu LED in procesul de reconstructie integrala a iluminatului public ofera posibilitatea furnizarii unor performante luminotehnice conform standardelor luminotehnice in vigoare, a unei eficiente luminoase crescute si a unei puteri instalate/ aparat de iluminat mai mica decat cea de la tehnologia clasica. Se realizeaza practic aducerea la zi din punct de vedere tehnologic a sistemului de iluminat;
- prin utilizarea aparatelor de iluminat cu tehnologie LED se are in vedere reducerea puterii pe punct luminos LED, cu pastrarea si respectarea cerintelor luminotehnice pentru clasa de drum respectiva;
- la sfarsitul perioadei de implementare a acestui proiect, municipalitatea va avea in posesie un sistem de iluminat public modern si eficient;
- reducerea emisiilor CO_2;
- reducerea poluarii luminoase;
- durata de viata: LED-urile au o durata de viata de 100.000 ore, pentru o scadere a gradului de iluminare la 80%. Aceasta durata foarte ridicata de viata a LED-urilor conduce la costuri mai reduse de mentenanta (inlocuire lampi);
- asigurarea de economii semnificative de energie si financiare, datorita sistemului de management inteligent al sistemului de iluminat.

7.Indicatorii tehnico-economici ai obiectivului de investiții: "*Reconstructia integrala a sistemului de iluminat pe anumite bulevarde, strazi si parcuri ale Municipiului Constanta, Judetul Constanta- Locatia: Locatia: Str. Baba Novac (Tronson Bd. Aurel Vlaicu - Str. I. L. Caragiale)*"

Valoarea totală a investiției pentru proiectul propus este:

Valoarea totala fara TVA conform deviz general: 5,037,750.94 lei
Valoare TVA: 953,121.02 lei
Total general cu TVA: 5,990,871.96 lei

Din care:
C+M:
Valoarea fara TVA conform deviz general: 4,307,554.82 lei
Valoare TVA: 818,435.42 lei
Total general cu TVA: 5,125,990.23 lei

-Finanțarea investiției :

Implementarea acestui proiect se va face cu finantare din credit bancar.

- Durata de realizare a obiectivului de investiție: 24 luni;

- Alți indicatori , după caz:

In lipsa luminii artificiale continuitatea activitatii oamenilor nu ar fi posibila pe timpul noptii. O preocupare aparte o reprezinta iluminatul urban, datorita implicatiilor pe care le are in activitatea citadina, generand efecte benefice atat in ceea ce priveste siguranta cetatenilor, cat si sub aspect economic, socio-cultural si turistic. Siguranta cetatenilor implica reducerea numarului de accidente rutiere pe timpul noptii si reducerea actelor de vandalism.

Din studiile efectuate la nivel global, iluminatul public urban aduce urmatoarele beneficii:

- cresterea gradului de civilizatie, confort si calitate a vietii cetatenilor;
- cresterea gradului de securitate individuala si colectiva in cadrul comunitatii;
- cresterea gradului de siguranta a circulatiei pietonale si rutiere;
- optimizarea consumului de energie;
- garantarea permanentei in functionarea iluminatului public;
- administrarea corecta si eficienta a bunurilor din proprietatea publica si a banilor publici;
- nediscriminarea si egalitatea tuturor consumatorilor prin asigurarea unui standard unitar calitativ si uniform raspandit teritorial in comunitate;
- dezvoltarea durabila a sistemului de iluminat public;
- liberul acces la informatții privind aceste servicii publice;
- transparenta, consultarea si antrenarea in decizii a cetatenilor.

BENEFICIAR:

MUNICIPIUL CONSTANTA

PROIECTANT:

SC LUXTEN LIGHTING COMPANY SA

Silvian Serbanescu
Director General

C.I.F.: RO 6734030 4 LUXTEN LIGHTING COMPANY S.A. J40/9082/2005 BUCUREȘTI - ROMANIA

2023

ANEXĂ LA
HCL NR. 436/2023

S.F.
Reconstructia integrala a sistemului de iluminat pe anumite bulevarde, strazi si parcuri ale Municipiului Constanta, Judetul Constanta- Locatia: Str. Cumpenei (Tronson Zona Picior pod Cumpenei - Bd. Aurel Vlaicu)

PREȘEDINTE ȘEDINȚĂ
TULICA MARIUS

CONTRASEMNEAZĂ
SECRETAR GENERAL,
FULVIA ANTONELA DINESCU

FOAIE DE CAPAT

Denumirea proiectului: ***Reconstructia integrala a sistemului de iluminat pe anumite bulevarde, strazi si parcuri ale Municipiului Constanta, Judetul Constanta- Locatia: Str. Cumpenei (Tronson Zona Picior pod Cumpenei - Bd. Aurel Vlaicu)***

Faza: ***SF (Studiu de fezabilitate)***

Beneficiar: ***Primaria Municipiului Constanta***
Adresa: Bd. Tomis, nr. 51, 900725 Judetul Constanta,
Tel: 0241/488129
Fax: 0241/488195
Email: primarie@primaria-constanta.ro
Website: http://www.primaria-constanta.ro/

Proiectant: ***SC Luxten Lighting Company SA***
Adresa: Str. Parangului, nr. 76, Sector 1, Bucuresti
Tel: 021.668.88.19; Fax: 021.668.88.23
Email: office@luxten.com
Website: www.luxten.com

Proiect nr: ***21290***

Data elaborarii: ***AUGUST 2023***

CUPRINS

A. PIESE SCRISE 1. Informaţii generale privind obiectivul de investiţii 4

1.1. DENUMIREA OBIECTIVULUI DE INVESTIŢII 4

1.2. Ordonator principal de credite/investitor 4

1.3. Ordonator de credite (secundar/terţiar) 4

1.4. Beneficiarul investiţiei 4

1.5. Elaboratorul documentaţiei de avizare a lucrărilor de intervenţie 4

1.6. FOAIE DE SEMNATURI 5

2. Situaţia existentă şi necesitatea realizării lucrărilor de intervenţii 6

2.1. Prezentarea contextului: politici, strategii, legislaţie, acorduri relevante, structuri instituţionale şi financiare 6

2.2. Analiza situaţiei existente şi identificarea necesităţilor şi a deficienţelor 9

2.3. Obiective preconizate a fi atinse prin realizarea investiţiei publice 10

3. Descrierea construcţiei existente 11

3.1. Particularităţi ale amplasamentului: 11

3.3. Caracteristici tehnice şi parametri specifici: 16

3.4. Analiza stării construcţiei 17

3.5. Starea tehnică, inclusiv sistemul structural şi analiza diagnostic, din punctul de vedere al asigurării cerinţelor fundamentale aplicabile, potrivit legii 17

3.6. Actul doveditor al forţei majore, după caz. 18

4. Analiza scenariilor propuse 18

5. Identificarea scenariilor/opţiunilor tehnico-economice 24

5.1. Soluţia tehnică, din punct de vedere tehnologic, constructiv, tehnic, funcţional-arhitectural şi economic 24

5.2. Necesarul de utilităţi rezultate, inclusiv estimări privind depăşirea consumurilor iniţiale de utilităţi şi modul de asigurare a consumurilor suplimentare 41

5.3. Durata de realizare şi etapele principale corelate cu datele prevăzute în graficul orientativ de realizare a investiţiei, detaliat pe etape principale 43

5.4. Costurile estimative ale investiţiei 43

5.5. Sustenabilitatea realizării investiţiei **45**

5.6. Analiza financiară şi economică aferentă realizării lucrărilor de intervenţie **47**

6. Scenariul/Opţiunea tehnico-economic(ă) optim(ă), recomandat(ă) 55

6.1. Compaţaţia scenariilor/opţiunilor propus(e), din punct de vedere tehnic, economic, financiar, al sustenabilităţii şi riscurilor **55**

6.2. Selectarea şi justificarea scenariului/opţiunii optim(e), recomandat(e) **57**

6.3. Principalii indicatori tehnico-economici aferenţi investiţiei: **58**

6.4. Prezentarea modului în care se asigură conformarea cu reglementările specifice funcţiunii preconizate din punctul de vedere al asigurării tuturor cerinţelor fundamentale aplicabile construcţiei, conform gradului de detaliere al propunerilor tehnice **61**

6.5. Nominalizarea surselor de finanţare a investiţiei publice, ca urmare a analizei financiare şi economice: fonduri proprii, credite bancare, alocaţii de la bugetul de stat/bugetul local, credite externe garantate sau contractate de stat, fonduri externe nerambursabile, alte surse legal constituite **61**

7. Urbanism, acorduri şi avize conforme 61

7.1. Certificatul de urbanism emis în vederea obţinerii autorizaţiei de construire **61**

7.2. Studiu topografic, vizat de către Oficiul de Cadastru şi Publicitate Imobiliară **61**

7.3. Extras de carte funciară, cu excepţia cazurilor speciale, expres prevăzute de lege **62**

7.4. Avize privind asigurarea utilităţilor, în cazul suplimentării capacităţii existente **62**

7.5. Actul administrativ al autorităţii competente pentru protecţia mediului, măsuri de diminuare a impactului, măsuri de compensare, modalitatea de integrare a prevederilor acordului de mediu, de principiu, în documentaţia tehnico-economică **62**

7.6. Avize, acorduri şi studii specifice, după caz, care pot condiţiona soluţiile tehnice **63**

B. PIESE DESENATE **64**

ANEXE:

Anexa 1-Devize Generale si Devize pe Obiecte

A. PIESE SCRISE

1. Informaţii generale privind obiectivul de investiţii

1.1. DENUMIREA OBIECTIVULUI DE INVESTIŢII

„Reconstructia integrala a sistemului de iluminat pe anumite bulevarde, strazi si parcuri ale Municipiului Constanta, Judetul Constanta- Locatia: Str. Cumpenei (Tronson Zona Picior pod Cumpenei - Bd. Aurel Vlaicu)„

1.2. ORDONATOR PRINCIPAL DE CREDITE/INVESTITOR

Municipiul Municipiului Constanta
Adresa: Bd. Tomis, nr. 51, 900725 Judetul Constanta
Tel: 0241/488129;
Fax: 0241/488195
Email: primarie@primaria-constanta.ro
Website: http://www.primaria-constanta.ro/

1.3. ORDONATOR DE CREDITE (SECUNDAR/TERŢIAR)

Nu este cazul.

1.4. BENEFICIARUL INVESTIŢIEI

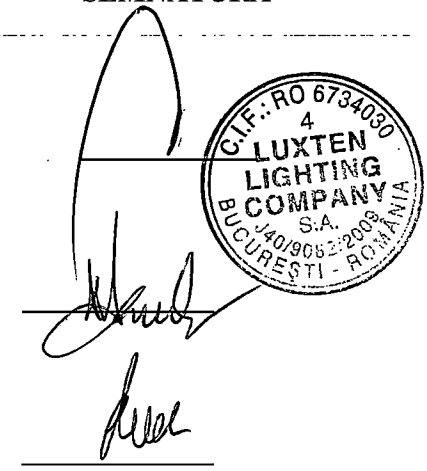
Municipiul Municipiului Constanta
Adresa: Bd. Tomis, nr. 51, 900725 Judetul Constanta
Tel: 0241/488129;
Fax: 0241/488195
Email: primarie@primaria-constanta.ro
Website: http://www.primaria-constanta.ro/

1.5. ELABORATORUL DOCUMENTAŢIEI DE AVIZARE A LUCRĂRILOR DE INTERVENŢIE

SC Luxten Lighting Company SA
Adresa: Str. Parangului nr. 76, Sector 1, Bucuresti
Tel: 021.668.88.19
Fax: 021.668.88.23
Email: office@luxten.com
Website: www.luxten.com

1.6. FOAIE DE SEMNATURI

NUMELE SI PRENUMELE	FUNCTIA	SEMNATURA
SILVIAN SERBANESCU	DIRECTOR GENERAL	
DAN CROITORU	SEF SERVICIU TEHNIC	
CATALIN ALEXE	PROIECTANT	



2. SITUAŢIA EXISTENTĂ ŞI NECESITATEA REALIZĂRII LUCRĂRILOR DE INTERVENŢII

2.1. PREZENTAREA CONTEXTULUI: POLITICI, STRATEGII, LEGISLAŢIE, ACORDURI RELEVANTE, STRUCTURI INSTITUŢIONALE ŞI FINANCIARE

Uniunea Europeana prin **Strategia „Europa 20-20-20"** si-a propus sa asigure o **crestere economica**: **inteligenta**, prin investitii mai eficiente in educatie, cercetare si inovare, **durabila,** prin orientarea decisiva catre o economie cu emisii scazute de dioxid de carbon, **favorabila** incluziunii, prin punerea accentului pe crearea de locuri de munca si pe reducerea saraciei.
Pentru a realiza acest lucru pana la sfarsitul anului 2020, Uniunea Europeana si-a fixat cinci obiective esentiale referitoare la: ocuparea fortei de munca, cercetare si dezvoltare, energie/ clima, educatie, incluziune sociala si reducerea saraciei.
Prin Obiectivul referitor la schimbarile climatice si utilizarea durabila a energiei se urmareste:
- reducerea cu 20% a emisiilor de gaze cu efect de sera (sau chiar cu 30%, in conditii favorabile) fata de nivelurile inregistrate in 1990;
- cresterea ponderii surselor de energie regenerabile pana la 20%;
- cresterea cu 20% a eficientei energetice.

Romania, in calitate de stat membru al Uniunii Europene, si-a stabilit in cadrul **Planului National de Actiune in domeniul Eficientei Energetice** urmatoarele tinte pentru anul 2020:
- reducerea consumului de energie primara de 10 Mtep (19%) – eficienta energetica;
- reducerea emisiilor de CO_2 cu 20%, raportat la anul de referinta 1990 – schimbari climatice;
- cresterea energiei din surse regenerabile (SER) la 24% din consumul final brut de energie.

Pentru anul 2030 Uniunea Europeana a stabilit trei obiective cheie:
- **reducerea cu cel putin 40% a emisiilor de gaze cu efect de sera (fata de nivelurile din 1990);**
- cresterea ponderii surselor de energie regenerabile pana la **27%;**
- cresterea cu **27%** a eficientei energetice.

Orasele si zonele urbane detin un rol esential in atenuarea schimbarilor climatice, dat fiind ca acestea consuma trei sferturi din energia produsa in UE si sunt responsabile pentru un procent similar din emisiile de CO_2.

Orasele sunt motoarele economiei europene si pot fi considerate catalizatoare pentru creativitate si inovare in intreaga Uniune Europeana. Cu toate acestea, tot aici se manifesta extrem de acut o serie de probleme permanente, precum somajul, segregarea si saracia. Prin urmare, politicile destinate zonelor urbane au o mai mare semnificatie pentru UE in ansamblul sau. Diversele dimensiuni ale vietii urbane – economica, sociala, culturala si de mediu – sunt strans legate intre ele si succesul in materie de dezvoltare urbana poate fi atins numai prin intermediul unei abordari integrate. Trebuie combinate masuri privind renovarea fizica a zonelor urbane cu masuri care promoveaza educatia, dezvoltarea economica, incluziunea sociala si protectia mediului.

O astfel de abordare este deosebit de importanta in aceasta perioada, data fiind seriozitatea provocarilor cu care se confrunta in prezent orasele din Romania: schimbarile demografice specifice zonei, stagnarea evolutiei numarului locurilor de munca, precum si impactul schimbarilor climatice. Raspunsul la aceste provocari va avea o importanta crucială pentru realizarea obiectivului unei societati inteligente, durabile si favorabile incluziunii, prevazut in Strategia Europa 2020.

Constanta este un oras aflat in proces de dezvoltare si recalibrare economica, cu un sector turistic in crestere. Imaginea orasului este cunoscuta si apreciata atat pe plan national, cat si european. La randul sau, prin documentele stategice asumate (SIDU - Strategia Integrata de Dezvoltare Urbana Durabila si PAED - Planul de Actiune Privind Energia Durabila), Constanta are o abordare integrata a politicilor de dezvoltare urbana durabila, de crestere a eficientei energetice a sectoarelor gestionate si de scadere a emisiilor de CO_2 generate. Unul din obiectivele sectoriale asumate prin SIDU este cel de MEDIU, care prin actiunile conturate urmareste realizarea unui **oras eficient energetic, verde, sustenabil si nepoluant.**

Eficienta energetica reprezinta o modalitate importanta prin care pot fi abordate problemele cauzate de dependenta crescanda fata de importurile de energie si de cantitatea redusa de resurse energetice.

Administratia locala (structura de guvernare cea mai apropiata de cetateni) este cea mai bine plasata pentru a aborda chestiunile legate de clima intr-un mod cuprinzator, structurile de guvernanta locala a oraselor detinand un rol crucial in atenuarea efectelor schimbarilor climatice, cu atat mai mult cu cat 80% din consumul de energie si emisiile de CO_2 sunt asociate cu activitatile urbane. In acest context, autoritatea locala care este atat consummator, cat si furnizor de servicii publice locale, dar si organismul de reglementare locala si de consultanta pentru cetateni, constituie elementul motor dintr-o comunitate si poate propune si sustine actiuni care sa duca la cresterea eficientei energetice pe teritoriul pe care il administreaza.

Trecerea la o economie mai eficienta din punct de vedere energetic faciliteaza accelerarea difuzarii si adoptarii solutiilor inovatoare in plan tehnologic si astfel imbunatateste competitivitatea economica, favorizand cresterea economica si crearea de locuri de munca de inalta calitate in mai multe sectoare care au legatura cu eficienta energetica.

Eficienta energetica constituie un element esential in asigurarea durabilitatii utilizarii resurselor de energie si valorificarii potentialului considerabil de crestere a economiilor de energie pentru cladiri, transporturi, produse si procese. Potentialul existent de economisire rentabila a energiei include atat economiile din sectorul aprovizionarii cu energie, cat si cele din sectorul utilizatorilor finali.

In acest context, modernizarea sistemului de iluminat public al orasului vine ca o necesitate de adaptare a orasului la noile cerinte de sprijinire a eficientei energetice, a gestionarii inteligente a energiei si a utilizarii energiei din surse regenerabile in infrastructurile publice si in sectorul locuintelor. Alaturi de actiunile privind reabilitarea termica a cladirilor rezidentiale si publice,

reducerea traficului motorizat, implementarea sistemelor de management energetic al consumurilor pentru serviciile publice, autoritatea locala doreste sa implementeze si masurile de eficientizare a sistemului de iluminat public prezentate in acesta documentatie.
Pentru realizarea lucrarilor de iluminat public se vor respecta urmatoarele standarde, norme tehnice, normative si reglementari specifice (mediu, SSM):

Standarde

- SR EN 13201:2015 Standard Iluminat Public
- Standarde si normative referitoare la calitatea constructiei aparatelor de iluminat
- CEI EN 60598-1 – 2005/05 (CEI 34-21 VII ed.)
- CEI EN 60598-2-1 – 1997/10 (CEI 34-23 II ed.)
- CEI EN 60598-2-3 – 2003/10 (CEI 34-33 II ed.)
- SR-EN 50419: 2021 Standard privind marcarea echipamentelor electrice si electronice
- CEI EN 55015– 2008/04 (CEI 110-2 VI ed.)
- CEI EN 61000-3-3/A1 – 2002/05 (CEI 110-28 ; IV)
- CEI EN 61000-3-3 – 1997/06 (CEI 110-28 I ed.)
- CEI EN 61547– 1996/04 (CEI 34-75)
- CEI EN 61547/A1– 2001/08 (CEI 34-75 ; V1)
- Aparatele de iluminat respecta de asemenea Directivele 2006/95/CE – Joasa Tensiune, 2002/95/CE _RoHS si 2002/96/CE – DEEE

Norme tehnice

- PE 106/2003 Normativ pentru constructia LEA joasa tensiune
- NTE 003/04 Normativ pentru proiectarea si executia liniilor aeriene cu tensiuni peste 1kV
- PE 132/2003 Normativ pentru proiectarea retelelor electrice de distributie publica
- 1RE-Ip-30-04 Indreptar de proiectare si executie a instalatiilor de legare la pamant
- 3.2.Lj-FT-47-2010 Executia LEA josa tensiune (BDNE nr.9/05)
- 1.RE.Ip-49-86 Indreptar de proiectare a retelelor de distributie publica
- NTE 007/08/00 Normativ pentru proiectarea si executarea retelelor de cabluri electrice
- 1RE-Ip-30-04 Indreptar de proiectare si executie a instalatiilor de legare la pamant.

Cerinte legislative (minimale) de mediu

- Legea nr. 107/1996 - Legea apelor (modificata si completata de Legile nr. 310/2004 si nr. 112/2006)
- Legea nr. 360/2003 (republicata) privind regimul substantelor si preparatelor chimice periculoase
- Legea nr. 265/ 2006 pentru aprobarea OUG nr. 195/ 2005 privind Protectia Mediului, modificata si completata de OUG nr. 154/ 2008, OUG nr. 57/ 2007, OUG nr. 114/ 2014, OUG nr. 164/ 2008
- Legea nr. 56/ 2006 pentru modificarea si completarea Legii nr. 199/ 2000 privind utilizarea eficienta a energiei

Acte normative in domeniul SSM

- Legea nr. 319 din 14 iulie 2006 - Legea securitatii si sanatatii in munca
- HGR nr. 1425 din 11 octombrie 2206 - Normele metododolice de aplicare a Legii Securitatii si Sanatatii in munca nr. 318/ 2006
- HGR nr. 1146 din 30 august 2006 - privind cerintele minime de securitate si sanatate pentru utilizarea in munca de catre lucratori a echipamentelor de munca
- HGR nr. 1048 din 09.08.2006, republicata - privind cerintele minime de securitate si sanatate pentru utilizarea de catre lucratori a echipamentelor individuale de protectie la locul de munca
- HGR nr.1051 din 9 august 2006 - privind cerintele minime de securitate si sanatate pentru manipularea manuala a maselor care prezinta riscuri pentru lucratori, in special de afectiuni dorsolombare

Prezenta documentatie a fost elaborata în conformitate cu:

❖ prevederile **HG 907/2016** privind aprobarea conținutului-cadru al documentației tehnico-economice aferente investițiilor finantate din fonduri publice, precum și a structurii și metodologiei de elaborare a devizului general pentru obiective și lucrări de intervenții,

2.2. ANALIZA SITUAȚIEI EXISTENTE ȘI IDENTIFICAREA NECESITĂȚILOR ȘI A DEFICIENȚELOR

Municipiul Constanta este consumator eligibil, aflat in prezent sub contract cu SC E-Distributie Dobrogea SA in ceea ce priveste energia consumata de catre SIP Constanta.

Sistemul de iluminat public din orasul Constanta este alimentat la tensiunea de 0,4 kV, prin intermediul retelelor electrice aeriene si subterane, din posturi de transformare operate de distribuitorul local de energie electrica E-Distributie Dobrogea SA.

Din punct de vedere patrimonial majoritatea stalpilor si retelelor de iluminat, sunt in proprietatea SC E-Distributie Dobrogea SA, iar consolele si corpurile de iluminat proprietatea Municipiului Constanta. Exista insa si zone in care SIP apartine in totalitate municipiului.

Principalele caracteristici ale sistemului de iluminat public existent in zona de proiect:

- Punctele de aprindere existente sunt trifazate de tip BMPIIP;
- Stalpi de beton tip SCP10001, SCP10002 si SCP10005;
- Cutii de trecere LEA/LES si cutii de distributie cu mai multe directii tip CD-n
- Prize de pamant artificiale (platbanda OL-Zn 40x4 si electrozi vertical Ol-Zn 2-1/2", l=2-3m);
- Aparate de iluminat stradale echipate cu lampi cu vapori de sodiu la inalta presiune (HPS) 250W;
- Console pentru sustinerea aparatelor de iluminat de tip carje.

Principalele deficiente existente in sistemul actual de iluminat public sunt:

- Tehnologia veche si depasita a corpurilor de iluminat existente;

• utilizarea de lampi cu un consum mare de energie electrica care genereaza costuri mari atat cu energia electrica, cat si cu intretinerea-mentinerea sistemului de iluminat public in functiune;
• sursele cu descarcare la inalta tensiune in vapori de sodiu existente produc o lumina monocromatica galbena (indice de credare a culorilor Ra=20) si au o durata de viata de cca. 28500-30000 ore de functionare;
• utilizarea de aparate de iluminat public stradal si pietonal cu performante luminotehnice scazute raportate la consumul de energie electrica, unele avand grad de protectie scazut (IP54, IP 44) care genereaza un iluminat deficitar;
• consumul de energie electrica este influentat de driverul (balastul) utilizat care in cazul corpuriloe existente este unul electromagnetic cu un consul suplimentar energetic de cca 12-13%
- Disfunctionalitati si intreruperi in furnizarea iluminatului public;
- Ineficienta energetica, randament luminos scazut al aparatelor de iluminat existente, de 65%;
- Cheltuieli ineficiente prin costuri relativ mari de mentenanta, date de caracteristicile tehnice depasite , de uzura componentelor si de faptul ca nu se face intretinere preventiva, se fac interventii doar la sesizarile cetatenilor si a controalelor facute in teren de catre agentii constatatori;
- Gestiune greoaie a sistemului din cauza lipsei de informatii specifice care s-ar putea inregistra in timp real de catre operatorul serviciului de iluminat.

Necesitatea investitiei:

• reducerea fenomenului de incalzire globala, a emisiilor de CO_2 generate de atenuarea schimbarilor climatice si cresterea calitatii vietii in Municipiul Constanta;
• ameliorarea eficienței și a distribuirii iluminatului, cu scopul de a îmbunătăți siguranța traficului, confortul vizual, și diminuarea poluării luminoase, cu obținerea următoarelor beneficii pentru comunitate:
o realizarea unui iluminat public corect, în conformitate cu standardul EN 13201- 1/2015, orientat către utilizatori, adaptat la funcțiunile spațiului public;
o reducerea costurilor de întreținere;
o folosirea de aparate de iluminat care respectă principiile eco-designului, contribuind astfel la economisirea de resurse;
• atingerea tintelor si obiectivelor tematice privind schimbarile climatice si utilizarea durabila a energiei, asumate de Uniunea Europeana (UE), respectiv Romania ca tara membra UE, prin documentele strategice elaborate.

2.3. OBIECTIVE PRECONIZATE A FI ATINSE PRIN REALIZAREA INVESTIȚIEI PUBLICE

Obiectivul principal este realizarea unui sistem de iluminat public modern, eficient energetic (un climat luminos confortabil, cu un consum minim de energie utilizand corpuri de iluminat fiabile cu tehnologie LED, interconectate intr-un sistem de telegestiune), care sa genereze mai putine emisii de CO_2 fata de cel existent, in concordanta cu cerintele beneficiarului si legislatia in vigoare.

Actiunile/ activitatile specifice identificate in acest proiect pentru cresterea eficientei energetice in iluminat, aplicabile SIP Constanta sunt:

o inlocuirea lampilor cu un consum ridicat de energie electrică cu iluminat prin utilizarea unor lampi cu eficiență energetică ridicată, durată mare de viata si asigurarea confortului corespunzător (ex. LED);

o inlocuirea stalpilor si a retelei de distributie a energiei electrice;

o achizitionarea/instalarea de sisteme de dimare/telegestiune a iluminatului public;

o aplicarea unor solutii ecologice prin utilizarea de aparate de iluminat si material nepoluante si usor reciclabile.

Obiectivele generale sunt:

- Ridicarea gradului de civilizatie, a confortului si a calitatii vietii;
- Marirea gradului de siguranta a circulatiei rutiere si pietonale;
- Intarirea coeziunii economico-sociale la nivelul comunitatii locale;
- Asigurarea dezvoltarii durabile;

Obiectivele specifice sunt:

- Orientarea serviciului de iluminat public catre beneficiar: membrii ai comunitatii;
- Asigurarea calitatii si performantelor sistemului de iluminat public la nivel comparabil cu Directivele Uniunii Europene;
- Asigurarea accesului nediscriminatoriu al tuturor membrilor comunitatii locale la serviciul de iluminat public;
- Diminuarea cheltuielilor reale de functionare a SIP prin implementarea tehnologiilor de ultima generatie (LED si sistem inteligent de management prin telegestiune) prin:

o Reducerea consumului de energie electrica,

o Reducerea cheltuielilor de intretinere-mentinere SIP

- Diminuarea poluarii luminoase.

3. DESCRIEREA CONSTRUCŢIEI EXISTENTE

3.1. PARTICULARITĂŢI ALE AMPLASAMENTULUI:

a) descrierea amplasamentului (localizare - intravilan/extravilan, suprafaţa terenului, dimensiuni în plan);

Localizată în regiunea Sud-Est din România, în judeţul Constanta, fiind port la Marea Neagra. Municipiul Constanta, reşedinţa judeţului Constanta, este situat în partea estică-centrală a judeţului, unul dintre cele mai vechi oraşe atestate de pe teritoriul României. Prima atestare documentară datează din 657 î.Hr. când pe locul actualei peninsule (şi chiar sub apele de azi, în dreptul Cazinoului) s-a format o colonie greacă numită Tomis.

b) relaţiile cu zone învecinate, accesuri existente şi/sau căi de acces posibile;

Lucrarile de modernizarea a iluminatului public se vor desfasura pe strada Cumpenei. Pe aceasta strada se gasesc blocuri de locuinte sau intreprinderi si istitutii care isi desfasoara activitatea in municipiu.

c) datele seismice şi climatice

Constanța este unul dintre cele mai calde orașe din România. Are un climat subtropical umed (Cfa), cu influențe oceanice și semi-aride. Există patru anotimpuri distincte în timpul anului.

Clima municipiului Constanța evoluează pe fondul general al climei temperate continentale, prezentând anumite particularități legate de poziția geografică și de componentele fizico-geografice ale teritoriului. Existența Mării Negre și, la nivel mai mic, a Dunării, cu o permanentă evaporare a apei, asigură umiditatea aerului și totodată provoacă reglarea încălzirii acestuia. Temperaturile medii anuale se înscriu cu valori superioare mediei pe România + 11,2°C. Temperatura minimă înregistrată în Constanța a fost -25 °C la data de 10 februarie 1929, iar cea maximă +38,5 °C la data de 10 august 1927. Vânturile sunt determinate de circulația generală atmosferică. Brizele de zi și de noapte sunt caracteristice întregului județ Constanța.
Vara (începutul lunii iunie până la mijlocul lunii septembrie) este caldă și însorită, cu o medie de iulie și august de 23 ° C. Majoritatea zilelor de vară văd o adiere blândă revigorantă a temperaturilor din timpul zilei. Nopțile sunt calde și oarecum mohorate din cauza căldurii stocate de mare.
Toamna începe la jumătatea sau sfârșitul lunii septembrie cu zile călduroase și însorite. Septembrie poate fi mai cald decât iunie, datorită căldurii acumulate de Marea Neagră pe timpul verii. Primul îngheț apare în medie la jumătatea lunii noiembrie.
Iarna este mai blândă decât alte orașe din sudul României. Zăpada nu abundă, dar vremea poate fi foarte vântoasă și neplăcută. Iarna ajunge mult mai târziu decât în interior, iar vremea din decembrie este adesea blândă, cu temperaturi ridicate care ating 8 ° C - 12 ° C. Temperatura medie a lunii ianuarie este de 1 ° C. Furtunile de iarnă, care apar când marea devine deosebit de trădătoare, sunt o întâmplare frecventă între decembrie și martie.
Primăvara ajunge devreme. Adesea, în aprilie și mai, coasta Mării Negre este unul dintre cele mai frumoase locuri din România întâlnite la o altitudine mai mică de 500 m.
Patru dintre cei mai calzi șapte ani de la 1889 au avut loc după anul 2000 (2000, 2001, 2007 și 2008). Iarna și vara anului 2007 au fost, respectiv, cele mai calde și a doua cele mai calde din istoria înregistrată, cu medii lunare pentru ianuarie (+6,5 ° C) și iunie (+23,0 ° C), înregistrând recorduri în toate timpurile. În general, 2007 a fost cel mai cald an din 1889 când a început înregistrarea vremii.

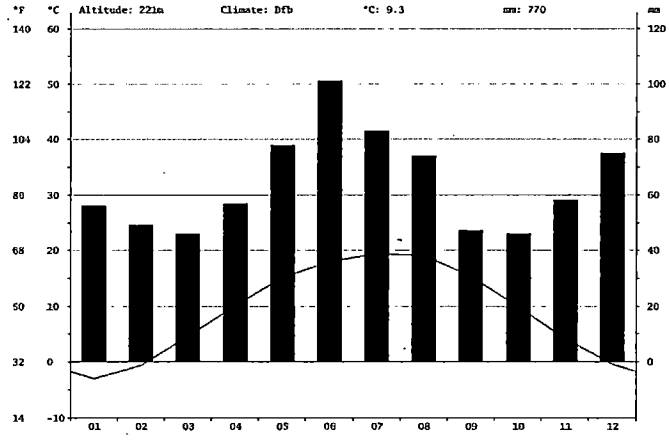


Figura 2: - Climograma Constanta

Caracteristicile zonei:

- indice maxim de îngheţ pe o perioadă de 30 de ani $I^{30}_{max} = 720$;
- repartiţia indicelui de îngheţ din cele mai aspre 3 ierni dintr-o perioadă de 30 de ani $I^{3/30}_{med} = 660$;
- repartiţia indicelui de îngheţ din cele mai aspre 5 ierni dintr-o perioadă de 30 de ani $I^{5/30}_{med} = 540$;
- adâncimea zonei de îngheţ este de – 0,90 m (conform STAS 6054 – 85);
- zona meteo A conform NTE 003/01/00 caracterizata de urmatoarele valori :

- vant maxim simultan cu chiciura : 30 m/s,
- vant simultan cu chiciura : 12 m/s
- temperatura aerului : maxima +40 °C, minima -30 °C, medie +15 °C, de formare a chiciurei -5 °C

- zona de încărcare cu zăpadă 2, avand valoarea caracteristica a incarcarii din zapada la sol K=2,0 kN/mp (conform CR 1-1-3-2005)
- Clasa de agresivitate a mediului asupra construcţiilor din oţel este PH=6.9 la adincimea de 1m ;
- Zonarea teritorială din punct de vedere al zăpazii este de gradul „8".
- Vânturile nu prezintă caracteristici deosebite. Datorită imobilizării maselor de aer în depresiune, se înregistrează perioade lungi de calm atmosferic. Conform SR 1907/1-97. Constanta se găseşte în zona IV cu o viteză a vântului de 4 m/s.
- Precipitaţiile atmosferice sunt în general constante, totalizând o medie anuala de 770 mm.

Din punct de vedere seismic: normativului P100/1-2013, redă reprezentarea actiunii seismice pentru proiecte prin hazardul seismic si valoarea perioadei de control conform carora hazardul seismic descris de valoarea de varf a acceleraţiei orizontale a terenului a_g determinată pentru intervalul mediu de recurenţă IMR, corespunzator Starii Limita Ultime, pentru localitatea Constanta are valoarea de :

- **valoarea de varf a acceleratiei orizontale a terenului pt. IMR= 225 ani a_g=0,15g**
- **perioada de colţ Tc=0,7 sec.**
- **Intensitatea seismica echivalenta in acesta macrozona Iech=VI grade MSK-64** (conf. SR 11100/1/93)

Din punctul de vedere al coeficientului seismic KS (conform Normativ pentru proiectarea antiseismică P100 – 92), teritoriul de studiu include zone în care acest coeficient înregistrează valori diferite şi anume:
- zona E - KS are valoarea 0,12.

d) **studii de teren:**

(i) studiu geotehnic pentru soluţia de consolidare a infrastructurii conform reglementărilor tehnice în vigoare;

Nu este cazul.

(ii) studii de specialitate necesare, precum studii topografice, geologice, de stabilitate ale terenului, hidrologice, hidrogeotehnice, după caz;

A fost elaborat un studiu topografic.

e) situaţia utilităţilor tehnico-edilitare existente;

Nu este cazul acum.

Inainte de executia lucrarilor (faza PT+DEE) se vor obtine de catre beneficiar toate avizele edilitare (gaz, Electrica , Romtelekom, RCS-RDS, apa-canal) in care vor aparea conditiile impuse de fiecare edilitarist in parte la realizarea lucrarilor.

f) analiza vulnerabilităţilor cauzate de factori de risc, antropici şi naturali, inclusiv de schimbări climatice ce pot afecta investiţia;

Riscurile ENDOGENE sunt generate de energia provenita din interiorul planetei, in aceasta categorie fiind incluse eruptiile vulcanice si cutremurele.

Riscurile EXOGENE sunt generate de factorii climatici, hidrologici, biologici etc., de unde categoriile de: hazarde geomorfologice, hazarde climatice, hazarde hidrologice, hazarde biologice naturale, hazarde oceanografice, hazarde biofizice si hazarde astrofizice.

Riscurile GEOMORFOLOGICE cuprind o gama variata de procese, cum sunt prabusirile, tasarile sau alunecarile de teren, avalansele.

Riscurile CLIMATICE cuprind o gama variata de fenomene si procese atmosferice care pot genera pierderi de vieti omenesti, mari pagube si distrugeri ale mediului inconjurator.

Cele mai intalnite manifestari tip risc sunt furtunile care definesc o stare de instabilitate a atmosferei ce se desfasoara sub forma unor perturbatii cateodata foarte violente.

Factorii de risc care pot apare sunt cei naturali: cutremurele, alunecarile si prabusirile de teren, inundatiile si fenomenele meteorologice periculoase (grindina, vijelii puternice, caderi de zapada chiciura).

Incadrarea in clasa de risc seismic corespunzatoare se face de catre expertul tehnic care a elaborat expertiza, la solicitarea beneficiarului. Categoriile de urgenta reprezinta prioritatea inceperii lucrarilor de consolidare a cladirilor expertizate tehnic.

Categoria de urgenta se stabileste in functie de clasa de importanta a constructiei si de valoarea gradului de asigurare in cazul unor actiuni seismice, rezultate din calcul. Durata maxima de timp admisa pentru inceperea lucrarilor de consolidare este: U1 - 2 ani; U2 - 5 ani; U3 -10 ani.

Aceste clasificari au fost valabile pana in 1996, in prezent fiind altele definite astfel:
* Clasa Rs1, corespunzand constructiilor cu risc ridicat de prabusire la cutremure avand intensitatile corespunzatoare zonelor seismice de calcul (cutremurului de proiectare);

*Clasa Rs2, corespunzand constructiilor la care probabilitatea de prabusire este redusa, dar la care sunt asteptate degradari structurale majore la incidenta cutremurului de proiectare;

*Clasa Rs3, corespunzand constructiilor la care sunt asteptate degradari structurale care nu afecteaza semnificativ siguranta structurala, dar la care degradarile elementelor nestructurale pot fi importante;

*Clasa Rs4, corespunzand constructiilor la care raspunsul seismic asteptat este similar celui corespunzator constructiilor noi, proiectate pe baza prescriptiilor in vigoare.

Componenetele sistemului de iluminat public pot fi incadrate in clasa Rs4.

g) informaţii privind posibile interferenţe cu monumente istorice/de arhitectură sau situri arheologice pe amplasament sau în zona imediat învecinată; existenţa condiţionărilor specifice în cazul existenţei unor zone protejate.

Lucrarile prevazute pentru modermizarea iluminatului public in prezentul studiu vor respecta legislatia in vigoare cu privire la regimul acestor cladiri - monumente istorice. Orice intervenţie în aceste zona protejate necesita avize de specialitate conform legii. Obtinerii acestor avize este sarcina beneficiarului.

3.2. Regimul juridic:

a) natura proprietăţii sau titlul asupra construcţiei existente, inclusiv servituţi, drept de preempţiune;

Terenul pe care sunt amplasate elementele SIP analizate (stalpi, retele, corpuri) este in proprietatea Municipiului Constanta. Lucrarile se vor executa numai pe domeniu public, prin urmare nu este cazul de drepturi de servitute si preemptiune.

b) destinaţia construcţiei existente;

Sistemul de iluminat public (SIP) este parte componenta a infrastructurii tehnico-edilitare a Municipiului Constanta (retea de utilitate publica).

c) includerea construcţiei existente în listele monumentelor istorice, situri arheologice, arii naturale protejate, precum şi zonele de protecţie ale acestora şi în zone construite protejate, după caz;

Lucrarile prevazute in cadrul obiectivului de investitii se desfasoara pe domeniul public. La momentul elaborarii documentatiei nu exista conditionari specifice datorita unor posibile interferente cu monumente istorice/de arhitectura sau situri arheologice.

d) informaţii/obligaţii/constrângeri extrase din documentaţiile de urbanism, după caz.

Nu este cazul.

3.3. CARACTERISTICI TEHNICE ŞI PARAMETRI SPECIFICI:

a) categoria şi clasa de importanţă;

- Categoria de importanta : C "normala" (conf. HG766/1997 si Ordin MDRAP 31/N/1995)
- Clasa tehnica : V

b) cod în Lista monumentelor istorice, după caz;

Nu este cazul.

c) an/ani/perioade de construire pentru fiecare corp de construcţie;

Nu este cazul.

d) suprafaţa construită;

Nu este cazul.

e) suprafaţa construită desfăşurată;

Nu este cazul.

f) valoarea de inventar a construcţiei;

Nu este cazul.

g) alţi parametri, în funcţie de specificul şi natura construcţiei existente.

Nu este cazul.

3.4. ANALIZA STĂRII CONSTRUCŢIEI

In ultimii 8-9 ani investitiile in sistemul de iluminat public al Municipiului Constanta investitiile au fost reduse,

➢ Starea generala actuala a sistemului de iluminat este precara din punct de vedere al eficientei energetice respective a starii tehnice a ansamblurilor componente, dat fiind ca :

o Tehnologia folosita (corpuri de iluminat echipate cu lampi cu vapori de sodiu) este depasita din punct de vedere tehnic si energetic,

o Consumul energetic pentru strada **Cumpenei** este unul relativ mare comparativ cu un sistem similar dotat cu corpuri de iluminat eficiente energetic **(31.955,00 kWh/an pt. SIP existent fata de 15.928,08 kWh/an pt. SIP propus)**

o Nivelul de iluminat nu este conform cu standardele in vigoare pe intreg conturul analizat,

o Comanda iluminatului public se realizeaza prin intermediul automatelor programabile existente in blocurile de masura si protectie iluminatului public (BMPIIP) sistem ce prezinta urmatoarele lipsuri:

- Nu exista posibilitatea realizarii unei sincronizari la nivelul intregului SIP,
- Imposibilitatea monitorizarii starii retelei de iluminat in timp real,
- Nu exista posibilitatea implementarii unui sistem de dimming,
- Nu se pot monitoriza automat consumurile energetice.

➢ Costurile cu activitatea de intretinere-mentinere in stare de functionare a sistemului de iluminat existent in zona sunt relativ mari in comparatie cu un sistem similar dotat cu corpuri de iluminat eficiente energetic (LED) dar si datorita faptului ca nu se realizeaza intretinere preventiva a sistemului actual.

Pentru a rezolva toate aceste impedimente enumerate mai sus se impune realizarea lucrarilor/masurilor descrise in prezenta documentatie.

3.5. STAREA TEHNICĂ, INCLUSIV SISTEMUL STRUCTURAL ŞI ANALIZA DIAGNOSTIC, DIN PUNCTUL DE VEDERE AL ASIGURĂRII CERINŢELOR FUNDAMENTALE APLICABILE, POTRIVIT LEGII.

Ca urmare a inventarierii fizice pe teren in zona analizata avem:

Pe str. Cumpenei:

- **corpuri de iluminat stradale** avand carcasa din poliamida cu fibra de stica, dispersor din policarbonat transparent, reflector ambutisat din tabla de aluminiu **avand sursa de lumina lampa tubulare cu vapori de sodiu de inalta-presiune/halogenura metalica de 250W (28 buc)**, montate pe stalpi de beton cu inaltimi de 8 m.

Corpurile prezentate mai sus au:

- durata de viata expirata si amortizata din punct de vedere investitional, care se constata ca nu pot fi mentinute pe termen viitor de minim 5-10 ani,
- performante luminotehnice scazute raportate la consumul de energie electrica,

- grad de protectie scazut care genereaza un iluminat deficitar.

3.6. ACTUL DOVEDITOR AL FORŢEI MAJORE, DUPĂ CAZ.

Nu este cazul.

4. ANALIZA SCENARIILOR PROPUSE

a) clasa de risc seismic;

Avand in vedere ca proiectul se refera la o instalatie nu la o construcie, nu este cazul.

b) prezentarea a minimum două soluţii de intervenţie;

In cadrul prezentei documentatii au fost analizate urmatoarele **trei scenarii:**

Scenariul S0:

- pastrarea SIP in forma actuala (corpuri cu lampi cu vapori de sodiu), fara interventii noi, luand in calcul costul actual cu energia electrica consumata si costul activitatii de mentemanta avand in vedere durata de viata a componentelor sistemului.

Aceste aspecte sunt evidentiate in tabelul urmator:

	SCENARIU 0 (EXISTENT)										
	Cantitate [buc]	Pi[W]/loc de lampa	Ptot[W]	timp [h]	Wa[Wh]	Wa[kWh]	Wa[MWh]	Wa[GWh]	tep (1MWh= 0.086 tep)	CO2 [kg]	Cost anual cu en.el. (lei)
SIP EXISTENT	28	275	7700	4150	31.955.000,00	31.955,00	31,955	0,031955	371,57	22368,5	67105,50
TOTAL	TOTAL		7.700,00	4.150,00	31.955.000,00	31.955,00	31,96	0,03	371,57	22.368,50	67105,50

Tabel: Consum total anual scenariul existent S0

Obs: In evaluarea de mai sus s-a luat in considerare:

- o tariful de 2.1 lei/ kWh
- o durata de viata a conponentelor din corpurile clasice (bobina, igniter, lampa)
- o periodicitatea inlocuirii acestor componente de odata la 4 ani.

Scenariul S1:

- Se propune realizarea unui sistem de iluminat public folosind tehnologie LED, in concordanta cu normativele tehnice in vigoare.

In acest sens, sunt necesare urmatoarele lucrari.

- Demontarea celor 28 de corpuri stradale cu putere de 250 W (275W cu balast inclus)
- Demontarea celor 28 de stalpi de beton existenti;
- Demontarea celor 28 de console de sustinere a corpurilor de iluminat;
- Demontarea retelei electrice aeriene de distributie a energiei electrice
- Montarea a 40 stalpi octogonali h=8 m;
- Montarea a 38 de console simple stradale;
- Montarea a 2 console duble stradale;
- Montarea a 42 de corpuri de iluminat stradal cu o putere de 80 W
- Montarea a 40 de console pietonale;
- Montarea a 40 corpuri de iluminat pietonal cu o putere de 30 W

- Distributia energiei electrice se face folosind cablu ACYY 3x35+16 mmp, pe o lungime de 1800 m, pozat in tub flexibil F63 ingropat la -0,8 m fata de CTN. De asemenea vor fi pozate doua tuburi flexibile de F63 suplimentar.
- La fiecare stalp se va monta camerata de derivatie.
- La traversari vor fi prevazute camine de tragere si teava rigida PVC F110 prin care se va poza tubul de protectie F63.

Aceste aspecte sunt evidentiate in tabelul urmator:

	SCENARIU 1 (PROIECTAT FARA DIMMING)										
	Cantitate [buc]	Pi[W]/loc de lampa	Ptot[W]	timp [h]	Wa[Wh]	Wa[kWh]	Wa[MWh]	Wa[GWh]	tep (1MWh= 0.086 tep)	CO2 (kg)	Cost anual cu en.el. (lei)
SIP PROIECTAT	82	55,61	4560	4150	18.924.000,00	18.924,00	18,92	0,02	220,05	13246,8	39.740,40
	TOTAL		4.560,00	4.150,00	18.924.000,00	18.924,00	18,92	0,02	220,05	13.246,80	39.740,40

Tabel: Consum total anual scenariul proiectat S1

Obs: In evaluarea de mai sus s-a luat in considerare:
- o tariful de 2.1 lei/ kWh
- o activitatea de intretinere a corpului la intervale de odata la 2 ani.

Scenariul S2:
- Demontarea celor 28 de corpuri stradale cu putere de 250 W (275W cu balast inclus)
- Demontarea celor 28 de stalpi de beton existenti;
- Demontarea celor 28 de console de sustinere a corpurilor de iluminat;
- Demontarea retelei electrice aeriene de distributie a energiei electrice
- Montarea a 40 stalpi octogonali h=8 m;
- Montarea a 38 de console simple stradale;
- Montarea a 2 console duble stradale;
- Montarea a 42 de corpuri de iluminat stradal cu o putere de 80 W, cu controller de telegestiune
- Montarea a 40 de console pietonale;
- Montarea a 40 corpuri de iluminat pietonal cu o putere de 30 W, cu controller de telegestiune
- Distributia energiei electrice se face folosind cablu ACYY 3x35+16 mmp, pe o lungime de 1800 m, pozat in tub flexibil F63 ingropat la -0,8 m fata de CTN. De asemenea vor fi pozate doua tuburi flexibile de F63 suplimentar.
- La fiecare stalp se va monta camerata de derivatie.
- La traversari vor fi prevazute camine de tragere si teava rigida PVC F110 prin care se va poza tubul de protectie F63.
- Implementarea unui sistem de telegestiune.

Obs 1: *Sistemul de telegestiune propus trebuie sa poata fi interconectat cu sistenul de telegestiune implementat de catre municipalitate in cadrul proiectului : **„Reabilitarea si modernizarea iluminatului in unele localitati ale zonei Metropolitane Constanta'', cod SMIS 50565** finantat prin **Programul Operational Regional 2007-2013, Axa Prioritara 1** - Sprijinirea dezvoltarii durabile a oraselor – poli urbani de crestere''. Domeniul major de interventie 1.1 „Planuri integrate de dezvoltare urbana''.*

	SCENARIU 2 (PROIECTAT CU DIMMING 30 %)										
	Cantitate [buc]	Pi[W]/loc de lampa	Ptot[W] echiv	timp [h]	Wa[Wh]	Wa[kWh]	Wa[MWh]	Wa[GWh]	tep (1MWh= 0.086 tep)	CO2 [kg]	Cost anual cu en.el. (lei)
SIP PROIECTAT	82	55,61	4.560,00	4150	15.928.080,00	15.928,08	15,92808	0,01592808	185,21	11149,656	33448,97
TOTAL	TOTAL		4.560,00	4.150,00	15.928.080,00	15.928,08	15,93	0,02	185,21	11.149,66	33448,97

Tabel: Consum total anual scenariul proiectat S2

Obs: In evaluarea de mai sus s-a luat in considerare:
- o tariful de 2.1 lei/ kWh
- o un program de diming 30% pentru 6 h / noapte
- o activitatea de intretinere a corpului la intervale de odata la 2 ani.

Conform datelor de mai sus se poate observa o reducere a energiei consumate de 40,78% intre situatia existenta si scenariul S1 (LED) respectiv de 50.15% intre situatia existenta si scenariul S2 (LED + diming 30%).

Analizand cele de mai sus recomandam inplementarea solutiei tehnice prezentate in cadrul scenariului S2.

c) soluţiile tehnice şi măsurile propuse spre a fi dezvoltate în cadrul documentaţiei de avizare a lucrărilor de intervenţii;

In urma analizei scenariilor de mai sus masurile propuse spre a fi dezvoltate in cadrul lucrarilor de interventii **(scenariul S2)** sunt:

- Demontarea celor 28 de corpuri stradale cu putere de 250 W (275W cu balast inclus)
- Demontarea celor 28 de stalpi de beton existenti;
- Demontarea celor 28 de console de sustinere a corpurilor de iluminat;
- Demontarea retelei electrice aeriene de distributie a energiei electrice
- Montarea a 40 stalpi octogonali h=8 m;
- Montarea a 38 de console simple stradale;
- Montarea a 2 console duble stradale;
- Montarea a 42 de corpuri de iluminat stradal cu o putere de 80 W, cu controller de telegestiune
- Montarea a 40 de console pietonale;
- Montarea a 40 corpuri de iluminat pietonal cu o putere de 30 W, cu controller de telegestiune
- Distributia energiei electrice se face folosind cablu ACYY 3x35+16 mmp, pe o lungime de 1800 m, pozat in tub flexibil F63 ingropat la -0,8 m fata de CTN. De asemenea vor fi pozate doua tuburi flexibile de F63 suplimentar.
- La fiecare stalp se va monta camerata de derivatie.
- La traversari vor fi prevazute camine de tragere si teava rigida PVC F110 prin care se va poza tubul de protectie F63.
- Implementarea unui sistem de telegestiuneInterconectarea sistemului de telegestiune nou realizat in dispeceratul de telegestiune pentru sistemul de iluminat public creat prin proiectul ***„Reabilitarea***

si modernizarea iluminatului in unele localitati ale zonei Metropolitane Constanta", cod SMIS 50565"

d) recomandarea intervenţiilor necesare pentru asigurarea funcţionării conform cerinţelor şi conform exigenţelor de calitate

Iluminatul public trebuie să îndeplinească condiţiile prevăzute de normele luminotehnice, de siguranţă a circulaţiei şi de estetică arhitectonică, în următoarele condiţii:

- utilizarea raţională a energiei electrice;
- recuperarea costului investiţiilor intr-o perioada considerata cat mai mica;
- reducerea cheltuielilor anuale de exploatare a elementelor componente SIP.

Realizarea unui iluminat corespunzător determină în special, reducerea riscului de accidente rutiere, reducerea numărului de agresiuni contra persoanelor, imbunatatirea orientarii in trafic, îmbunătăţirea climatului social şi cultural prin creşterea siguranţei activităţilor pe durata nopţii.

Sistemul de iluminat urban este definit ca ansamblu de elemente (aparate de iluminat, surse de lumină, stâlpi de susţinere, etc.) judicios alese şi amplasate, astfel încât să asigure realizarea unui ambient luminos plăcut şi atrăgător necesar omului şi activităţii sale, luând în considerare relaţia mediu luminos consum energetic-investiţie.

Sistemele de iluminat urban prezintă o serie de caracteristici specifice, ceea ce le conferă, în general, o tratare aparte si anume:

- lipsa suprafeţelor reflectante laterale şi de sus (excepţie făcând tunelurile şi pasajele pietonale);
- deserveşte un număr mare de persoane;
- este necesară modelarea sarcinii vizuale;
- pericolul apariţiei fenomenului orbirii de incapacitate şi de inconfort, mai pronunţat;
- deplasarea permanentă a omului cu viteză mică (circulaţie pietonală), sau mare (circulaţie rutieră);
- nivelul de iluminare/luminanţă redus.

Sistemele de iluminat urban au rolul de a asigura atât confortul vizual, cât şi securitatea persoanelor şi a traficului rutier. În urma unor studii de specialitate, s-a constatat că numărul accidentelor rutiere şi al agresiunilor contra persoanelor este mult mai mare pe timpul nopţii decât pe timpul zilei.

Conceptia sistemelor de iluminat nu se face aleator, ci pe baza unui algoritm de calcul riguros definit în literatura de specialitate şi trebuie avut în vedere impactul pe care aceste sisteme îl vor avea asupra mediului înconjurător după punerea lor în practica.

Astfel la alegerea solutiei optime se vor avea in vedere atat respectarea principiilor enumerate mai sus cat si:

- evitarea poluării luminoase, definită astfel: degradarea ambientului luminos interior şi/sau exterior, determinată fie de luminanţele ridicate sau contrastele mari de luminanţă, fie de culoarea luminii surselor alese necorespunzător sau a amestecului de culori aparente ale surselor;
- alegerea corespunzătoare a corpurilor/aparatelor de iluminat, astfel încât fluxul luminos să fie dirijat în proporţie de 90%-100% către emisfera inferioară;
- evitarea creării unor niveluri de luminanţă/iluminare superioare valorilor necesare recomandate.[1];

[1] Conform *Normativ pentru proiect area sistemelor de iluminat rutier şi pietonal (Indicativ NP-062-02)*

- temperatura de culoare aparentă recomandată este de 4000 K (kelvin).
- Calcule luminotehnice « martor » realizate in Dialux.

Scenariile tehnico-economic propuse pentru atingerea obiectivului de investitii vor avea in vedere urmatoarele aspecte:

- Stadiul configuratiei existente a structurii cailor de circulatie de pe strazile cuprinse in acest proiect, care nu se modifica si este cea din tabelul de mai jos:
- Starea actuala a sistemului de iluminat puclic existent pe aceste strazi;
- Identificarea, îmbinarea şi echilibrarea soluţiilor teoretice cu cele practice şi economice privind consumuri energetice reduse, costuri minime de întreţinere şi instalare concretizate in modernizarea si optimizarea sistemului de iluminat public. Se poate aprecia faptul că realizarea unui climat luminos confortabil, cu un consum minim de energie, cu utilizarea cât mai intensă de surse şi corpuri de iluminat performante şi fiabile şi cu o investiţie minimă, reprezintă un criteriu de apreciere a unui sistem de iluminat modern şi eficient.
- Respectarea legislatiei si standardelor din domeniu in vigoare:

o "Normativ pentru proiectarea sistemelor de iluminat rutier si pietonal " indicativ NP 062-02 aprobat prin ordinul 938/2002;
o Standardul SR-EN 13201:2016;
o Standardul SR EN 60598-1:2021;
o Standardul SR EN 50419:2021.

Sistemele de iluminat din zona prezentului studiu descrise mai sus, se incadreaza in:

- drumuri urbane de legatura mai putin importante, drumuri de acces in zonele rezidentiale, drumuri de acces la stazi si sosele importante (clase de iluminat M3,M4 respectiv M5);
- cai rezidentiale pietonale,intens utilizate de pietoni, alte zone rutiere situate separat sau de-a lungul caii rutiere, locuri de parcare, moderat utilizate de pietoni si biciclisti (clase de iluminat P2-P3).

Indicatorii luminotehnici care trebuie indepliniti confor SR 13201:2016 pentru aceste categorii de drumuri sunt cei prezentati in tabelele urmatoare:

Clasa	Luminanţa suprafeţei căii de circulaţie a părţii carosabile pentru condiţia suprafeţei căii de circulaţie uscată şi umedă				Orbire perturbatoare	Iluminatul împrejurimilor
	Condiţii uscate			Condiţii umede	Condiţii uscate	Condiţii uscate
	$\overline{L}$ [minim menţinut] Cd/m²	U_o [minim]	U_l [a] [minim]	U_{ow} [b] [miniim]	f_{TI} [c] [maxim] %	R_{EI} [d] [minim]
M1	2,00	0,40	0,70	0,15	10	0,35
M2	1,50	0,40	0,70	0,15	10	0,35
M3	1,00	0,40	0,60	0,15	15	0,30
M4	0,75	0,40	0,60	0,15	15	0,30
M5	0,50	0,35	0,40	0,15	15	0,30
M6	0,30	0,35	0,40	0,15	20	0,30

Unde: L=luminanta medie pe suprafata de calcul; U_0 =uniformitate generala a luminantei; TI=indice de prag; U_l= uniformitate longitudinala a luminantei; Rei =raport de zona alaturata.

Clasa	Iluminare orizontală		Cerinţă suplimentară dacă recunoaşterea feţei este necesară	
	$\bar{E}$ * [minim menţinut] lx	E_{min} [menţinut] lx	$E_{v,min}$ [menţinut] lx	$E_{sc,min}$ [menţinut] lx
P1	15,0	3,00	5,0	5,0
P2	10,0	2,00	3,0	2,0
P3	7,50	1,50	2,5	1,5
P4	5,00	1,00	1,5	1,0
P5	3,00	0,60	1,0	0,6
P6	2,00	0,40	0,6	0,2
P7	performanţă nedeterminată	performanţă nedeterminată		

* Pentru a asigura uniformitatea, valoarea reală a iluminării medii menţinute nu trebuie să depăşească de 1,5 ori valoarea minima $\bar{E}$ indicată pentru clasă..

Tabel: Indicatori luminotehnici / clase de iluminat

Corpul de iluminat este elementul ce serveste la distributia, filtrarea si transmisia luminii produse de la una sau mai multe surse de lumina catre exterior, cuprinzand toate piesele necesare pentru fixarea si protejarea lampilor si eventual circuitele auxiliare impreuna cu dispozitivele de conectare la reteaua de alimentare.
Calitatea aparatelor de iluminat si a surselor aferente are o importanta hotaratoare in realizarea unui iluminat adecvat, care influenteaza in mod direct parametrii luminotehnici ai solutiei ce urmeaza a se adopta prin proiect, precum si asupra costurilor ulterioare de exploatare a sistemului de iluminat.

Caracteristicile tehnice pentru tipurile de aparate de iluminat alese se regasesc descrise in fisele tehnice din cap.5.1 pct.e) a prezentei documentatii.

5. IDENTIFICAREA SCENARIILOR/OPŢIUNILOR TEHNICO-ECONOMICE

5.1. SOLUŢIA TEHNICĂ, DIN PUNCT DE VEDERE TEHNOLOGIC, CONSTRUCTIV, TEHNIC, FUNCŢIONAL-ARHITECTURAL ŞI ECONOMIC

a) descrierea principalelor lucrări de intervenţie

Masurile propuse spre a fi dezvoltate in cadrul lucrarilor de interventii sunt:

- Demontarea celor 28 de corpuri stradale cu putere de 250 W (275W cu balast inclus)
- Demontarea celor 28 de stalpi de beton existenti;
- Demontarea celor 28 de console de sustinere a corpurilor de iluminat;
- Demontarea retelei electrice aeriene de distributie a energiei electrice
- Montarea a 40 stalpi octogonali h=8 m;
- Montarea a 38 de console simple stradale;
- Montarea a 2 console duble stradale;
- Montarea a 42 de corpuri de iluminat stradal cu o putere de 80 W, cu controller de telegestiune
- Montarea a 40 de console pietonale;
- Montarea a 40 corpuri de iluminat pietonal cu o putere de 30 W, cu controller de telegestiune
- Distributia energiei electrice se face folosind cablu ACYY 3x35+16 mmp, pe o lungime de 1800 m, pozat in tub flexibil F63 ingropat la -0,8 m fata de CTN. De asemenea vor fi pozate doua tuburi flexibile de F63 suplimentar.
- La fiecare stalp se va monta camerata de derivatie.
- La traversari vor fi prevazute camine de tragere si teava rigida PVC F110 prin care se va poza tubul de protectie F63.
- Implementarea unui sistem de telegestiune
- Probe tehnologice si teste in vederea punerii in functiune a sistemului nou creat.

❖ **Corpuri de iluminat tehnologie LED**

Corpurile de iluminat vor fi echipate cu surse LED, iar puterea lor se va alege in urma efectuarii calculelor luminotehnice pentru fiecare strada si zona pietonala.

Calculele luminotehnice trebuie efectuate fie cu un program neutru recunoscut de catre CIE (Comisia Internationala de Iluminat), fie cu un program de calcul certificat de un organism international sau national acreditat CIE.

Se vor utiliza doar acele corpuri de iluminat LED care permit reglarea fluxului luminos prin sistem de telegestiune.

❖ **Sistemul de telegestiune**

Sistemul de telegestiune va gestiona intreaga retea din zona si va avea posibilitatea extinderii ulterioare.

In timpul functionarii sistemului de telegestiune se va putea pastra tensiune permanenta in retea, comanda aprinderii / stingerii / dimmingului iluminatului public urmand a se face prin modulele montate pe aparatele de iluminat. Aceste module vor fi adresabile independent si vor asigura atat comanda locala pornit/oprit cat si diagnoza aparatului de iluminat in timp real.

In afara informatiilor despre functionarea aparatelor de iluminat, sistemul de telegestiune va furniza informatii despre reteaua de alimentare, calitatea energiei electrice, precum si eventualele defecte sau furturi de curent.

Sistemul de telegestiune ce urmează a fi montat prin proiect trebuie să îndeplinească următoarele cerințe minime:

a) să instaleze, să pună în funcțiune/să configureze și să gestioneze sistemul de iluminat la un cost redus și fără erori;

b) să comute, să diminueze și să crească nivelul de iluminare în funcție de lumina ambientală, programe, programări, calendare sau semnale în timp real;

c) să colecteze și să gestioneze datele privind consumul de energie cu o precizie ridicată pentru utilizator; sistemul va genera rapoarte automate privind consumul anual pentru tot proiectul;

d) să identifice defecțiunile, anomaliile și alte defecțiuni ale aparatului de iluminat și ale alimentării cu energie electrică;

e) să monitorizeze orele de funcționare și starea aparatelor de iluminat și dispozitivelor electronice de control în scopuri de întreținere predictivă și pentru asigurarea respectării garanției; sistemul va genera un raport automat cu numărul de ore de funcționare pentru fiecare punct luminos, identificat GPS, și o medie a orelor de funcționare pentru tot proiectul;

f) să colecteze date de la controlerele de puncte de lumină și să le furnizeze utilizatorului sau către software-uri terțe, cum ar fi sistemele de gestionare a activelor (AMS), sistemele de informații geografice (GIS);

g) să furnizeze interfețe și/sau mecanisme pentru a interacționa cu o varietate de senzori și platforme inteligente pentru a ajusta nivelurile de lumină și pentru a oferi informații care să contribuie la îmbunătățirea serviciilor, confortului și siguranței;

h) să fie scalabile pentru a gestiona un volum tot mai mare de date și un număr tot mai mare de dispozitive pentru a se potrivi creșterii pe viitor;

i) pentru clasele de drum M5, M6, P5, P6 și P7 și pentru zonele de conflict (C0-C5) nu este obligatorie funcția de dimare; pentru clasele de drum M1—M6 și P1—P7 se poate aplica funcția CLO.

Arhitectura sistemului de telegestiune a sistemului de iluminat public

➢ ***Controller instalat la nivelul fiecarui corp de iluminat***

Controler pentru monitorizare si control on/off/dimming a corpului de iluminat asigura o comunicarea cu statia de baza.

Functii la nivel de corp de iluminat

- Sistemul trebuie sa controleze si sa monitorizeze fiecare corp de iluminat din cadrul sistemului de iluminat, cu informatii despre starea acestuia;
- Sa inregistreze si sa afiseze parametrii electrici si energetici, precum si erorile detectate la nivelul fiecarui corp de iluminat in parte;
- Sistemul sa permita comenzi pentru fiecare lampa din cadrul sistemului de iluminat. Comenzile standard sunt: pornire lampa, oprire lampa, reducerea intensitatii luminoase a lampii;
- Echipamentul va fi instalat in interiorul corpului de iluminat sau in exterior intr-o carcasa.

➢ ***Centrul de control si comanda***

Functiile de la nivel central vor fi disponibile prin intermediul unei aplicatii software central de management a sistemului de iluminat public, sau sunt puse la dispozitie platforme digitale de management al orasului prin Interfete Programabile de Aplicatii (API – Application Programming Interface):

- Permite telegestiunea sistemului de iluminat prin intermediul unei interfete utilizator;
- Este disponibila o harta grafica care afiseaza pozitia fiecarui stalp, element al retelei sau punct de aprindere, harta compatibila cu GIS (Geographic Information System) proprietar;
- Sistemul permite utilizatorului sa vizualizeze erori si atentionari, sa porneasca, sa opreasca si sa reduca intensitatea luminoasa atat pentru lampi individuale cat si pentru grupuri predefinite de lampi;
- Afisarea in timp real a informariilor din teren si configurarea sistemului;
- Monitorizarea si afisarea consumului de energie activa/reactiva pentru fiecare faza in parte, inclusiv intocmirea de grafice si alerte pentru depasirea pragurilor;
- Detectarea consumurilor neautorizate (consum in afara programului, furt de energie, scurgere la impamantare, etc.);
- Sistemul prioritizeaza alertele si disfunctionalitatile, initiind actiuni in functie de evenimentul declansator;
- Sistemul poate trimite e-mail-uri si mesaje text operatorilor;
- Rapoarte disponibile: starea corpurilor de iluminat, starea sistemului, consum de energie zilnic/saptamanal/lunar, economia de energie efectuata (inclusiv cu vizualizare grafica), stadiul rezolvarii alertelor, alerte recurente, durata de functionare a lampilor;
- Aplicatia software permite setarea diferitelor drepturi ale utilizatorilor;
- Alocare a utilizatorilor/zona geografica;
- Interfata utilizator in mai multe limbi, inclusiv limba romana.

➢ Access la serverul tip Cloud:

Accesul la aplicatia software de management se va realiza prin intermediul serviciului Cloud IoT Platform (include Network Management Server si API), pentru fiecare dispozitiv.

Accesul la server se realizeaza prin USER ID si parola. Se pot crea mai mult de un utilizator, sau grupuri de utilizatori cu drepturi de access si vizualizare diferite.

La instalarea sistemului de telegestiune, se va asigura inclusiv asistenta tehnica beneficiarului in vederea instruirii personalului pentru utilizarea sistemului.

Software-ul contine sistem specializat de ticketing pentru imbunatatirea managementului,

intretinerii si asistentei tehnice, cu atribuirea si urmarirea activitatilor.
Software-ul permite administratorilor desemnati si autorizati ai autoritatii contractante sa creeze, sa editeze si sa stearga profiluri de utilizator, permitand drepturilor de access ale diferitilor utilizatori ai software-ului CMS la diferite resurse si/sau caracteristici ale software-ului CMS sa fie gestionate.
Software-ul permite administratorilor desemnati si autorizati ai autoritatii contractante sa creeze, sa editeze si sa stearga utilizatorii si sa li se atribuie profilurilor existente.
Software-ul permite unui cont de administrator sa reseteze orice parola de la prima conectare si la un moment dat.
Software-ul permite integrarea acesului managementului (atribuirea unui profil unui utilizator) cu sistemul de gestionare a identitatii si accesului al autoritatii contractante (trebuie specificate specificate grupurile Active Directory sau alte API-uri).

❖ **Probe tehnologice si teste:**
Toate elementele ce fac parte din sistemul de iluminat public vor fi testate si puse in functiune de furnizori/prestatori impreuna cu echipa de receptie a beneficiarului, conform prevederilor din documentele tehnice ale producatorilor. Pentru fiecare din aceste echipamente/sisteme instalate, furnizorii / prestatorii de servicii vor avea obligatia de a realiza si preda catre beneficiar cartile tehnice ale echipamentelor/sistemelor precum si manuale de intretinere si operare.

b) descrierea, după caz, şi a altor categorii de lucrări incluse în soluţia tehnică de intervenţie propusă, respectiv hidroizolaţii, termoizolaţii, repararea/înlocuirea instalaţiilor/ echipamentelor aferente construcţiei, demontări/montări, debranşări/branşări, finisaje la interior/exterior, după caz, îmbunătăţirea terenului de fundare, precum şi lucrări strict necesare pentru asigurarea funcţionalităţii construcţiei reabilitate;

o **demontari**: corpurile de iluminat si stalpii care se vor demonta se vor preda beneficiarului pe baza de proces verbal de predare primire.

c) analiza vulnerabilităţilor cauzate de factori de risc, antropici şi naturali, inclusiv de schimbări climatice ce pot afecta investiţia

Factorii de risc care pot aparea sunt cei naturali: cutremurele, alunecarile si prabusirile de teren, inundatiile si fenomenele meteorologice periculoase (grindina, vijelii puternice, caderi de zapada, chiciura). Analiza vulnerabilitatilor cauzate de factori de risc antropici si naturali, inclusiv schimbari climatice, ce pot afecta investitia este realizata in cadrul matricei riscurilor investitiei privind moderizarea si extinderea sistemului de iluminat public.
Managementul riscului presupune urmatoarele etape:
- Identificarea riscului;
- Analiza riscului;
- Reactia la risc.

Identificarea riscului - se realizeaza prin intocmirea unor liste de control.
Analiza riscului - utilizeaza metode cum sunt: determinarea valorii asteptate, simularea Monte Carlo si arborii decizionali.
Reactia la risc - cuprinde masuri si actiuni pentru diminuarea, eliminarea sau repartizarea riscului.
Numim risc nesiguranta asociata oricarui rezultat. Nesiguranta se poate referi la probabilitatea de aparitie a unui eveniment sau la influenta, la efectul unui eveniment in cazul in care acesta se produce.
Riscul apare atunci cand:

- un eveniment se produce sigur, dar rezultatul acestuia e nesigur;
- efectul unui eveniment este cunoscut, dar aparitia evenimentului este nesigura;
- atat evenimentul cat si efectul acestuia sunt incerte.

➢ **Identificarea riscului**
Pentru identificarea riscului se va realiza matricea de evaluare a riscurilor.

➢ **Analiza riscului**
Aceasta etapa este utila in determinarea prioritatilor in alocarea resurselor pentru controlul si finantarea riscurilor. Estimarea riscurilor presupune conceperea unor metode de masurare a importantei riscurilor precum si aplicarea lor pentru riscurile identificate.
Pentru aceasta etapa, esentiala este matricea de evaluare a riscurilor, in functie de probabilitatea de aparitie si impactul produs.

➢ **Reactia la risc**
Tehnicile de control al riscului recunoscute in literatura de specialitate se impart in urmatoarele categorii:

- evitarea riscului – implica schimbari ale planului de management cu scopul de a elimina aparitia riscului;
- transferul riscului – impartirea impactului negativ al riscului cu o terta parte (contracte de asigurare, garantii);
- reducerea riscului – tehnici care reduc probabilitatea si/ sau impactul negativ al riscului;
- planuri de contingenta – planuri de rezerva care vor fi puse in aplicare in momentul aparitiei riscului.

Tip de risc	Elementele riscului	Tip actiune corectiva	Metoda eliminare
Riscul obtinerii aprobarilor privind executarea lucrarilor	Obtinerea cu intarziere sau conditionata a avizelor si autorizatiilor	Eliminare risc	Depunerea documentatiilor complete aferente avizelor si autorizatiilor

Riscul constructiei	Riscul de aparitie a unui eveniment care conduce la imposibilitatea finalizarii acesteia la timp a constructiei	Eliminare risc	Semnarea unui contract cu termen de finalizare fix
Riscul de intretinere	Riscul de aparitie a unui eveniment care genereaza costuri suplimentare de intretinere din cauza executiei lucrarilor	Eliminare risc	Semnarea unui contract cu clauze de garantii extinse astfel incat aceste costuri sa fie sustinute de executant
Obtinerea finantarii	Riscul ca beneficiarul sa nu obtina finantarea prin credit bancar	Eliminare risc	Beneficiarul impreuna cu consultantul vor studia documentatia astfel incat sa nu apara o astfel de situatie
Solutiile tehnice	Riscul ca solutiile tehnice sa nu fie corespunzatoare din punct de vedere tehnologic	Eliminare risc	Beneficiarul, consultantul, impreuna cu proiectantul vor studia documentatia astfel incat sa fie aleasa solutia tehnica cea mai buna
Preturile materialelor	Riscul ca preturile materialelor sa cresca peste nivelul contractat	Diminuare risc	Semnarea unui contract de executie ferm cu durata mai mica de 1 an de zile si urmarirea realizarii executiei conform programului din graficul de executie
Riscul de operare	Riscul ca executantul sa nu poata efectua prestatiile de operare	Eliminare risc	Instruirea personalului de exploatare, operare si intretinere al executantului
Forta majora	Riscul ca forta majora declarata si care se intinde pe o durata mare de timp sa impiedice realizarea contractului	Diminuare risc	Semnarea unui contract de executie care sa includa si o asigurare in caz de forta majora

Tabel: Matricea riscurilor investitiei

Dupa cum se poate observa riscurile de realizare a investitiei sunt destul de reduse, iar gradul lor de impact nu afecetaza eficacitatea si utilitatea investitiei.

d) informaţii privind posibile interferenţe cu monumente istorice/de arhitectură sau situri arheologice pe amplasament sau în zona imediat învecinată; existenţa condiţionărilor specifice în cazul existenţei unor zone protejate;

Nu este cazul.

e) caracteristicile tehnice şi parametrii specifici investiţiei rezultate în urma realizării lucrărilor de intervenţie

Sistemul de iluminat public este ansamblul format din puncte de aprindere, cutii de distributie, cutii de trecere, linii electrice de joasa tensiune subterane sau aeriene, fundatii, stalpi, instalatii de legare la pamant, console, aparate de iluminat, accesorii, conductoare, izolatoare, cleme, armaturi, echipamente de comanda, automatizare si masurare utilizate in iluminatul public.

Unul din elementele principale ale sistemului de iluminat public este aparatul de iluminat si sursa de lumina a acestuia (lampa). In prezent, pentru iluminatul public se utilizeaza aparate de iluminat bazate pe tehnologie LED. Exista cateva avantaje incontestabile si caracteristici unice ale LED-urilor si care le fac atractive pentru iluminatul urban:

- Eficienta: Lumina generata de LED utilizeaza mult mai eficient energia electrica decat sursele clasice, unde aproape 90% din energie este utilizata pentru a incalzi filamentul pana la incandescenta. Pe langă aceasta, sistemul optic utilizat este superior din punct de vedere al pierderilor. Eficienta surselor de alimentare este un alt factor foarte important. Toate acestea, cumulat, duc la o eficienta mult superioara fata de solutiile clasice. Acestea se vor reflecta in consumul de energie electrica. Economia de energie depaseste frecvent 50% fata de sursele traditionale.
- Durata de viata: Durata de viata a LED-urilor (minim 100.000 de ore) o depaseste substantial pe cea a surselor de iluminat clasice (sodiu 20.000-25.000 ore) sau fluorescente (8.000-15.000 ore). In plus, sursele de iluminat cu LED sunt mult mai rezistente la variatii de temperatura, vibratii si socuri mecanice, fiind deci mai fiabile decat cele traditionale.
- Culoarea: LED-urile nu necesita filtre pentru a produce lumina de o anumita culoare. Culoarea lampii este generata de materialul semiconductor.
- Emisia directionala a luminii: Lumina este directionata unde este necesar. Sursele traditionale emit lumina in toate directiile. Pentru multe aplicatii, o mare parte din lumina este irosita daca nu se utilizeaza reflectoare sau dispozitive optice speciale. LED-urile, fiind montate pe o suprafata plana, emit lumina semisferic reducand astfel lumina care nu se utilizeaza.
- Dimensiunea: Sursele de iluminat cu LED pot fi foarte compacte; dimensiunea redusa si lumina directionala ofera posibilitatea unor solutii inovative, cu un design compact. Pentru a produce un nivel de lumina echivalent celui produs de aparatele obisnuite de iluminat este necesara gruparea mai multor LED-uri. Chiar si lampile care produc mii si zeci de mii de lumeni sunt mai compacte decat cele cu descarcare in gaze cu flux similar.
- Rezistenta la socuri si vibratii: Cand sunt supuse la socuri si vibratii nu li se deterioreaza filamentul sau balonul de sticla cum se intampla in cazul altor tipuri de lampi. Lampile clasice cu incandescenta si descarcare in gaze, pot fi afectate in cazul functionarii in medii in care sunt supuse la vibratii excesive. In astfel de aplicatii aparatele de iluminat cu LED sunt alegerea perfecta. Sursele traditionale de lumina sunt incluse in baloane din sticla sau cuart, care se pot deteriora pe timpul transportului, depozitarii, manipularii si instalarii. Dispozitivele cu LED pot suferi si ele deteriorari ale lipiturilor de pe placa, dar nu intr-o masura mai mare decat la alte dispozitive electronice, motiv

pentru care corpurile de iluminat cu LED-uri sunt utile pentru aplicatii unde exista pericol de spargere.

- Functionare la temperatura scazuta: Performantele lampilor cu LED se imbunatatesc la temperaturi scazute. Lampile fluorescente, in special cele pe baza de amalgam, functioneaza deficitar la temperaturi scazute, fiind necesare tensiuni mari pentru a se aprinde si avand un flux luminos mai scazut. Din acest motiv, lampile cu LED sunt utile pentru aplicatii in spatii cu temperaturi scazute.
- Aprindere instantanee: Nu este necesar un timp de incalzire. Lampile fluorescente, in special cele pe baza de amalgam au nevoie de pana la trei minute pentru a ajunge la emisia maxima de lumina. Lampile cu descarcare de intensitate mare au timpi de incalzire intre cateva minute pentru halogenuri metalice pana la 10 minute pentru lampile cu sodium. Au nevoie si de un timp suplimentar (10-20 minute) din momentul stingerii pana pot fi repornite, interval de timp care poate fi redus la 2-8 minute in cazul utilizarii balasturilor cu pornire instantanee. LED-urile ajung la stralucirea maxima aproape instantaneu si se pot reaprinde imediat dupa ce au fost stinse.
- Capacitate de a rezista la numeroase cicluri aprindere-stingere: Lampile traditionale se defecteaza mai rapid daca sunt supuse la cicluri de aprindere-stingere frecvente intrucat in cazul celor fluorescente si a celor cu descarcare in gaze tensiunile de pornire erodeaza invelisul emitator al electrodului. Perioada de viata a LED-ului si fluxul lor luminos nu este afectat de ciclurile rapide.
- Controlabilitate: Lampile cu LED sunt compatibile cu dispozitive de control electronice pentru ajustarea nivelului de lumina si caracteristicilor de culoare. Sursele eficiente de iluminat traditional au limitari in privinta controlului nivelului de iluminare. Dimming-ul se poate realiza pentru sisteme clasice la un nivel minim al tensiunii de amorsare. LED-urile ofera potentiale beneficii in privinta controlului nivelului de lumina şi al culorii. Dimming-ul si controlul culorii sunt aplicatii de actualitate in sistemele de iluminat pentru cresterea eficientei energetice.
- Nu au emisii infrarosii sau ultraviolet: LED-urile pentru iluminat nu emit radiatii infrarosii sau ultraviolet. Radiatiile infrarosii pot produce arsuri, iar cele ultraviolete deterioreaza obiectele de arta, artefactele, stofele si ochii.
- Impactul redus asupra mediului: LED-urile conserva energia si nu contin substante periculoase pentru mediul inconjurator, spre deosebire de sursele de iluminat cu descarcare in gaze care contin mercur. Durata de viata mult mai mare face ca sursele de iluminat cu LED sa fie mult mai atractive din punctul de vedere al protejarii mediului.
- Tendinta mondială este de renuntare la sursele de lumina clasice, mai putin eficiente energetic si promovarea surselor de lumina performante, categorie din care fac parte LED-urile. Legislatia europeana prevede inlocuirea surselor de iluminat cu incandescenta si descarcare in gaze.

Cele mai importante materiale utilizate in realizarea sistemelor de iluminat sunt descrise in continuare. Exemplele enumerate sunt cu titlu de referinta si reprezinta produse ale firmelor existente pe piata . Se pot utiliza produse similare, de la alti furnizori, cu conditia sa se pastreze minim conditiile tehnice si de calitate ale produselor descrise, pentru a evita introducerea in sistemul de iluminat al Municipiului Constanta a unor produse contrafacute, de calitate indoielnica si care sa ridice probleme in functionarea corecta, pe o perioada indelungata a sistemului de iluminat public.

Specificatiile tehnice minime pentru aparatele de iluminat pietonale/stradale cu tehnologie LED:

Tip 1- pietonal

Nr. crt.	Denumire caracteristica	Date tehnice garantate
1	Producator	Da
2	Domeniu de utilizare	Iluminatul stradal-pietonal
3	Puterea nominala (P)	30 W
4	Flux luminos sursa minim (lm)	4500
5	Tensiunea nominala (Un)	230 V ± 15%
6	Frecventa nominala (f)	50 Hz
7	Factor de putere (cosφ)	≥0.92
8	Functionare la temperaturi (^{0}C)	-30 ^{0}C ....+45 ^{0}C
9	Grad de protectie compartiment optic	Min. IP65-IP66
10	Grad de protectie compartiment aparataj	Min. IP65-IP66
11	Rezistenta la impact	Min. IK08-IK10
12	Dimensiuni aparat	Nu sunt impuse
13	Greutate	Nu este impusa
14	Clasa de izolatie electrica	I sau II
15	Eficienta luminoasa sursa	Min. 130 lm/W
16	Indicele de redare al culorilor Ra	≥70
17	Temperatura de culoare Tc	2700-5000K ± 5%
18	Carcasa metalica vopsita in camp electrostatic sau aluminiu turnat	Da
19	Sistem de prindere metalic sau aluminiu	Da
20	Sistem de montaj diam. 48-60 mm	Da
21	Placa cu LED-uri sa poata fi inlocuita cu usurinta	Da
22	Carcasa cu posibilitate de intrerupere a alimentarii cu energie electrica la deschiderea acesteia pentru interventii	Da
23	Rapoarte de incercari executate de un laborator acreditat UE	Da
24	Durata de viata normala	Min. 100.000 ore, L98B10
25	Dimming	Da
26	Garantie	5 ani

Tip 2 - Stradal

Nr. crt.	Denumire caracteristica	Date tehnice garantate
1	Producator	Da

2	Domeniu de utilizare	Iluminatul stradal-rutier, stradal -pietonal, al zonelor speciale, treceri de pietoni, obiective de interes local
3	Puterea nominala (P)	80 W
	Tip 2	80 W
4	Flux luminos sistem (corp) minim (lm)	
	Tip 2	12000 lm
5	Tensiunea nominala (Un)	220-240 V
6	Frecventa nominala (f)	50 Hz
7	Factor de putere (cosφ)	≥0.92
8	Functionare la temperaturi (^{0}C)	-30 ^{0}C ....+45 ^{0}C
9	Grad de protectie compartiment optic	Min. IP65-IP66
10	Grad de protectie compartiment aparataj	Min. IP65-IP66
11	Rezistenta la impact	Min. IK08-IK10
12	Dimensiuni aparat	Nu sunt impuse
13	Greutate	Nu este impusa
14	Clasa de izolatie electrica	I sau II
15	Eficienta luminoasa sursa	Min. 150. lm/W
16	Eficienta luminoasa sistem (sistem optic, sursa alimentare)	Min. 145 lm/W
17	Indicele de redare al culorilor Ra	≥70
18	Temperatura de culoare Tc	2700-5000K ± 5%
19	Carcasa metalica vopsita in camp electrostatic sau aluminiu turnat	Da
20	Sistem de prindere metalic sau aluminiu	Da
21	Sistem de montaj diam. 48-60 mm	Da
22	Placa cu LED-uri sa poata fi inlocuita cu usurinta	Da
23	Carcasa cu posibilitate de intrerupere a alimentarii cu energie electrica la deschiderea acesteia pentru interventii	Da
24	Rapoarte de incercari executate de un laborator acreditat UE	Da
25	Durata de viata normala	Min. 100.000 ore, L80B10
26	Dimming	Da
27	Garantie	5 ani

Aparatele de iluminat cu LED-uri trebuie sa indeplineasca urmatoarele cerinte tehnice minime:

• Demonstrarea caracteristicilor aparatelor de iluminat trebuie sa fie insotita de buletinele de incercare, emise de un laborator acreditat RENAR sau UE (se va face dovada acreditarii prin prezentarea certificatelor de acreditare ale laboratoarelor). In conformitate cu HG 457/2003, SR EN 60598-1 Corpuri de iluminat Partea 1: Prescriptii generale si incercari, programul minim al incercarilor din buletinele de incercare trebuie sa contina: Marcare; Constructie; Legarea la pamant de protectie; Protectia contra electrocutarii; Rezistenta la praf si umiditate; Rezistenta la izolatie si rigiditatea dielectrica; Rezistenta la impact mecanic;)

- Trebuie sa fie insotite de buletine de incercare privind compatibilitatea electromagnetica conform HG 982/2007; SR EN 55015; 2007+A1:2008+A2:2009; SR EN 6100-3-2; 61547:2010.
- Trebuie sa fie insotite de procese verbale de omologare/ validare a aparatelor de iluminat propuse;
- Trebuie sa fie inscriptionat CE precum si tipul aparatului de iluminat si marca producatorului;
- Aparatul de iluminat trebuie sa fie destinat:
- iluminatului stradal pentru drumuri principale, locale, secundare, cu clasele de iluminare M1, M2, M3, M4, M5, M6, C0, C1, C2, C3, C4, C5, conform SR EN 13201;
- iluminatului pietonal, P1-P6, conform SR EN 13201.

Specificatiile tehnice minime pentru conductor tip CYY/CYY-F

Constructie:

- Conductor de cupru unifilar clasa 1 sau multifilar clasa 2, conform SR CEI 60228;
- Izolatie de PVC;
- Invelis comun;
- Manta exterioara de PVC.

Date tehnice:

- Standard de referinta: SR CEI 60502-1;
- Tensiunea nominala: U0/U = 0,6/1,0 kV.

Temperatura minimă a cablului (masurata pe manta):

- la montaj : +5°C;
- in exploatare: -33°C.

Temperatura maximă admisa pe conductor in conditii normale de exploatare: +70°C.

Tensiunea de încercare:

- 3,5 kV, 50 Hz, timp de 5 minute.

Raza minima de curbura la pozare:

- 15 x diametrul cablului cu un conductor;
- 12 x diametrul cablului cu mai multe conductoare.

Specificatiile tehnice minime pentru console stalpi

- sustinerea corpurilor de iluminat stradale si pietonale.
- executata din teava OL 37 de 2 toli;
- dupa prelucrare este zincata;
- sa fie prevazute cu o gaura pentru legarea la nulul de protectie la baza bratului pe directie perpendicular pe planul consolei;
- cu coliere de dimensiuni ce sunt alocate fiecarui tip de stalp pe care se monteaza;
- colierele vor fi din platbanda OLZn minim 40x4;
- fixarea pe stalp a consolei se face astfel incat sa nu existe supunerea legaturilor electrice la eforturi de tractiune.

Specificatii tehnice minime pentru stalpi

- Inaltime 8 m
- Metalic, forma tronconic octagonal sau circular, avand grosimea tablei de 4 mm
- Placa de baza pentru fixare pe fundatie
- Prevazut cu o fereastra de vizitare, cu dimensiuni maxime de: 300 mm inaltimea si 70 mm latimea, amplasata la o inaltime maxima de 600 mm fata de sol;
- Spatiu de montaj pentru cabluri si sigurante;
- Protectia anticoroziva a tuturor elementelor metalice este realizata prin zincare termica, grosimea stratului de zinc este de minim 0,070 mm.

Specificatiile tehnice pentru sistemul de telegestiune

Pentru a dezvolta un oraş în care traficul este fluent, în care oamenii au acces la internet de mare viteză în toate parcurile şi zonele publice, în care autovehiculele electrice sunt alimentate direct din sistemul de iluminat public este necesara instalarea unei platforme care sa permita integrarea tuturor acestor aplicatii. Mai mult, pe timpul nopţii, iluminatul public isi modifica automat intensitatea în functie de conditiile de trafic, putând chiar să se stingă, dacă lumina oferită nu este necesară. Oraşul consumă mai puţine resurse, în timp ce oamenii se simt mai în siguranţă şi afacerile prosperă. Acest oraş este un Smart City, un oraş în care totul este conectat, un oraş mai atent la nevoile locuitorilor săi şi la mediul înconjurător.

Sistemul de telegestiune a iluminatului public este o soluţie inteligentă pentru managementul individual al corpurilor de iluminat din întreg oraşul. Mai mult decât atât, reţeaua de iluminat public se va transforma într-un adevărat sistem nervos al întregului oraş: echipamente şi senzori conectaţi în tot oraşul, flux continuu de informaţii şi suport pentru nenumărate aplicaţii în beneficiul comunităţii. Conceptul Smart City se poate dezvolta exponenţial pe suportul platformei.

Fiind vorba de un sistem flexibil şi inovator, se pot integra în structura reţelei de iluminat un număr mare de servicii sau aplicaţii suplimentare specifice, fără a fi necesare investiţii majore în infrastructură.

Iluminatul public al cailor de circulatie este un domeniu de activitate reglementat. Documentul de referinta in tarile Uniunii Europene este seria de standarde SR EN 13201.

Adecvarea solutiilor luminotehnice la standardele internationale sau nationale este unanim recunoscuta si presupune asigurarea sigurantei utilizatorilor cailor de circulatie, ca principal scop al iluminatului public.

Indeplinirea obiectivelor esentiale ale iluminalului public trebuie sa fie, de fiecare data, asociata atat cu asigurarea unei cat mai bune compatibilitati cu mediul inconjurator, cu necesitatea de a economisi energie cat si cu minimizarea costurilor de functionare.

Sistemul de telegestiune (control) are rolul de a monitoriza, comanda si controla de la distanta aparatele de iluminat, intr-un mod facil, pentru a permite efectuarea de interventii prompte in caz de defect, dar si pentru reducerea costurilor aferente consumului de energie electrica si a meutenantei sistemului de iluminat public. Aparatele de iluminat vor fi incorporate individual in sistemul de control. Implementarea sistemului de control se va realiza concomitent cu instalarea aparatelor de iluminat.

Sistemul de telegestiune va gestiona intreaga retea din zona si va avea posibilitatea extinderii ulterioare.

Descrierea solutiei:

Sistemul este de tipul "plug and play", care foloseste protocoale deschise, putandu-se instala cu usurinta peste reteaua de iluminat existenta. In acest fel costurile de energie sunt imediat reduse prin folosirea inteligenta a orarelor de Pornire/Oprire, a reducerii/creşterii nivelului de iluminare în funcţie de lumina ambientală, precum si a unui management al consumurilor electrice. In acelasi timp, costurile cu mentenanta sistemului se diminueaza printr-o mai buna organizare a interventiilor in teren, precum si prin utilizarea metodelor de mentenanta preventiva, bazata pe rapoartele automate generate de sistem, privind consumul anual de energie.

Aplicatia software de management central ruleaza pe un server instalat în cloud sau in Data-center-ul beneficiarului şi oferă instrumente avansate de analiza, raportări defectiuni, anomalii, planificarea întreţinerii, ofera backup-uri automate şi procedurile de recuperare pentru o funcţionare in parametri normali a sistemului.

Aplicatia software de management central se utilizeaza pentru controlul şi monitorizarea tuturor controlerelor de iluminat stradal, de diferite mărci şi modele. Aplicatia interactioneaza cu sistemul de informaţii al autorităţii contractante pentru a îmbunătăţi procesele de gestionare a iluminatului exterior/public/stradal.

Solutia software este compusa din programul de control CMS si platforma IoT (inclusive API si aplicatie de telefon mobil) si este certificate TALQ v2 si UCIFI.

Aceste certificari confirmă faptul ca solutia ofertata este interoperabila si poate integra solutii software si hardware de la diversi producatori.

Solutia software permite vizualizarea flexibila a hartilor, integrare publica sau private a furnizorului de harti: ESRI GIS, Google maps, Open Street maps etc.

Pentru comunicatia dintre controlere si server/aplicatia de software de management comunicatia folosita este de tip GSM.

Comunicatia este criptata pe 256 biti. Funcţionarea nu depinde de comunicarea continuă cu serverul sau cu un alt corp de iluminat.

Comunicaţia GSM pentru modulele introduse în sistem trebuie să fie asigurată de furnizor/producător pe o perioada de 10 ani.

Asigura posibilitatea de a integra diferite tipuri de controlere pentru corpuri de iluminat sau puncte de aprindere pentru lămpi/instalaţii existente sau noi.

Se asigura a singură aplicaţie software (CMS) pentru toate controlerele de iluminat:

- Capabil să accepte orice tip de sistem (reţea + controlere de iluminat) în mod ideal printr-un protocol TALQ;
- Poate fi înlocuit la sfârşitul contractului cu un alt software CMS, el însuşi compatibil cu protocolul TALQ sau echivalent.

Software-ul sistemului de management central (CMS) permite:

- afisarea informatiilor furnizate de dispozitivele din teren si configurarea sistemului;
- aplicatie pentru smartphone pentru punerea in functiune prin scanare cod QR de pe eticheta.

Este compatibil cu diferiti furnizori de echipamante pentru orase inteligente (Philips, Nokia, Ericson, CISCO, Orange, T-System, Libelium, ComLight...).

Software-ul sistemului de management central (CMS) are cel puțin următoarele cerințe funcționale generale (fără a se limita la acestea):

Managementul accesului și autorizațiilor

- Gestionare acces și autorizare: componenta software permite diferite privilegii de utilizator, în conformitate cu drepturile atribuite;
- Alocarea utilizatorului/zonei.

Gestionarea activelor

- Scalabilitate: un număr nelimitat de lămpi, straturi de lămpi și posibilități de grupare a lămpilor, filtrare avansată și acțiuni de actualizare în bloc;
- Asigura o gestionare completă a activelor rețelei de iluminat stradal (nr. de stâlpi, tipul și puterea lămpilor, nr. cabinete de alimentare);
- Funcționalități de prevenire a defecțiunilor bazate pe caracteristici normale de funcționare și estimări/recomandări pentru înlocuirea inventarului: lămpi și corpuri de iluminat
- Sistemul sustine conceptul „stâlp de iluminat" permițând definirea, conectarea și gestionarea altor dispozitive inteligente (legate sau nu de controlerele de iluminat) și posibilitatea de a grupa diferite tipuri de dispozitive în funcție de poziționarea lor (montarea pe stâlp).

Aplicația pentru utilizarea sistemului este tip web, va fi accesată cu USER si PAROLA pe diferite nivele de acces – operare sau raportare.

Aplicația trebuie este în limba română. Este disponibilă o harta grafica care afișează poziția fiecarui stâlp, element al rețelei sau punct de aprindere.

Sistemul furnizează mecanisme pentru a interacționa cu o varietate de senzori pentru a ajusta nivelurile de lumină și pentru a oferi informații care să contribuie la îmbunătățirea confortului și siguranței.

Monitorizarea și afisarea consumului de energie activă/reactivă pentru fiecare faza în parte, inclusiv întocmirea de grafice și alerte pentru depășirea pragurilor inclusiv detectarea consumurilor neautorizate (consum în afara programului, furt de energie, scurgere la împământare, etc.).

Sistemul prioritizează alertele și disfuncționalitățile, inițiind acțiuni în funcție de evenimentul declanșator.

Rapoarte disponibile: starea corpurilor de iluminat, starea sistemului, consum de energie zilnic/saptamanal/lunar/anual, economia de energie efectuată (inclusiv cu vizualizare grafică), stadiul rezolvării alertelor, alerte recurente, durata de funcționare a lămpilor, precum și media orelor de funcționare.

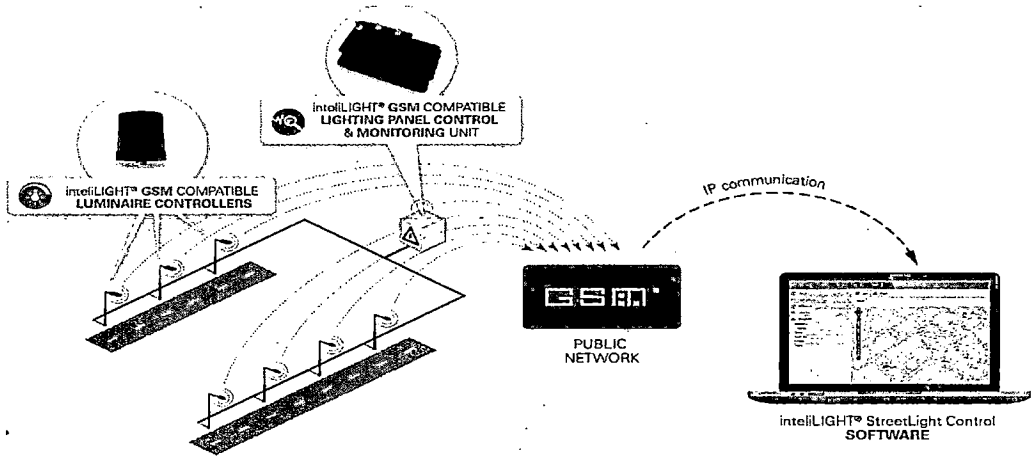
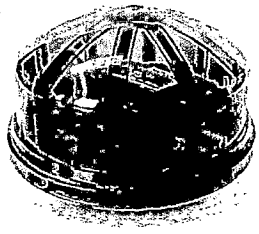


Fig. A: arhitectura sistemului de telegestiune pe platforma GSM

Arhitectura sistemului de telegestiune a SIP este urmatoarea:

1. Controlere instalate la nivelul fiecarui corp de iluminat;
Controler la nivel de corp de iluminat compatibil NB-Iot – 82 buc

Se vor instala si configura la nivelul celor 82 lampi din cadrul sistemului de iluminat de pe str. **Cumpenei**, 82 buc. controlere FRE-24-Zhaga-NB1-GSM-10Y



FRE-24-Zhaga-NB1-GSM-10Y, controler pentru iluminat public, compatibil NB-IoT
Este un controler cu instalare rapida de tip „plug and play", conceput pentru modernizarea cu functionalitati avansate de telegestiune a corpurilor de iluminat stradal prevazute cu conector Zhaga (book 18). Ese un controler care va fi instalat la nivelul fiecarui corp de iluminat.

Este un controler cu functia de reglare a intensitatii luminoase cu balast electronic DALI2 (DiiA, Philips SR), comunicatie NB1/GSM inclusa pentru 10 ani, IP66.

Poate controla mai multe dispozitive diferite in acelasi timp prin releul DALI.
Permite gestionarea individuala de la distanta a corpurilor de iluminat stradal cu balast electronic de pana la 400W.

Special concepute si optimizate pentru retele LPWA.
Functionarea autonoma bazata pe scenarii predefinite sau senzor de lumina.
Posibilitatea de functionare adaptabila in functie de conditiile de trafic prin conectarea unui senzor de lumina (digital input).
Comunicatie radio optimizata pentru a ocupa minimum de latime de banda.
Comunicatie securizata, memorie dedicata pentru stocarea cheilor de criptare.
Monitorizarea unei game complete de parametri electrici: Wh, Varh, V, W, A, Var, PF si frecventa.
Mecanism avansat de sincronizare a datelor si de notificare.
Ceas intern cu baterie proprie, pentru a asigura functionare si in cazul caderii retelei de comunicatii.
Interfata infrarosu pentru configurare locala si transferul cheilor de securitate.
Intrare digitala de tip contact uscat (pentru senzor de miscare, de lumina, usa deschisa etc.)
Actualizare firmware-ului de la distanta (OTA – Over the air).
Sa inregistreze si sa afiseze parametrii electrici si energetici, precum si erorile detectate la nivelul fiecarui corp de iluminat in parte.
Functii la nivel de corp de iluminat:

- Sistemul controleaza si monitorizeaza fiecare corp de iluminat din cadrul sistemului de iluminat, lumini arhitecturale si decorative sau orice alt echipament electric alimentat din reteaua de iluminat public, cu informatii despre starea elementului;
- Se inregistreaza si afiseaza parametri electrici si energetici, precum si erorile detectate la nivelul fiecarui corp de iluminat in parte;
- Sistemul permite comenzi pentru fiecare lampa din cadrul sistemului de iluminat. Comenzile standard sunt: Pornit/ Oprit corp de iluminat pe baza orei de apus/ rasarit sau luminii exterioare / sau programului implementata de catre autoritate, Scenarii de functionare pe baza orei, senzorului de miscare sau altor informatii disponibile, Stabilirea de exceptii temporare ale programului de functionare, Praguri de sub/ supra tensiune la pornire, Praguri du sub/ supra current, Timp oprire treptata, Timp de inclazire / de racire, Nivelul pragului luminii, Configurare tranamisie date si Configurare prioritate alerte.
- Echipamentul este proiectat pentru a fi instalat in exteriorul corpului de iluminat folosind conectorul Zhaga (book 18) conform cu standardul RoHS, RED 2014/53/EU.
- Masuratori efectuate:
  - o Putere;
  - o Tensiune;
  - o Curent;
  - o Putere activa/reactiva/aparenta;
  - o Factor de putere;
  - o Energie (activa/reactiva);
  - o Contorizare ore de functionare corp de iluminat si controler
  - o Contorizare cicluri de pornire / oprire corp de iluminat.
- Alarme monitorizate:
  - o Defect lampa sau balast;
  - o Defect controler;

- o Supra/sub tensiune;
- o Supra/sub current.

Localizarea dispozitivului se va face automat cu ajutorul modulului GPS incorporat.
Plaja de reglarea a intensitatii luminoase este intre 10% si 100% din puterea consumata.

Centru de control si comanda

Functiile de la nivel central vor fi disponibile prin intermediul inteliLIGHT - aplicatie software centrala de management a sistemului de iluminat public, sau sunt puse la dispozitia unei platforme digitale de management al orasului prin Interfete Programabile de Aplicatii (API – Application Programming Interface):

- Permite telegestiunea sistemului de iluminat prin intermediul unei intrefete utilizator;
- Este disponibila o harta grafica care afiseaza pozitia fiecarui stalp, element al retelei sau punct de aprindere, harta compatibila cu GIS (Geographic Information System) proprietar;
- Sistemul permite utilizatorului sa vizualizeze erori si atentionari, sa porneasca, sa opreasca si sa reduca intensitatea luminoasa atat pentru lampi individuale cat si pentru grupuri predefinite de lampi;
- Afisarea in timp real a informariilor din teren si configurarea sistemului;
- Monitorizarea si afisarea consumului de energie activa/reactiva pentru fiecare faza in parte, inclusiv intocmirea de grafice si alerte pentru depasirea pragurilor;
- Detectarea consumurilor neautorizate (consum in afara programului, furt de energie, scurgere la impamantare, etc.);
- Sistemul prioritizeaza alertele si disfunctionalitatile, initiind actiuni in functie de evenimentul declansator;
- Sistemul poate trimite e-mail-uri si mesaje text operatorilor;
- Rapoarte disponibile: starea corpurilor de iluminat, starea sistemului, consum de energie zilnic/saptamanal/lunar, economia de energie efectuata (inclusiv cu vizualizare grafica), stadiul rezolvarii alertelor, alerte recurente, durata de functionare a lampilor;
- Aplicatia software permite setarea diferitelor drepturi ale utilizatorilor;
- Alocare a utilizatorilor/zona geografica;
- Interfata utilizator in mai multe limbi.

Access la serverul tip Cloud:

Accesul la aplicatia software de management se va realiza prin intermediul serviciului Cloud IoT Platform (include Network Management Server si API), pentru fiecare dispozitiv.
Accesul la server se realizeaza prin USER ID si parola. Se pot crea mai mult de un utilizator, sau grupuri de utilizatori cu drepturi de access si vizualizare diferite.
La instalarea sistemului de telegestiune, se va asigura inclusiv asistenta tehnica beneficiarului in vederea instruirii personalului pentru utilizarea sistemului.
Software-ul contine sistem specializat de ticketing pentru imbunatatirea managementului, intretinerii si asistentei tehnice, cu atribuirea si urmarirea activitatilor.

Software-ul permite administratorilor desemnati si autorizati ai autoritatii contractante sa creeze, sa editeze si sa stearga profiluri de utilizator, permitand drepturilor de access ale diferitilor utilizatori ai software-ului CMS la diferite resurse si/sau caracteristici ale software-ului CMS sa fie gestionate.
Software-ul permite administratorilor desemnati si autorizati ai autoritatii contractante sa creeze, sa editeze si sa stearga utilizatorii si sa li se atribuie profilurilor existente.
Software-ul permite unui cont de administrator sa reseteze orice parola de la prima conectare si la un moment dat.
Software-ul permite integrarea acesului managementului (atribuirea unui profil unui utilizator) cu sistemul de gestionare a identitatii si accesului al autoritatii contractante (trebuie specificate specificate grupurile Active Directory sau alte API-uri).

5.2. NECESARUL DE UTILITĂŢI REZULTATE, INCLUSIV ESTIMĂRI PRIVIND DEPĂŞIREA CONSUMURILOR INIŢIALE DE UTILITĂŢI ŞI MODUL DE ASIGURARE A CONSUMURILOR SUPLIMENTARE

Utilitatile necesare pentru functionarea sistemului de iluminat public, propuse prin proiect, sunt alimentarea cu energie electrica si transmisia de date de tip GSM, pentru fiecare propunandu-se un consum redus, intr-un demers ecologic si durabil de proiectare.
Alimentare cu energie electrica se va face din reteaua distribuitorului local de energie electrica S.C. E-Distributie Dobrogea S.A., conform scenariului recomandat (scenariu S2 cu diming 30% 6h/noapte) **Pi= 4,56 kW**; **Wa= 15,93 MWh/an**, in baza avizului tehnic de racordare.
Nu se va solicita spor de putere intrucat puterea sistemului propus este mai mica (de 4,56 kW) decat cea a celui existent in prezent (de 7,7 kW).

Cerintele de calitate pentru energia electrica necesara functionari iluminatului public, care trebuie asigurate de catre distribuitorul local de energie sunt:

- Nivel si variatie de tensiune : 220/230/400 V +/-10%;
- Nivel de frecventa admis: 50Hz+/-10%;
- Tip consumator: Iluminat public;
- Scheme de alimentare : o cale de alimentare;
- Nivel de poluare: instalatiile nu sunt poluante direct;

Sistemul de telemanagement necesita utilizarea transmisiei de date – de tip GSM. Asigurarea acestei utilitati va fi realizata prin contractarea de catre beneficiar a unui numar de abonamente de transmisie de date cu unul din operatorii de transmisii GSM disponibili in zona.

Analiza energetica de consum

Pentru calculul energiei electrice consumate de sistemul de iluminat public ce urmeaza sa fie realizat in cadrul obiectivului pe durata unui an calendaristic vom considera:

- Solutia tehnica stabilita prin tema de proiectare insusita de beneficiar;
- Numarul mediu de ore de functionare al sistemului de iluminat public egal cu 4150 h/an;

- Tariful pentru energia electrica consumata de sistemul de iluminat public se considera egal cu 2.1 lei/ kWh;
- Posibilitatea de „DIMARE" a corpurilor.Tinand cont de faptul ca rezultatele obtinute in urma simularilor luminotehnice sunt superioare valorilor prevazute in standard (ca nivel de iluminare [cd/ mp]) se poate realiza si o scadere a fluxului luminos al corpurilor de iluminat intr-un anumit interval de timp in functie de conditiile de trafic date de prezenta oamenilor si a masinilor in zona. Comanda de scadere a fluxului luminos al corpurilor de iluminat cu tehnologie LED se poate realiza centralizat prin intermediul sistemului de telegestiune.

Municipiul Constanta nu are instalat un sistem de telegestiune, astfel incat se recomanda ca si la nivelul punctelor de aprindere ce deservesc strazile care fac obiectul studiului sa se monteze echipamente ale sistemului de telegestiune sau acolo unde este cazul in functie de sistemul de telegestiune proiectat.

Totodata este necesar ca si corpurile de iluminat cu tehnologie LED sa fie prevazute fiecare cu controller individual astfel incat sa se poata comanda unitar sistemul de iluminat public de la nivelul dispeceratului local de iluminat public.

Prin diminuarea fluxului luminos al corpurilor de iluminat cu 30% intre orele 23:00-5:00 se obtine o economie suplimentara de energie electrica si implicit a costurilor aferente;

- Pentru corpul de iluminat echipat cu lampa HPS se va considera puterea electrica totala absorbita din retea, care tine cont de toate elementele corpului de iluminat: lampa, balast, igniter, condensator.

Luand in calcul ipotezele de mai sus vom avea:

	SCENARIU 0 (EXISTENT)										
	Cantitate [buc]	Pi[W]/loc de lampa	Ptot[W]	timp [h]	Wa[Wh]	Wa[kWh]	Wa[MWh]	Wa[GWh]	tep (1MWh= 0.086 tep)	CO2 [kg]	Cost anual cu en.el. (lei)
SIP EXISTENT	28	275	7700	4150	31.955.000,00	31.955,00	31,955	0,031955	371,57	22368,5	67105,50
TOTAL	TOTAL		7.700,00	4.150,00	31.955.000,00	31.955,00	31,96	0,03	371,57	22.368,50	67105,50
	SCENARIU 1 (PROIECTAT FARA DIMMING)										
	Cantitate [buc]	Pi[W]/loc de lampa	Ptot[W]	timp [h]	Wa[Wh]	Wa[kWh]	Wa[MWh]	Wa[GWh]	tep (1MWh= 0.086 tep)	CO2 [kg]	Cost anual cu en.el. (lei)
SIP PROIECTAT	82	55,61	4560	4150	18.924.000,00	18.924,00	18,92	0,02	220,05	13246,8	39.740,40
	TOTAL		4.560,00	4.150,00	18.924.000,00	18.924,00	18,92	0,02	220,05	13.246,80	39.740,40
	SCENARIU 2 (PROIECTAT CU DIMMING 30 %)										
	Cantitate [buc]	Pi[W]/loc de lampa	Ptot[W] echiv	timp [h]	Wa[Wh]	Wa[kWh]	Wa[MWh]	Wa[GWh]	tep (1MWh= 0.086 tep)	CO2 [kg]	Cost anual cu en.el. (lei)
SIP PROIECTAT	82	55,61	4.560,00	4150	15.928.080,00	15.928,08	15,92808	0,01592808	185,21	11149,656	33448,97
TOTAL	TOTAL		4.560,00	4.150,00	15.928.080,00	15.928,08	15,93	0,02	185,21	11.149,66	33448,97

Tabel: Comparare scenarii

In concluzie, reducerile ce pot fi obtinute prin adoptarea solutiei de iluminat public prin utilizarea corpurilor de iluminat cu tehnologie LED interconectate intrun sistem de telegestiune, fata de solutia clasica de iluminat public cu corpuri de iluminat echipate cu lampi HPS sunt:

Reducere energie electrica [kWh]	fara dimming	13.031,00
	cu dimming	16.026,92
Reducere [tep]	fara dimming	151,52
	cu dimming	186,36

Reducere CO2 [tone]	fara dimming	9,12
	cu dimming	11,22

Tabel: Centralizare economii obtinute prin solutie LED-S2- vs. solutie HPS existen

5.3. DURATA DE REALIZARE ŞI ETAPELE PRINCIPALE CORELATE CU DATELE PREVĂZUTE ÎN GRAFICUL ORIENTATIV DE REALIZARE A INVESTIŢIEI, DETALIAT PE ETAPE PRINCIPALE

La planificarea proiectului se va tine cont cel putin de urmatoarele elemente, care pot avea un impact major asupra duratei, costului si modului de desfasurare al proiectului, precum si in afectarea altor elemente colaterale:

- Durata necesara elaborari proiectului tehnic (PT-DDE);
- Durata necesara pentru obtinerea avizelor;
- Durata necesara pentru aprovizionare;
- Interferenta cu alte proiecte in desfasurare;
- Sarbatorile legale (disponibilitatea echipelor de lucru si impactul social asupra populatiei, interferente cu manifestari sociale);
- Durata estimata de demontare/montare;
- Posibilitatea punerilor in functie partiale cu reducerea la maxim a indisponibilizarilor.

Durata estimata de realizare a investitiei efective, adica lucrarile de proiectare tehnica, avizare si constructii-montaj se vor derula pe parcursul a maxim 24 luni.

5.4. COSTURILE ESTIMATIVE ALE INVESTIŢIEI

- **costurile estimate pentru realizarea investiţiei, cu luarea în considerare a costurilor unor investiţii similar**

Costul estimativ al investiției s-a calculat avand la baza urmatoarele ipoteze de lucru:

o descrierea soluției tehnice recomandate, (Scenariul S2), a parametrilor specifici proiectati,

o echipamentele de iluminat luate in considerare in fundamentarea Devizului General sunt considerate la pretul pietei

o finantarea lucrarilor si conditiile de finantare descrise in Ghid

o urmărind fiecare categorie de lucrări care participă la realizarea obiectivului final conform **HG 907/2016.**

Valoarea totală a investiției pentru proiectul propus este detaliată în **Devizele Generale si Devizele pe obiecte -Anexa 1**, atașată acestei documentații.

Valoarea totala fara TVA conform deviz general: 2,600,192.26 lei
Valoare TVA: 491,932.44 lei
Total general cu TVA: 3,092,124.69 lei

Din care:
C+M:
Valoarea fara TVA conform deviz general: 2,236,979.46 lei
Valoare TVA: 425,026.10 lei
Total general cu TVA: 2,662,005.56 lei

- **costurile estimative de operare pe durata normată de viaţă/amortizare a investiţiei**

Costurile estimative de operare sunt date de valoarea cu munca personalului implicat in operarea sistemului, incepand cu primul an dupa punerea in functiune a investitiei.
Intretinerea-mentinerea in functiune a lucrarile prevazute in prezenta documentatie se va realiza integrat in cadrul activitatii de intretinere-mentinere a intregului SIP Constanta (in baza unui acord-cadru de servicii) si va genera cheltuieli mult mai mici decat cele actuale pentru acesta activitate asa cum s-a evidentiat mai jos.

Pentru sistemul actual (existent) se vor considera ca date de intrare:

- informatiile culese din teren;
- durata de viata a componentelor din corpurile clasice (bobina, igniter, lampa);
- periodicitatea inlocuirii acestor componente de odata la 4 ani;
- perioada de previziune a modelului financiar (orizontul de timp) este de 10 de ani.

Astfel costurile aferente activitatii de intretinere-mentinere a sistemului de iluminat public existent sunt:

Nr. Crt	Calcul Intretinere corpuri clasice Existent	Cantitate	Tarif (pret Unitar) [Lei]	Pret Total [Lei] la 4 ani	Pret Total [Lei] pe an	Pret Total [Lei] pe 10 ani
1	Montat aparat de iluminat 51W - 100W tip S	-	-	-	-	
2	Montat aparat de iluminat 101W - 200W tip	-	-	-	-	
3	Montat aparat de iluminat 201W - 300W tip	-	-	-	-	
1	Intretinere corp- 1/4ani	28.00	120.55	3,375.40	843.85	
2	Inlocuire programata lampa 1/4 ani	28.00	156.30	4,376.40	1,094.10	
3	Inlocuire accidentala lampa 0.25/4 ani	28.00	156.30	1,094.10	273.53	
4	Inlocuire balast max 250W - 1/4 ani	28.00	248.11	6,947.08	1,736.77	
5	Inlocuire balast max 100W - 1/4 ani	-	179.52	-	-	
6	Inlocuire igniter 1/4 ani (DAS)	28.00	228.07	6,385.96	1,596.49	
	TOTAL			**22,178.94**	**5,544.74**	**55,447.35**

Tabel: Costuri cu intretinerea-mentinerea **sistemului de iluminat public existent.**

La fel si **pentru situatia proiectata (S1 si S2)** avem:

- costurile cu mentenanta sistemului de iluminat generate de activitatea de intretinere corp odata la 2 ani

1	Calcul Intretinere corpuri LED PROIECTAT	Cantitate	Pret Unitar	Pret Total [Lei] la 2 ani LED	Pret Total [Lei] pe an	Pret Total [Lei] pe 10 ani
2	Montat aparat de iluminat max. 50W	40	0		0	
3	Montat aparat de iluminat 51W - 100W	42	0		0	
4	Montat aparat de iluminat 101W - 200W	0	0		0	
5	Intretinere corp- 1/2ani	82	120,55	9885,1	4942,55	
	TOTAL			**9.885,10**	**4.942,55**	**49.425,50**

Tabel: Calculul cheltuielilor de intretinere-mentinere pentru sistemul de iluminat public **proiectat**

Conform celor de mai sus reducerea cheltuielilor cu operatiunile de intretinere-mentinere pe o perioada de 10 ani este de:

- **6,021.85 lei, echivalentul a 1,221.47 Euro (1 Euro=4,93 lei) intre situatia existenta si scenariul 2 proiectat;**

5.5. SUSTENABILITATEA REALIZĂRII INVESTIŢIEI

a) impactul social şi cultural

Partea din cadrul proiectului de investitii constand in eficientizarea instalatiilor de iluminat, nu prevede generarea unor venituri directe in sensul unor tarife aplicate dupa realizarea investitiei. Castigul principal este cel legat de asigurarea confortului si sigurantei cetatenilor care locuiesc in zonele respective, acestia fiind de fapt beneficiarii directi ai investitiei.

Prin inlocuirea corpurilor de iluminat existente cu corpuri de iluminat cu tehnologie LED si implementarea unui sistem centralizat de telemanagement se obtin reduceri ale consumului de energie electrica, dar si reduceri semnificative ale cheltuielilor operationale (activitatea de intretinere-mentinere).

b) estimări privind forţa de muncă ocupată prin realizarea investiţiei: în faza de realizare, în faza de operare

Numarul de locuri de munca create in faza de executie

Pentru lucrarile de baza presupuse de proiectul de extindere a iluminatului public, sunt necesare urmatoarele resurse umane:

Descriere calificare	Numar persoane
Studii superioare	4
Studii medii	3
Muncitori calificati	6
Muncitori necalificati	0

Tabel: Necesarul de resurse umane pentru realizarea investitiei

Descrierea pozitiei celor 13 persoane este urmatoarea:

Functia	Numar persoane
Manager de proiect	1
Electrician autorizat ANRE gr.III	3

Electrician autorizat ANRE gr.II	6
Sofer autorizat cat.C	2
Sapatori (muncitori necalificati)	0
Magazioner	1

Tabel: Specializarea necesarului de resurse umane pentru realizarea investitiei

Numar de locuri de munca create in faza de operare

In urma realizarii investitiei, in faza de operare vor fi necesare din partea operatorului de iluminat (gestionarul sistemului de iluminat public) urmatoarele resurse minime:

- Persoane cu studii superioare: 2;
- Persoane cu studii medii: 1;
- Muncitori calificati: 4.

c) impactul asupra factorilor de mediu, inclusiv impactul asupra biodiversităţii şi a siturilor protejate

Lucrarile din cadrul obiectului de investitii au un impact redus asupra mediului.

➢ **Protectia calitatii apei:**

- Procesul tehnologic, specific lucrarilor de inlocuire a corpurilor de iluminat, nu are impact asupra apei.

➢ **Protectia aerului:**

- Tehnologia specifica executiei retelelor electrice de iluminat nu conduce la poluarea aerului decat in masura in care praful rezultat din spargeri si sapaturi reduce intrucatva calitatea acestuia;
- Instalatiile proiectate nu produc agenti poluanti pentru aer, in timpul expoatarii neexistand nici o forma de emisie.

➢ **Protectia impotriva zgomotului si a vibratiilor:**

- Instalatiile proiectate nu produc zgomote sau vibratii.
- Utilajele specifice, necesare pentru realizarea lucrarilor nu vor stationa mult in zona, functionarea acestora nedaunand zonei;
- Combustibilul folosit nu se scurge sau depune pe sol si nu deteriorizeaza zona;
- Se va respecta programul de liniste legiferat, intre 22:00 si 06:00.

➢ **Protectia impotriva radiatiilor:**

- Instalatiile proiectate nu produc radiatii poluante pentru mediul inconjurator, oameni si animale;
- Radiatiile electromagnetice produse nu au nivel semnificativ de impact asupra mediului.

➢ **Protectia solului si subsolului**

- Lucrarile din prezentul proiect nu contribuie la poluarea mediului;
- Dupa efectuarea lucrarilor, pe teren nu raman materiale care sa degradeze sau sa polueze accidental mediul;
- La terminarea lucrarilor de constructii se va urmari aducerea terenului la starea initiala.

➢ **Protectia ecosistemelor terestre:**

• Lucrarile din prezentul proiect au un impact minim asupra ecosistemului terestru. Ecosistemul acvatic nu exista in zona de lucru, deci nu este afectat.

➢ **Protectia asezarilor umane si altor obiective de intres public:**

• Se vor lua masuri ca efectele asupra zonelor populate adiacente executarii lucrarilor sa fie minime.

➢ **Gospodaria deseurilor:**

• Ca urmare a lucrarilor ce se vor efectua vor rezulta ca deseu cartonul provenit de la ambalarea corpurilor de iluminat. Aceste deseuri vor fi valorificate prin intermediul firmelor de reciclare din zona.

➢ **Gospodaria substantelor toxice si periculoase:**

• Nu este cazul pentru lucrarile din prezenta documentatie.

Impactul asupra mediului se poate analiza din urmatoarele perspective:

➢ **Impactul vizual:**

• forma si textura moderna ale echipamentelor produc un confort vizual comparativ cu sistemul de iluminat existent;
• lipsa orbirii si a poluarii luminoase.

➢ **Poluarea cu metale grele sau alte elemente chimice nocive:**

• lampile utilizate nu contin metale grele (Hg, Pb).

➢ **Producerea de deseuri:**

• aparatele de iluminat si confectiile metalice sunt total reciclabile;
• dimensiunile si greutatile reduse ale acestora confera avantaje datorita costurilor si gabaritelor reduse in procesele de ecologizare si reciclare.

5.6. ANALIZA FINANCIARĂ ŞI ECONOMICĂ AFERENTĂ REALIZĂRII LUCRĂRILOR DE INTERVENŢIE

a) prezentarea cadrului de analiză, inclusiv specificarea perioadei de referinţă şi prezentarea scenariului de referinţă

Scopul analizei economico-financiare este de a examina costurile totale si beneficiile centralizate asociate, cu distinctia specifica ce se impune si este luata in considerare in acest studiu.

Beneficiile unui astfel de proiect sunt economice, sociale si beneficii ce pot fi extrase din impactul asupra mediului. Analiza va ajuta la identificarea conditiilor ce trebuie indeplinite in vederea aducerii si mentinerii proiectului in limitele de viabilitate.

Analiza efectuata asupra graficului de activitati conduce la constatarea ca, in mod specific, activitatile incluse in proiect converg catre obiectivul unic definit ca o entitate coerenta si coordonata a actiunilor si rolurilor trasate.

Specificatiile necesare pragului financiar sunt urmatoarele:

- Costul total al investitiei/ investitia de capital – reprezinta valoarea economica de ansamblu a investitiei propuse;
- Costurile de intretinere si operare – costurile impuse de exploatarea investitiei;
- Veniturile directe sau indirecte ale investitiei (capacitatea veniturilor nete de a sustine costurile investitiei indiferent de modul in care acestea vor fi finantate).

In scopul elaborarii unei analize corespunzatoare reglementarilor in vigoare ce vizeaza specificul investitiei, vom stabili urmatoarele elemente:

- Orizontul de timp luat in calcul – 10 ani, (durata LED 100000 h de functionare), durata medie de viata 25 ani;
- Costurile totale (costuri totale ale investitiei si costuri totale de exploatare);
- Veniturile generate de proiect (venituri directe si venituri indirecte).

Ipoteze in evaluarea alternativelor

Ipotezele de baza ale modelului financiar si ale estimarilor financiare aferente sunt dupa cum urmeaza:

- Estimarile financiare sunt exprimate in preturi curente, in lei;
- Elementele (investitie, venituri si costuri) sunt cuantificate in lei.

Valoarea estimativa a proiectului este: **3,092,124.69 lei cu TVA.**

Efectele acestui proiect de investitii au fost evaluate cu ajutorul analizei cost-beneficiu in care au fost luate in considerare aspectele financiare, dar mai ales cele sociale, de impact asupra mediului si de aducere la nivelul cerintelor standardelor in vigoare.

- Rata de actualizare folosita in analiza financiara (R) este de 4%, conform reglementarilor UE pentru utilizarea ratei de actualizare in cadrul proiectelor finantate din fonduri UE;
- Perioada de previziune a modelului financiar (orizontul de timp) este de 10 de ani;
- Lucrarile de proiectare, avizare si executie lucrari se vor realiza in 24 luni de la data ordinului de incepere semnat de beneficiar;
- Perioada de acordare a garantiei lucrarilor executate este de 5 ani;
- Se va asigura suportul post-vanzare prin incheierea unui contract in acest sens.

SCENARIILE TEHNICO-ECONOMICE PRIN CARE OBIECTIVELE PROIECTULUI DE INVESTITII POT FI ATINSE

Note generale:

Scenariul de baza (de referinta) trebuie sa fie unul din scenariile propuse:

- in acest caz, scenariul de baza este cel cu investitie minima, adica minima consolidare necesara sau impusa de normele aplicabile;
- scenariile sunt aplicabile in cadrul proiectului ***"Reconstructia integrala a sistemului de iluminat pe anumite bulevarde, strazi si parcuri ale Municipiului Constanta, Judetul Constanta- Locatia: Str. Cumpenei (Tronson Zona Picior pod Cumpenei - Bd. Aurel Vlaicu)"***. Scenariile, indiferent de solutia propusa, vor presupune aducerea sistemului de iluminat la nivelul standardelor de iluminat actuale

Situația existentă pentru corpuri de iluminat echipate cu lampi cu vapori de sodiu (HPS)

Anul	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	TOTAL
Cost cu energia electrica [lei]	67,105.50	67,105.50	67,105.50	67,105.50	67,105.50	67,105.50	67,105.50	67,105.50	67,105.50	67,105.50	671,055.00
Intretinere si mentinere [lei]	5,544.74	5,544.74	5,544.74	5,544.74	5,544.74	5,544.74	5,544.74	5,544.74	5,544.74	5,544.74	55,447.40
Costuri totale Energie + IM [lei]	72,650.24	72,650.24	72,650.24	72,650.24	72,650.24	72,650.24	72,650.24	72,650.24	72,650.24	72,650.24	726,502.40

Anul	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	TOTAL
Factor de actualizare	0.9615	0.9246	0.8890	0.8548	0.8219	0.7903	0.7599	0.7307	0.7026	0.6756	
Cost energie actualizat [lei]	64,524.52	62,042.81	59,656.55	57,362.06	55,155.83	53,034.45	50,994.66	49,033.33	47,147.43	45,334.07	544,285.72
Cost intretinere actualizat [lei]	5,331.48	5,126.42	4,929.25	4,739.67	4,557.37	4,382.09	4,213.55	4,051.49	3,895.66	3,745.83	44,972.81
Total actualizat [lei]	69,856.00	67,169.23	64,585.80	62,101.73	59,713.20	57,416.54	55,208.21	53,084.82	51,043.09	49,079.90	589,258.52

Tabel: Costuri actualizate (rata de actualizare 4%) cu energia electrica si costuri de intretinere-mentinere

Scenariile propuse:

1. Scenariul 1 -LED proiectat fără Dimming

Costurile socio-economice directe si indirecte legate de faza de constructie sunt reprezentate de valoarea constructii+montaj care includ investitia de baza, lucrari de constructii aferente organizarii de santier, amenajari pentru protectia mediului si refacerea cadrului natural dupa terminarea lucrarilor.

Anul	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	TOTAL
Cost cu energia electrica [lei]	39,740.40	39,740.40	39,740.40	39,740.40	39,740.40	39,740.40	39,740.40	39,740.40	39,740.40	39,740.40	397,404.00
Intretinere si mentinere [lei]	4,942.55	4,942.55	4,942.55	4,942.55	4,942.55	4,942.55	4,942.55	4,942.55	4,942.55	4,942.55	49,425.50
Costuri totale Energie + IM [lei]	44,682.95	44,682.95	44,682.95	44,682.95	44,682.95	44,682.95	44,682.95	44,682.95	44,682.95	44,682.95	446,829.50

Tabel: Costuri cu energia electrica si costuri de intretinere-mentinere

Valorile actualizate ale Scenariului 1

Anul	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	TOTAL
Factor de actualizare	0.9615	0.9246	0.8890	0.8548	0.8219	0.7903	0.7599	0.7307	0.7026	0.6756	
Cost energie actualizat [lei]	38,211.92	36,742.23	35,329.07	33,970.26	32,663.71	31,407.42	30,199.44	29,037.92	27,921.08	26,847.19	322,330.24
Cost intretinere actualizat [lei]	4,752.45	4,569.67	4,393.91	4,224.91	4,062.42	3,906.17	3,755.93	3,611.47	3,472.57	3,339.01	40,088.51
Total actualizat [lei]	42,964.38	41,311.90	39,722.98	38,195.17	36,726.13	35,313.58	33,955.37	32,649.39	31,393.65	30,186.20	362,418.75

Tabel: Costuri actualizate (rata de actualizare 4%) cu energia electrica si costuri de intretinere-mentinere

2. Scenariul 2-LED+30% Diming - RECOMANDAT

Inlocuirea lampilor existente cu lampi cu tehnologie LED, cu garantie corespunzatoare, inlocuriea stalpilor si a retelei de distributie, precum si implementarea unui sistem de telegestiune pentru iluminatul public, prin aplicarea unui sistem de dimming si telemanagement pentru a asigura in orele cu trafic redus reducerea nivelului de iluminat cu o clasa sau doua de iluminat si implicit reducerea consumului de energie electrica.

Pentru asigurarea unui sistem de iluminat eficient si in concordanta cu ultimele standarde nationale si internationale in domeniu, s-a proiectat un sistem de iluminat compus din aparate de iluminat cu tehnologie LED amplasate pe stalpii proiectati. Aceste aparate vor asigura un nivel de iluminare corespunzator pentru partea carosabila si respectiv pentru caile de acces pietonal (trotuar).

In tabelul de mai jos sunt evidentiate costurile cu energia electrica si mentenanta, conform scenariului 2 recomandat:

Anul	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	TOTAL
Cost cu energia electrica [lei]	33,448.97	33,448.97	33,448.97	33,448.97	33,448.97	33,448.97	33,448.97	33,448.97	33,448.97	33,448.97	334,489.70
Intretinere si mentinere [lei]	4,942.55	4,942.55	4,942.55	4,942.55	4,942.55	4,942.55	4,942.55	4,942.55	4,942.55	4,942.55	49,425.50
Costuri totale Energie + IM [lei]	38,391.52	38,391.52	38,391.52	38,391.52	38,391.52	38,391.52	38,391.52	38,391.52	38,391.52	38,391.52	383,915.20

Tabel: Scenariul 2 Recomandat- Costuri cu energia electrica si costuri de intretinere-mentinere,

Anul	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	TOTAL
Factor de actualizare	0.9615	0.9246	0.8890	0.8548	0.8219	0.7903	0.7599	0.7307	0.7026	0.6756	
Cost energie actualizat [lei]	32,162.47	30,925.45	29,736.01	28,592.32	27,492.62	26,435.21	25,418.47	24,440.83	23,500.80	22,596.93	271,301.11
Cost intretinere actualizat [lei]	4,752.45	4,569.67	4,393.91	4,224.91	4,062.42	3,906.17	3,755.93	3,611.47	3,472.57	3,339.01	40,088.51
Total actualizat [lei]	36,914.92	35,495.12	34,129.92	32,817.23	31,555.03	30,341.38	29,174.40	28,052.31	26,973.37	25,935.94	311,389.62

Tabel: Scenariul 2 recomandat- Costuri actualizate (rata de actualizare 4%) cu energia electrica si costuri de intretinere-mentinere

Analiza financiara este dezvoltata din perspectiva proprietarului infrastructurii din proiect si se prezinta intr-un tabel care sintetizeaza fluxul de numerar dupa cum poate fi observat alaturat.

In urma analizei situatiilor de mai sus (existent și cea propusă) rezultă un excedent, astfel:

Anul	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	TOTAL
Cost cu energia electrica -flux numerar [lei]	33,656.53	33,656.53	33,656.53	33,656.53	33,656.53	33,656.53	33,656.53	33,656.53	33,656.53	33,656.53	336,565.30
Intretinere si mentinere -flux numerar [lei]	602.19	602.19	602.19	602.19	602.19	602.19	602.19	602.19	602.19	602.19	6,021.90
Costuri totale Energie + IM -flux numerar [lei]	34,258.72	34,258.72	34,258.72	34,258.72	34,258.72	34,258.72	34,258.72	34,258.72	34,258.72	34,258.72	342,587.20

Tabel: Flux de numerar economii

Anul	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	TOTAL
Factor de actualizare	0.9615	0.9246	0.8890	0.8548	0.8219	0.7903	0.7599	0.7307	0.7026	0.6756	
Costuri totale Energie + IM -flux numerar [lei]	32,941.08	31,674.11	30,455.88	29,284.50	28,158.17	27,075.16	26,033.81	25,032.51	24,069.72	23,143.96	277,868.91

Tabel: Flux de numerar NET actualizat

Fluxul de numerar net cumulat mai sus mentionat nu este influentat de costul investitiei si are un rezultat pozitiv.

Fluxul de numerar (cash-flow) demonstreaza sustenabilitatea financiară, care constă în aceea că proiectul nu este supus riscului de a rămâne fără disponibilităţi de numerar. Solvabilitatea şi viabilitatea sunt asigurate, rezultatul cumulat al fluxului net de numerar este pozitiv pe perioada întregului orizont de timp.
In tabelul de mai sus, se observa ca fluxul de numerar net neinfluentat de costul investitiei este pozitiv, atat cheltuielile cu energia electrica, cat si cheltuielile de intretinere-mentinere sunt diminuate prin intermediul implementarii acestui proiect; fluxul total influentat de costul investitiei este negativ, deoarece serviciul de iluminat public este adresat comunitatii locale fara a se percepe vreo taxa, investitia nu va genera venituri.

Metoda utilizata in dezvoltarea analizei cost-beneficiu financiara este cea a fluxului net de numerar actualizat. Astfel, fluxurile non-monetare nu sunt luate în considerare.

b) analiza cererii de bunuri şi servicii care justifică necesitatea şi dimensionarea investiţiei, inclusiv prognoze pe termen mediu şi lung;
Realizarea unui iluminat corespunzător determină în special, reducerea riscului de accidente rutiere, reducerea numărului de agresiuni contra persoanelor, imbunatatirea orientarii in trafic, îmbunătăţirea climatului social şi cultural prin creşterea siguranţei activităţilor pe durata nopţii.
Studiile efectuate pe plan mondial arată o îmbunătăţire continuă a nivelului tehnic al instalaţiilor de iluminat public. Creşterea nivelului de iluminare determină creşterea nivelului investiţiilor şi conduce la reducerea pierderilor indirecte datorate evenimentelor rutiere. Astfel, experienţa unor ţări vest europene arată că pe durata nopţii riscul de accidente este de 1,6 ori mai mare faţă de zi şi cu o gravitate mult mai mare (numărul de morţi de 5,4 si numărul de răniţi de 2,1 ori mai mare faţă de lumina naturală) .
Aglomerările urbane au presupus în epoca modernă prelungirea activităţilor diurne cu mult dincolo de apusul soarelui ca necesităţi şi stil de viaţă. Dacă la asta se adaugă nevoia omului de a-şi contempla continuu realizările este lesne de înţeles preocuparea pentru realizarea diverselor sisteme de iluminat public. Odată cu creşterea în intensitate a traficului rutier, ceea ce a implicat şi perfecţionarea sistemelor de semnalizare, a apărut ca necesară o abordare serioasă şi profesională a iluminatului public atât din partea specialiştilor cât şi a edililor. Această activitate a realizat o

conjuncţie fericită cu eforturile instituţiilor preocupate de combaterea şi diminuarea fenomenului infracţional.

c) **analiza financiară; sustenabilitatea financiară;**

Sustenabilitatea proiectului:
- aceasta analiza va indica performanţele financiare ale proiectului prin indicatorii: (**VAN** – Valoarea actuala neta, **RIR** – rata interna de rentabilitate, **raportul beneficu/cost**), vor stabili în ce masura proiectul necesita finantare nerambursabila şi în ce masura se va susţine dupa încetarea finanţării nerambursabile.
Sustenabilitatea financiară a fost analizată pentru scenariul S2, pentru perioada de analiză luând în calcul următoarele elemente:

- Resursele financiare ale proiectului;
- Veniturile din perioada de operare;
- Costurile din perioada de operare
- Costurile de investiţie.

Indicatorii luati în calcul sunt:
- valoarea investiţiei **2,600,192.26 lei** (fara TVA)
- veniturile rezultate din economia generată de proiect, respectiv **34,258.72 lei/an** [72,650.24 lei /an (S0) – 38,391.52 lei/an (S2)], prin diminuarea cheltuielilor cu energia electrica si a costurilor cu intreţinerea si mentenanţa,
- cheltuielile operaţionale cu energia electrica si mentenanta: **38,391.52 lei/an**, (în scadere cu 34,258.72 lei/an faţă de 72,650.24 lei/an cheltuielile operaţionale cu energia electrica si mentenanta înainte de implementare),
- rata de actualizare **4%,**
- orizontul de timp **10 ani,**
- previziunea veniturilor şi cheltuielilor s-a făcut în **preţuri constante.**

În tabelul de mai jos regasim calculul indicatorilor financiari ai investiţiei, precum si calculul ratei rentabilitatii economice.

Rata internă de rentabilitate (RIR sau IRR) reprezintă rata de actualizare la care VAN/NPV este egală cu 0 şi reprezintă ***rata internă de rentabilitate minimă*** acceptată pentru proiect (o rata inferioara indicând faptul că veniturile nu vor putea acoperi cheltuielile). Pentru a fi considerat sustenabil, proiectul trebuie să prezinte o rată internă de rentabilitate mai mare decât rata de actualizare considerată.

În cazul acestui proiect de investiţii avem de a face cu o instituţie bugetară care nu realizează venituri din furnizarea serviciului de iluminat public către populaţie.

Prin urmare, în această situaţie avem un **IRR<0** ceea ce arată nevoia de finanţare pe care municipalitatea o va atrage prin credit bancar.

An	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Total
Venituri (economii generate)	34,258.72	34,258.72	34,258.72	34,258.72	34,258.72	34,258.72	34,258.72	34,258.72	34,258.72	34,258.72	342,587.20
Factor de actualizare	0.9615	0.9246	0.8890	0.8548	0.8219	0.7903	0.7599	0.7307	0.7026	0.6756	
Venituri actualizate (r=4%)	32,941.08	31,674.11	30,455.88	29,284.50	28,158.17	27,075.16	26,033.81	25,032.51	24,069.72	23,143.96	277,868.91
Total venituri	**32,941.08**	**31,674.11**	**30,455.88**	**29,284.50**	**28,158.17**	**27,075.16**	**26,033.81**	**25,032.51**	**24,069.72**	**23,143.96**	**277,868.91**
Costuri operationale	38,391.52	38,391.52	38,391.52	38,391.52	38,391.52	38,391.52	38,391.52	38,391.52	38,391.52	38,391.52	383,915.20
Total investitie	3,092,124.69										
Costuri operationale actualizate (r=4%)	36,914.92	35,495.12	34,129.92	32,817.23	31,555.03	30,341.38	29,174.40	28,052.31	26,973.37	25,935.94	311,389.62
Costuri diverse	15,000.00	15,000.00	15,000.00	15,000.00	15,000.00	15,000.00	15,000.00	15,000.00	15,000.00	15,000.00	150,000.00
Total costuri	**3,144,039.61**	**50,495.12**	**49,129.92**	**47,817.23**	**46,555.03**	**45,341.38**	**44,174.40**	**43,052.31**	**41,973.37**	**40,935.94**	**3,553,514.31**
Fluxuri financiare nete	**-3,111,098.54**	**-18,821.01**	**-18,674.04**	**-18,532.73**	**-18,396.86**	**-18,266.21**	**-18,140.59**	**-18,019.80**	**-17,903.65**	**-17,791.97**	
Fluxuri financiare actualizate	**-2,991,440.90**	**-17,401.08**	**-16,601.16**	**-15,841.86**	**-15,120.88**	**-14,436.05**	**-13,785.36**	**-13,166.89**	**-12,578.87**	**-12,019.62**	

RIRF(C) sau FRR(C) **(31.35%)** **(<5%)**
VANF(C) sauFNPV(C) **(3,122,392.66)** **(<0)** **=> nevoia de finantare**

** VANF(C) sau FNPV/C are valoare negativa in cazul proiectelor cofinantate din cauza fluxului de numerar negativ; proiectul este benefic din punct de vedere social.

Obţinerea unei valori VAN pozitive (VAN>0) are semnificaţia unei ***rate de rentabilitate*** a proiectului de investiţii superioară ratei de actualizare utilizată, astfel încât să furnizeze o marjă acoperitoare pentru riscurile induse de nesiguranţa estimărilor utilizate pentru determinarea fluxurilor de numerar nete.

VAN negativă (VAN<0) induce o rentabilitate inferioară costului de oportunitate.

In cazul nostru obtinand o valoare negativa, rezulta ca investitia nu se poate autosustine si este evidentă nevoia de finanţare pe care municipalitatea o va atrage prin credit bancar.

d) analiza economică; analiza cost-eficacitate;
Scenariul 2 (DEVIZ GENERAL varianta LED)

Costurile socio-economice directe si indirecte legate de faza de constructie sunt reprezentate de valoarea constructii+montaj care includ investitia de baza, lucrari de constructii aferente organizarii de santier, amenajari pentru protectia mediului si refacerea cadrului natural dupa terminarea lucrarilor, inclusiv dotari.

Nr. crt.	Denumirea capitolelor si subcapitolelor de cheltuieli	Valoare fara TVA	TVA	Valoare cu TVA
		lei	lei	lei
1	2	3	4	5
4.1	Constructii si instalatii	2,209,864.03	419,874.17	2,629,738.20
4.2	Montaj Utilaje, echipamente tehnologice si functionale	4,967.12	943.75	5,910.87
4.3	Utilaje, echipamente tehnologice si functionale care necesita montaj	63,500.00	12,065.00	75,565.00
4.5	Dotari			
4.6	Active necorporale	4,220.00	801.80	5,021.80
5.1	Organizare de santier	22,148.31	4,208.18	26,356.49
	TOTAL	**2,304,699.46**	**437,892.90**	**2,742,592.36**

Costurile socio-economice directe si indirecte legate de faza de operare sunt reprezentate de suma cheltuielilor necesare implementarii proiectului reprezentand cheltuieli pentru avize si acorduri, studii, proiectare, consultanta si asistenta tehnica, comisioane, taxe, precum si cheltuieli diverse si neprevazute.

Executantul va asigura o singura locatie pentru organizarea de santier a intregului proiect. Pentru organizarea de santier a obiectivului de pe Str. Cumpenei (Tronson Zona Picior pod Cumpenei - Bd. Aurel Vlaicu) vor fi prevazute urmatoarele: imprejmuire temporara de santier, montare panou organizare santier.

Nr. crt.	Denumirea capitolelor si subcapitolelor de cheltuieli	Valoare fara TVA	TVA	Valoare cu TVA
		lei	lei	lei
1	2	3	4	5
5.2	Comisioane, cote, taxe, ISC, CSC	11,074.16	0.00	11,074.16
5.3	Cheltuieli diverse si neprevazute	155,038.18	29,457.25	184,495.43
5.4	Cheltuieli pentru informare si publicitate	0.00	0.00	0.00
3.5	Proiectare	68,476.53	13,010.54	81,487.08
3.8	Asistenta tehnica	50,651.02	9,623.69	60,274.71
	TOTAL	**285,239.89**	**52,091.49**	**337,331.38**

Ipoteze cheie avute in vedere la aprecierea costurilor si beneficiilor
Nu este cazul.

Aceast scenariu reprezinta alternativa de a crea un sistem nou de iluminat cu montarea de aparate de iluminat de tip LED, in zonele analizate.
Evaluarea globala a costurilor si beneficiilor socio-economice: Pentru cele mai multe proiecte publice de investitii in infrastructura, analiza financiara nu are rezultate pozitive, deoarece pentru serviciile prestate nu se percepe taxa. Importante pentru executia lucrarii sunt beneficiile sociale si de mediu, justificand astfel finantarea proiectului.
Calculul ratei rentabilitatii economice a investitiei - lei (Analiza cost- beneficiu)

An	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Total
Corectie fiscala	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	**0.00**
Timp economisit	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	**0.00**
Alte venituri-previziuni	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	**0.00**
Total beneficii externe	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	**0.00**
Venituri - economii generate	34,258.72	34,258.72	34,258.72	34,258.72	34,258.72	34,258.72	34,258.72	34,258.72	34,258.72	34,258.72	**342,587.20**
Venituri totale	**34,258.72**	**34,258.72**	**34,258.72**	**34,258.72**	**34,258.72**	**34,258.72**	**34,258.72**	**34,258.72**	**34,258.72**	**34,258.72**	**342,587.20**
Poluare crescuta	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	**0.00**
Costuri externe	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	**0.00**
Costuri energie electrica	33,448.97	33,448.97	33,448.97	33,448.97	33,448.97	33,448.97	33,448.97	33,448.97	33,448.97	33,448.97	**334,489.70**
Costuri intretinere-mentinere	4,942.55	4,942.55	4,942.55	4,942.55	4,942.55	4,942.55	4,942.55	4,942.55	4,942.55	4,942.55	**49,425.50**
Investitie	3,092,124.69										**3,092,124.69**
Costuri totale	**3,130,516.21**	**38,391.52**	**38,391.52**	**38,391.52**	**38,391.52**	**38,391.52**	**38,391.52**	**38,391.52**	**38,391.52**	**38,391.52**	**3,476,039.89**
Flux de numerar net	**-3,096,257.49**	**-4,132.80**	**-4,132.80**	**-4,132.80**	**-4,132.80**	**-4,132.80**	**-4,132.80**	**-4,132.80**	**-4,132.80**	**-4,132.80**	**-3,133,452.69**
Factor de actualizare	0.9615	0.9246	0.8890	0.8548	0.8219	0.7903	0.7599	0.7307	0.7026	0.6756	
Flux de numerar actualizat	**-2,977,170.66**	**-3,821.01**	**-3,674.04**	**-3,532.73**	**-3,396.86**	**-3,266.21**	**-3,140.59**	**-3,019.80**	**-2,903.65**	**-2,791.97**	**-3,006,717.53**

Rata interna a rentabilitatii economice (IRR) a investitiei (30.97)
Valoarea actuala neta economica (ENPV) a investitiei: (3,006,717.53)

Rata de actualizare sociala = 5.5%

Beneficii actualizate	342,587.20	
Costuri actualizate	3,476,039.89	**09.85%**
Raportul BA/CA	**0.0985**	

Raportul beneficii/cost (B/C) este un indicator complementar al VAN, care vine să demonstreze raportul între beneficiile aduse de sistem şi costurile totale de operare, fiind determinat prin evaluarea totalului pe intrări actualizate aferente cuantificării beneficiilor raportat la totalului de ieşiri, de asemenea actualizate şi cumulate pe perioada luată în considerare.

Raportul Beneficiul/ cost economic este negativ, deoarece prin furnizarea serviciului de iluminat public către populaţie nu există beneficii monetare care pot fi evidenţiate în alcătuirea bugetului instituţiei achizitoare, de aceea municipalitatea intenţionează sa atraga sursele necesare invetiţiei.

In situatia aceasta soluţia este:

- **Varianta creditului bancar**. Este varianta care se potriveste cel mai bine ca modalitate de investitie. In cazul finantarii investitiei prin intermediul creditului bancar, aceasta se poate realiza în totalitate în primul an, astfel economia generata de consumul de energie electrică redus, precum şi economia generata prin diminuarea semnificativă a cheltuielilor de întreţinere şi reparaţie ar rămâne la bugetul local pentru a fi utilizaţi la alte investitii.

e) analiza de riscuri, măsuri de prevenire/diminuare a riscurilor.

Pentru ca implementarea proiectului sa poata demara se impune, pe fiecare nivel de implementare, identificarea conditiilor, ipotezelor, riscurilor, dar si a unor masuri de administrare.

Avand in vedere caracterul punctual al proiectului, nu sunt necesare anumite conditii inainte de inceperea activitatilor, cu exceptia asigurarii resurselor necesare pentru implementare si obtinerii avizelor si autorizatiilor necesare pentru desfasurarea proiectului.

6. SCENARIUL/OPŢIUNEA TEHNICO-ECONOMIC(Ă) OPTIM(Ă), RECOMANDAT(Ă)

6.1. COMPARAŢIA SCENARIILOR/OPŢIUNILOR PROPUS(E), DIN PUNCT DE VEDERE TEHNIC, ECONOMIC, FINANCIAR, AL SUSTENABILITĂŢII ŞI RISCURILOR

Pentru cele mai multe proiecte publice de investitii in infrastructura, analiza financiara nu are rezultate pozitive, deoarece pentru serviciile prestate nu se percepe taxa. Importante pentru executia lucrarii sunt beneficiile sociale si de mediu, justificand astfel finantarea proiectului.

Evaluare pentru Scenariul 0

Investitie mica reprezinta alternativa de a mentine un sistem nou de iluminat ce are in componenta aparate de iluminat echipate cu surse cu descarcari in vapori de sodiu la inalta presiune pe stalpi existenti.

Evaluare pentru Scenariul 2

Investitie medie reprezinta alternativa de a crea un sistem nou de iluminat cu montarea de aparate de iluminat de tip LED, inlocuirea stalpilor si a retelei, precum si implementarea unui sistem de telegestiune.

Pentru evaluarea variantelor studiate au fost considerate urmatoarele criterii:

- amplasament existent aflat in proprietatea publica a municipiului;
- costurile de investitie ce pot fi sustinute din bugetul local sau pot fi atrase din alte surse;
- cheltuieli de intretinere;
- cheltuielile cu energia electrica consumata;
- consumuri minime de materii si materiale in perioada de operare;
- refacerea cadrului natural.

Diferenta intre solutiile analizate pentru sistemul de iluminat public in zona studiata va fi data in cea mai mare parte de diferenta dintre pretul de achizitie al corpului de iluminat cu tehnologie LED si pretul corpului de iluminat clasic echipat cu lampa HPS.

O analiza comparativa a celor doua variante LED vs. HPS este redata in tabelul de mai jos:

Criteriu	LED	Corp HPS
Costul investitiei initiale	4	3
Durata de realizare	5	5
Confort vizual – mediu luminos	5	2
Solutie de control si variere a fluxului luminos	5	3
Durata de viata a surselor	5	3
Intretinere si exploatare	5	3
Timp de interventie bazat pe informatiile din teren	5	5
Economie de energie	5	3
Total	**39**	**27**

Tabelul : Criterii de analiza a variantelor propuse

Detalierea punctajului:
Toate criteriile au folosit o scara simpla de la 1 la 5 astfel:

1. Situatie indezirabila
2. Situatie defavorabila
3. Situatie neutra
4. Situatie favorabila
5. Situatie excelenta.

In urma calcularii punctajului fiecarei variante (suma pe coloana), recomandam adoptarea solutiei cu corpuri de iluminat cu tehnologie LED echipate cu controllere pentru sisemul de telegesiune, pentru realizarea investitiei.

Avantajele **scenariului 2** - constructiv bazat pe utilizarea aparatelor tip LED, inlocuirea stalpilor, a retelei de distributie si de implementarea a sistemului de telegestiune

- Costul initial aferent investitiei este unul moderat,

- Consumul de energie electrica scazut in varianta utilizarii aparatelor de iluminat cu LED,
- Investitie cu avantaje pe termen mediu si lung,
- Aliniere la norme legale in vigoare si tendinte pentru dezvoltare a municipiului,
- Solutie tehnica complementara celei existente,
- Posibilitatea ulterioara de comanda facila a aprinderii/stingerii sistemului de iluminat prin sistemul de telegestiune
- Sporirea nivelului de siguranta.

6.2. SELECTAREA ŞI JUSTIFICAREA SCENARIULUI/OPŢIUNII OPTIM(E), RECOMANDAT(E)

Solutia recomandata este cea in care se utilizeaza corpuri de iluminat cu tehnologie LED atat datorita consumului de energie electrica mai redus fata de solutia clasica cu corpuri de iluminat cu lampi HPS, cat si datorita avantajelor enumerate anterior.

Principalele avantaje ale solutiei recomandate sunt:

- se obtine o putere instalata mai mica si implicit un consum mai mic de energie electrica fata de solutia cu corpuri de iluminat echipate cu lampi HPS .
- utilizarea lampilor cu LED in procesul reconstructie integrala a iluminatului public ofera posibilitatea furnizarii unor performante luminotehnice conform standardelor luminotehnice in vigoare, a unei eficiente luminoase crescute si a unei puteri instalate/ aparat de iluminat mai mica decat cea de la tehnologia clasica . Se realizeaza practic aducerea la zi din punct de vedere tehnologic a sistemului de iluminat;
- prin utilizarea aparatelor de iluminat cu tehnologie LED se are in vedere reducerea puterii pe punct luminos LED cu pastrarea si respectarea cerintelor luminotehnice pentru clasa de drum respectiva;
- la sfarsitul perioadei de implementare a acestui proiect, municipalitatea va avea in posesie un sistem de iluminat public modern si eficient;
- reducerea emisiilor CO_2;
- reducerea poluarii luminoase;
- durata de viata: LED-urile au o durata de viata de 100.000 ore, pentru o scadere a gradului de iluminare la 80%. Aceasta durata foarte ridicata de viata a LED-urilor conduce la costuri mai reduse de mentenanta (inlocuire lampi).
- asigurarea de economii semnificative de energie si financiare, datorita sistemului de management inteligent al sistemului de iluminat.

Alte avantaje ale solutiei recomandate sunt:

- continutul in armonici al formei de unda a curentului este $\leq 15\%$;
- factorul de putere al corpului de iluminat este $\geq 0{,}92$;
- consumul redus de energie electrica, ceea ce conduce la costuri reduse de operare;
- influenta redusa a vibratiilor si a loviturilor;

- forma compacta;
- sistemul simplu si eficient de control;
- pierderi reduse si deci o cantitate redusa de caldura dezvoltata;
- rata redusa de defectare;
- tensiune redusa de alimentare (are nevoie de transformator, redresor si filtru);
- fiecare dioda are o emisie redusa, fiind necesar un mare numar de diode conectate in serie si paralel sub forma unei matrice;
- admite un mare numar de comutatii.
- utilizarea surselor de iluminat cu LED-uri, avand in vedere eficienta lor energetica ridicata, permite elaborarea unor solutii eficiente economic;
- lipsa fenomenului de orbire, care determina o senzatie de disconfort.

6.3. PRINCIPALII INDICATORI TEHNICO-ECONOMICI AFERENŢI INVESTIŢIEI:

a) indicatori maximali, respectiv valoarea totală a obiectivului de investiţii, exprimată în lei, cu TVA şi, respectiv, fără TVA, din care construcţii-montaj (C+M), în conformitate cu devizul general;

Pentru scenariul 2 - Recomandat:

Valoarea totala fara TVA conform deviz general: 2,600,192.26 lei
Valoare TVA: 491,932.44 lei
Total general cu TVA: 3,092,124.69 lei

Din care:
C+M:
Valoarea fara TVA conform deviz general: 2,236,979.46 lei
Valoare TVA: 425,026.10 lei
Total general cu TVA: 2,662,005.56 lei

b) indicatori minimali, respectiv indicatori de performanţă - elemente fizice/capacităţi fizice care să indice atingerea ţintei obiectivului de investiţii - şi, după caz, calitativi, în conformitate cu standardele, normativele şi reglementările tehnice în vigoare;
Indicatori minimali, respectiv indicatori de performanta - elemente fizice/capacitati fizice care sa indice atingerea tintei obiectivului de investitii sunt prezentati in tabelul de mai jos:

c) Indicatori de performanţă ai proiectului:
1) scăderea consumului anual de energie primară în iluminat public (kWh/an) cu 50.15% (pt. zona acestui proiect)
2) scăderea anuală a gazelor cu efect de seră (echiv. tone de CO_2).

Pentru situatia analizata in prezenta documentatie avem:

Reducere CO_2 [tone]	11.22
Reducere energie electrica [MWh/an]	16.03

d)Indicatori tehnici si de calitate

Pentru iluminatul stradal si pietonal care se va realiza in zona propusa prin acesta documentatie se va avea in vedere respectarea cerintelor tehnice de calitate din standardele in vigoare :

- asigurarea nivelurilor luminotehnice care să aibă valori egale sau superioare celor reglementate de standardele naţionale şi internaţionale. Parametrii specifici sistemului de iluminat studiat sunt caracteristici claselor de drum si zone pietonale asa cum sunt definite in standardul SR EN 13201:
- luminanta: > decat nivelul minim admis de standard
- uniformitatea longitudinala: > decat nivelul minim admis de standard
- uniformitatea transversala: > decat nivelul minim admis de standard
- gradul de orbire al conducatorului auto: < decat nivelul maxim admis de standard
- gradul de iluminare al vecinatatilor: > decat nivelul minim admis de standard
- asigurarea unui nivel minim al consumului de energie electrică, prin folosirea aparatelor de iluminat cu randament mare si costuri de mentenanţă redusă, cu grad mare de protecţie şi cu caracteristici optice deosebite echipate cu sursa LED.

e) indicatori financiari, socioeconomici, de impact, de rezultat/operare, stabiliţi în funcţie de specificul şi ţinta fiecărui obiectiv de investiţii;

In lipsa luminii artificiale continuitatea activitatii oamenilor nu ar fi posibila pe timpul noptii. O preocupare aparte o reprezinta iluminatul urban, datorita implicatiilor pe care le are in activitatea citadina, generand efecte benefice atat in ceea ce priveste siguranta cetatenilor, cat si sub aspect economic, socio-cultural si turistic. Siguranta cetatenilor implica reducerea numarului de accidente rutiere pe timpul noptii si reducerea actelor de vandalism.

Din studiile efectuate la nivel global, iluminatul public urban aduce urmatoarele beneficii:

- cresterea gradului de civilizatie, confort si calitate a vietii cetatenilor;
- cresterea gradului de securitate individuala si colectiva in cadrul comunitatii;
- cresterea gradului de siguranta a circulatiei pietonale si rutiere;
- optimizarea consumului de energie;
- garantarea permanentei in functionarea iluminatului public;
- administrarea corecta si eficienta a bunurilor din proprietatea publica si a banilor publici;
- nediscriminarea si egalitatea tuturor consumatorilor prin asigurarea unui standard unitar calitativ si uniform raspandit teritorial in comunitate;
- dezvoltarea durabila a sistemului de iluminat public;
- liberul acces la informaţii privind aceste servicii publice;
- transparenta, consultarea si antrenarea in decizii a cetatenilor.

Eficienta serviciului de iluminat public influenteaza in mod direct mediul economic si social al unitatii administrativ-teritoriale. Calitatea iluminatului ca si serviciul comunitar pot determina in mod cert cresterea nivelului de siguranta la nivel local, descurajand savarsirea de infractiuni si contraventii in spatiul public. La nivelul intregii tari, s-a manifestat in ultimii ani o preocupare deosebita in privinta optimizarii acestui serviciu, fiind verificate constant optiunile autoritatilor locale pentru implementarea unor sisteme complexe de gestiune a iluminatului public, in paralel cu dezvoltarea unei infrastructuri pentru supravegherea video din municipii.

Infrastructura iluminatului public poate fi utilizata si in scopul implementarii structurilor pentru supraveghere video a zonelor comunitare cu risc ridicat pentru producerea de infractiuni sau contraventii. In asemenea condiții, prima etapa pentru atingerea climatului de siguranta specific unei comunitati europene il reprezinta imbunatatirea calitatii iluminatului public.

Din perspectiva securitatii comunitatii, efectul imediat al unui iluminat public ineficient este suprasolicitarea personalului disponibil insarcinat cu activitatea de preventie a faptelor antisociale, fie ele infractionale sau contraventionale.

Iluminatul public poate conduce asadar la cresterea gradului de monitorizare activa sau pasiva a spatiilor publice din cadrul comunitatii, ajutand la prevenirea si combaterea infractiunilor si criminalitatii, sporind eficienta interventiilor operative in cazul unor amenintari la adresa integritatii persoanelor sau a bunurilor proprietate publica sau privata.

Numarul de infractiuni de furt, de talharie, de distrugere, de loviri si alte violente creste in cadrul acelor comunitati care nu beneficiaza de un iluminat corespunzator pe timpul noptii, astfel incat fenomenele antisociale sa fie descurajate. Administrarea eficienta a acestui serviciu apare ca o necesitate pentru cresterea gradului de securitate de la nivelul comunitatii locale, impunandu-se ca resursele investite sa fie in acord cu gradul de uzura a sistemului, iar extinderea sistemului sa fie proportionala cu evolutia ariei ce include spatiilor publice pe care trebuie sa le deserveasca.

Autoritatile publice locale au obligatia, conform legilor in vigoare (Legea 230/2006 Organizarea serviciului de iluminat public), sa asigure iluminatul public în conformitate cu normele si standardele Romaniei si Uniunii Europene.

d) durata estimată de execuție a obiectivului de investiții, exprimată în luni.

- Durata de realizare a investitiei: **24 luni**

6.4. PREZENTAREA MODULUI ÎN CARE SE ASIGURĂ CONFORMAREA CU REGLEMENTĂRILE SPECIFICE FUNCŢIUNII PRECONIZATE DIN PUNCTUL DE VEDERE AL ASIGURĂRII TUTUROR CERINŢELOR FUNDAMENTALE APLICABILE CONSTRUCŢIEI, CONFORM GRADULUI DE DETALIERE AL PROPUNERILOR TEHNICE

In vederea asigurarii indeplinirii tuturor cerintelor fundamentale aplicabile obiectivului de investitie se vor respecta toate normativele in vigoare privind singuranta in constructii, reprezentantii ISC vor participa la toate receptiile intermediare/ finale conform etapelor de executie propuse de proiectanti.

Pentru asigurarea conformitatii realizarii lucrarilor in raport cu proiectul tehnic se vor contracta servcii de asistenta tehnica din partea proiectantului.

Pentru urmarirea de santier se vor contracta servicii de dirigentie de santier in vederea asigurarii calitatii si conformitatii lucrarilor realizate.

De asemenea, echipa de proiect a beneficiarului, prin experienta acumulata in implementarea proiectelor de constructii la nivelul Municipiului Constanta, va coordona si monitoriza derularea lucrarilor in vederea atingerii rezultatelor si indicatorilor stabiliti.

6.5. NOMINALIZAREA SURSELOR DE FINANŢARE A INVESTIŢIEI PUBLICE, CA URMARE A ANALIZEI FINANCIARE ŞI ECONOMICE: FONDURI PROPRII, CREDITE BANCARE, ALOCAŢII DE LA BUGETUL DE STAT/BUGETUL LOCAL, CREDITE EXTERNE GARANTATE SAU CONTRACTATE DE STAT, FONDURI EXTERNE NERAMBURSABILE, ALTE SURSE LEGAL CONSTITUITE

Finantarea implementarii proiectului se va face prin credit bancar.

7. URBANISM, ACORDURI ŞI AVIZE CONFORME

7.1. CERTIFICATUL DE URBANISM EMIS ÎN VEDEREA OBŢINERII AUTORIZAŢIEI DE CONSTRUIRE

Conform prevederilor legale, obtinerea avizelor si acordurilor cad in sarcina beneficiarului care poate chiar si delega o firma specializata pentru obtinerea acestora.

Realizarea obiectivelor de investiţii pentru instalaţiile electrice este condiţionată de obţinerea unor avize şi acorduri dintre care mai importante este **Certificatului de urbanism**, care cuprinde elemente privind regimul juridic, economic si tehnic al terenurilor si constructiilor si este emis de catre primarii sau prefecturi, dupa caz.

Se va obtine de catre beneficiar.

7.2. STUDIU TOPOGRAFIC, VIZAT DE CĂTRE OFICIUL DE CADASTRU ŞI PUBLICITATE IMOBILIARĂ

La nivelul prezentei documentatii lucrarile prezentate a fost elaborat studiu topografic intrucat pozitia stalpilor care sustin corpurile de iluminat noi montate se modifica.

7.3. EXTRAS DE CARTE FUNCIARĂ, CU EXCEPŢIA CAZURILOR SPECIALE, EXPRES PREVĂZUTE DE LEGE

Terenul pe care sunt amplasate elementele SIP analizate (stalpi, retele, corpuri) este in proprietatea Municipiului Constanta. Lucrarile se vor executa numai pe domeniu public.

7.4. AVIZE PRIVIND ASIGURAREA UTILITĂŢILOR, ÎN CAZUL SUPLIMENTĂRII CAPACITĂŢII EXISTENTE

Nu este cazul, nu se solicita spor de putere.

7.5. ACTUL ADMINISTRATIV AL AUTORITĂŢII COMPETENTE PENTRU PROTECŢIA MEDIULUI, MĂSURI DE DIMINUARE A IMPACTULUI, MĂSURI DE COMPENSARE, MODALITATEA DE INTEGRARE A PREVEDERILOR ACORDULUI DE MEDIU, DE PRINCIPIU, ÎN DOCUMENTAŢIA TEHNICO-ECONOMICĂ

Iluminatul public are implicatii directe în protectia mediului prin mai multi factori:

- prin utilizarea eficientă a energiei (reducerea consumurilor nejustificate – utilizarea de echipamente performante cu consumuri reduse de energie);
- prin utilizarea echipamentelor cu componente reciclabile;
- reducerea poluării luminoase prin orientarea aparatelor de iluminat spre suprafata căii de circulatie (aparatele de iluminat nu pot fi utilizate pe post de "reflectoare").

Iluminatul public şi înfrumuseţarea oraşelor trebuie să contribuie la protejarea mediului înconjurător (nu să îl distrugă), să se încadreze în mediul înconjurător evidenţiind elementele de identitate.

Protecţia mediului constituie o obligaţie a autorităţilor administraţiei publice şi locale, precum şi a tuturor persoanelor fizice, juridice, statul recunoscând tuturor persoanelor dreptul la uun mediu sănătos.

Soluţiile tehnice propuse în prezenta lucrare reduc la minim impactul negativ asupra mediului, în condiţiile de siguranţă şi eficienţă în toate fazele ciclului de viaţă a lucrării proiectate: proiectare, execuţie şi exploatare.

Pe toată durata de viaţă a instalaţiilor se vor respecta cerinţele impuse prin SR EN ISO 14001.

Se vor lua măsurile necesare pentru aducerea mediului înconjurător la condiţiile impuse de legislaţia mediului, în vigoare.

Se vor respectata, cu precădere, prevederile următoarelor legi:

- OUG 195/2005 – privind protecţia meiului;
- Ord. MAPPM nr. 756/1997 – Reglementări privind evaluarea poluării mediului;
- Legea nr. 107/1996 – Legea apelor;
- HG nr. 525/1996 (republicata) – de aprobare a Regulamentului General de Urbanism;
- Legea nr. 350/2001 – privind sistematizarea şi urbanismul;
- Ord. MIC nr. 1587/1997 – de aprobare a listei categoriilor de construcţii şi instalaţii industriale generatoare de riscuri tehnologice;
- Ord. MIR nr. 344/2001 – pentru prevenirea şi reducerea riscurilor tehnologice.

Solicitarea acordului de mediu este obligatorie pentru proiectele de investitii noi. Pentru proiectele de investitii aferente activitatilor care se supun evaluarii impactului asupra mediului, autoritatile pentru protectia mediului emit acordul integrat de mediu.

Pentru proiectele de investitii aferente activitatilor care nu se supun evaluarii impactului asupra mediului, autoritatile pentru protectia mediului aplica procedura simplificata de avizare de mediu in vederea obtinerii acordului unic.

Toate solicitarile de acorduri de mediu, insotite de fisa tehnica privind conditiile de protectie a mediului (anexa la Certificatul de urbanism, conform prevederilor legislatiei in vigoare privind autorizarea lucrarilor de constructii) necesara pentru obtinerea Acordului Unic, se depun la autoritatea publica pentru protectia mediului pe raza careia se afla amplasamentul ales al proiectului.

7.6. AVIZE, ACORDURI ŞI STUDII SPECIFICE, DUPĂ CAZ, CARE POT CONDIŢIONA SOLUŢIILE TEHNICE

a) studiu privind posibilitatea utilizării unor sisteme alternative de eficienţă ridicată pentru creşterea performanţei energetice;

Nu este necesara elaborarea unui studiu separat pentru utilizarea unor sisteme alternative de eficienta ridicata pentru cresterea performantei energetice, deoarece echipamentele propuse spre utilizare sunt eficiente din punct de vedere energetic (corpuri de iluminat cu tehnologie LED), iar solutiile tehnice ce urmeaza a fi implementate pentru eficientizarea SIP si implementarea unui sisten de diming/telegestiune asigura performanta energetica si functionarea corespunzatoare a sistemului de iluminat public.

b) studiu de trafic şi studiu de circulaţie, după caz;
Nu este cazul.

c) raport de diagnostic arheologic, în cazul intervenţiilor în situri arheologice;

Nu este cazul.

d) studiu istoric, în cazul monumentelor istorice;

Nu este cazul.

e) studii de specialitate necesare în funcţie de specificul investiţiei.

La terminarea lucrarilor va trebui realizat: **Audit energetic la finalizarea investitiei.**

Prezentul document este aplicabil doar pentru si in scopul pentru care a fost emis. Prezentul document, desi contine elemente tehnico-economice, nu tine loc de Proiect tehnic de specialitate. Prezentul document se poate constitui ca document de referinta pentru intocmirea Proiectului tehnic de specialitate daca beneficiarul considera oportun acest lucru.

B. PIESE DESENATE

Pentru Scenariul/Opţiunea tehnico-economic(ă) optim(ă), recomandat(ă):
A) PLAN DE AMPLASARE ÎN ZONĂ *(scara 1:2000)*
B) PLAN DE SITUAŢIE *(scara 1:500).*

SF nr: 21290

ANEXA Graficul de realizare a investitiei

Reconstructia integrala a sistemului de iluminat pe anumite bulevarde, strazi si parcuri ale Municipiului Constanta, Judetul Constanta- Locatia: Str. Cumpenei (Tronson Zona Picior pod Cumpenei - Bd. Aurel Vlaicu)

		ANUL 1												ANUL 2											
Nr. Crt.	(Sub)Activitatea	Luna 1	Luna 2	Luna 3	Luna 4	Luna 5	Luna 6	Luna 7	Luna 8	Luna 9	Luna 10	Luna 11	Luna 12	Luna 13	Luna 14	Luna 15	Luna 16	Luna 17	Luna 18	Luna 19	Luna 20	Luna 21	Luna 22	Luna 23	Luna 24
0	**Durata Proiectului**																								
I	**Initierea proiectului**																								
1	Proiectare fazele DTAC, PT+DDE																								
2	Obtinerea avizelor edilitare																								
3	Studiu documentatie proiecte instalatii electrice																								
4	Predare amplasamente																								
II	**Dezvoltarea si implementarea proiectului**																								
5	Demontare corpuri vechi																								
6	Demontare console de sustindere																								
7	Demontare stalpi																								
8	Montare stalpi																								
9	Montare console de sustinere																								
10	Montare corpuri de iluminat noi cu LED																								
11	Conexiuni si legaturi																								
12	Instalare echipamente telegestiune																								
III	**Evaluarea si finalizarea proiectului**																								
13	Probe si verificari																								
IV	**Inchiderea proiectului**																								
14	Recepţii la PIF si terminarea lucrarilor																								

Legenda

Marcaj activitate/subactivitate

Beneficiar:
Primaria Municipiului Constanta

Proiectant:
SC Luxten Lighting Company SA

C.I.F. RO 4030 LUXTEN LIGHTING COMPANY S.A. J40/3932/2009 BUCURESTI ROMANIA

ANEXĂ LA
HCL NR. 436/2023

Ofertant: SC LUXTEN Lighting Company SA
Beneficiar: PRIMARIA MUNICIPIULUI CONSTANTA

Proiect nr.: 21290
Faza SF:
Curs euro 21.08.2023 4.9416

DEVIZ GENERAL privind cheltuielile necesare realizarii obiectivului de investitii

Reconstructia integrala a sistemului de iluminat pe anumite bulevarde, strazi si parcuri ale Municipiului Constanta, Judetul Constanta- Locatia: Str. Cumpenei (Tronson Zona Picior pod Cumpenei - Bd. Aurel Vlaicu)

Nr. crt.	Denumirea capitolelor si subcapitolelor de cheltuieli	Valoare (fara TVA)	TVA	Valoare cu TVA	Valoare euro cu TVA
		lei	lei	lei	lei
1	2	3	4	5	5
Capitolul 1					
Cheltuieli pentru obtinerea si amenajarea terenului					
1.1	Obtinerea terenului	0.00	0.00	0.00	0.00
1.2	Amenajarea terenului	0.00	0.00	0.00	0.00
1.3	Amenajari pentru protectia mediului si aducerea terenului la starea initiala	0.00	0.00	0.00	0.00
1.4	Cheltuieli pentru relocarea / protectia utilitatilor	0.00	0.00	0.00	0.00
Total Capitol 1		0.00	0.00	0.00	0.00
Capitolul 2					
Cheltuieli pentru asigurarea utilitatilor necesare obiectivului de investitii					
2	Cheltuieli pentru asigurarea utilitatilor necesare obiectivului de investitii		0.00	0.00	0.00
Total Capitol 2		0.00	0.00	0.00	0.00
Capitolul 3					
Cheltuieli pentru proiectare si asistenta tehnica					
3.1	Studii	7,417.40	1,409.31	8,826.71	1,786.20
	3.1.1. Studii teren	7,417.40	1,409.31	8,826.71	1,786.20
	3.1.2. Raport privind impactul asupra mediului	0.00	0.00	0.00	0.00
	3.1.3. Alte studii specifice	0.00	0.00	0.00	0.00
3.2	Documentatii suport si cheltuieli pentru obtinerea de avize, acorduri si autorizatii	1,435.50	272.75	1,708.25	345.69
3.3	Expertiza tehnica	0.00	0.00	0.00	0.00
3.4	Certificarea performantei energetice si audit energetic si luminotehnic	1,100.00	209.00	1,309.00	264.89
3.5	Proiectare	68,476.53	13,010.54	81,487.08	16,490.02
	3.5.1 Tema de proiectare	0.00	0.00	0.00	0.00
	3.5.2 Studiu de prefezabilitate	0.00	0.00	0.00	0.00
	3.5.3 Studiu de fezabilitate / documentatie de avizare a lucrarilor de interventii si deviz general	2,961.29	562.64	3,523.93	713.12
	3.5.4 Documentatiile tehnice necesare in vederea obtinerii avizelor / acordurilor / autorizatiilor	25,726.10	4,887.96	30,614.06	6,195.17
	3.5.5 Verificarea tehnica de calitate a proiectului tehnic si a detaliilor de executie	1,200.00	228.00	1,428.00	288.98
	3.5.6 Proiect tehnic si detalii de executie	38,589.15	7,331.94	45,921.09	9,292.76
3.6	Organizarea procedurilor de achizitie		0.00	0.00	0.00
3.7	Consultanta	0.00	0.00	0.00	0.00
3.7.1	Managementul de proiect pentru obiectivul de investiţii	0.00	0.00	0.00	0.00
3.7.2	Auditul financiar	0.00	0.00	0.00	0.00
3.8	Asistenta tehnica	50,651.02	9,623.69	60,274.72	12,197.41
	3.8.1 Asistenta tehnica din partea proiectantului	34,238.27	6,505.27	40,743.54	8,245.01
	3.8.1.1 Asistenta pe perioada de executie a lucrarilor	34,238.27	6,505.27	40,743.54	8,245.01
	3.8.1.2 Asistenta pentru participarea proiectantului la fazele incluse in programul de control al lucrarilor de executie, avizat de catre Inspectoratul de Stat in Constructii	0.00	0.00	0.00	0.00
	3.8.2 Dirigentie de santier	16,412.76	3,118.42	19,531.18	3,952.40
Total Capitol 3		129,080.46	24,525.29	153,605.74	31,084.21

ANEXĂ LA
HCL NR. 436/2023

Capitolul 4					
Cheltuieli pentru investitia de baza					
4.1	Constructii si instalatii	2,209,864.03	419,874.17	2,629,738.20	532,163.31
4.2	Montaj Utilaje, echipamente tehnologice si functionale	4,967.12	943.75	5,910.87	1,196.15
4.3	Utilaje, echipamente tehnologice si functionale care necesita montaj	63,500.00	12,065.00	75,565.00	15,291.61
4.4	Utilaje, echipamente tehnologice si functionale care nu necesita montaj si echipamente de transport	0.00	0.00	0.00	0.00
4.5	Dotari	0.00	0.00	0.00	0.00
4.6	Active necorporale	4,220.00	801.80	5,021.80	1,016.23
Total Capitol 4		2,282,551.15	433,684.72	2,716,235.87	549,667.29
Capitolul 5					
Alte cheltuieli					
5.1	Organizare de santier	22,148.31	4,208.18	26,356.49	5,333.59
	5.1.1 Lucrari de constructii si instalatii aferente organizarii de santier	22,148.31	4,208.18	26,356.49	5,333.59
	5.1.2 Cheltuieli conexe organizarii santierului	0.00	0.00	0.00	0.00
5.2	Comisioane, cote, taxe, costul creditului	11,074.16	0.00	11,074.16	2,241.01
	5.2.1 Comisioanele si dobanzile aferente creditului bancii finantatoare	0.00	0.00	0.00	0.00
	5.2.2 Cota aferenta ISC pentru controlul calitatii lucrarilor de constructii	11,074.16	0.00	11,074.16	2,241.01
	5.2.3 Cota aferenta ISC pentru controlul statului in amenajarea teritoriului, urbanism si pentru autorizarea lucrarilor de constructii	0.00	0.00	0.00	0.00
	5.2.4 Cota aferenta Casei Sociale a Constructorilor - CSC	0.00	0.00	0.00	0.00
	5.2.5 Taxe pentru acorduri, avize conforme si autorizatia de construire / desfintare	0.00	0.00	0.00	0.00
5.3	Cheltuieli diverse si neprevazute	155,038.18	29,457.25	184,495.43	37,335.16
5.4	Cheltuieli pentru informare si publicitate	0.00	0.00	0.00	0.00
Total Capitol 5		188,260.65	33,665.43	221,926.08	44,909.76
Capitolul 6					
Cheltuieli pentru probe tehnologice si teste					
6.1	Pregatirea personalului de exploatare	0.00	0.00	0.00	0.00
6.2	Probe tehnologice si teste	300.00	57.00	357.00	72.24
Total Capitol 6		300.00	57.00	357.00	72.24
TOTAL GENERAL		**2,600,192.26**	**491,932.44**	**3,092,124.69**	**625,733.51**
din care C+M (1.2+1.3+1.4+2+4.1+4.2+5.1.1		**2,236,979.46**	**425,026.10**	**2,662,005.56**	**538,693.05**

Data
21.08.2023

Intocmit,
Numele: Costache Virgil
Functia: Economist
Semnatura:

S.C. LUXTEN LIGHTING COMPANY S.A.
Director General
Silvian Serbanescu

Beneficiar / Investitor
Primaria Municipiului Constanta

C.I.F.: RO 6734030 4 LUXTEN LIGHTING COMPANY S.A. J40/9082/2009 BUCUREȘTI - ROMÂNIA

PREȘEDINTE ȘEDINȚĂ
GULICĂ MARIUS

CONTRASEMNEAZĂ
SECRETAR GENERAL,
FULVIA ANTONELA DINESCU

Ofertant: SC LUXTEN Lighting Company SA
Beneficiar: PRIMARIA MUNICIPIULUI CONSTANTA

Proiect nr.: 21290
Faza SF:

Devizul obiectului

Reconstructia integrala a sistemului de iluminat pe anumite bulevarde, strazi si parcuri ale Municipiului Constanta, Judetul Constanta- Locatia: Str. Cumpenei (Tronson Zona Picior pod Cumpenei - Bd. Aurel Vlaicu)

Nr. crt.	Denumirea capitolelor si subcapitolelor de cheltuieli	Valoare (fara TVA)	TVA	Valoare cu TVA
		lei	lei	lei
1	2	3	4	5
Capitolul 4 Cheltuieli pentru investitia de baza				
4.1	Constructii si instalatii	2,209,864.03	419,874.17	2,629,738.20
4.1.1.	Terasamente, sistematizare pe verticala si amenajari exterioare	0.00	0.00	0.00
4.1.2.	Rezistenta	0.00	0.00	0.00
4.1.3.	Arhitectura	0.00	0.00	0.00
4.1.4.	Instalatii	2,209,864.03	419,874.17	2,629,738.20
Total I - subcapitol 4.1		2,209,864.03	419,874.17	2,629,738.20
4.2	Montaj Utilaje, echipamente tehnologice si functionale	4,967.12	943.75	5,910.87
Total II - subcapitol 4.2		4,967.12	943.75	5,910.87
4.3	Utilaje, echipamente tehnologice si functionale care necesita montaj	63,500.00	12,065.00	75,565.00
4.4	Utilaje, echipamente tehnologice si functionale care nu necesita montaj si echipamente de transport	0.00	0.00	0.00
4.5	Dotari	0.00	0.00	0.00
4.6	Active necorporale	4,220.00	801.80	5,021.80
Total III - Subcapitol 4.3+4.4+4.5+4.6		67,720.00	12,866.80	80,586.80
TOTAL deviz pe obiect (Total I+Total II+Total III)		**2,282,551.15**	**433,684.72**	**2,716,235.87**

Data
21.08.2023

Intocmit,
Numele: Costache Virgil
Functia: Economist
Semnatura:

S.C. LUXTEN LIGHTING COMPANY S.A.
Director General
Silvian Serbanescu

C.I.F.: RO 6734030 4 LUXTEN LIGHTING COMPANY S.A. J40/9082/2009 BUCUREȘTI - ROMÂNIA

Formular F1

OBIECTIV: CT34 SF MUNICIPIUL CONSTANTA - Reconstructia integrala a sistemului de iluminat
CONTRACTANT: LUXTEN LIGHTING COMPANY

CENTRALIZATORUL
cheltuielilor pe obiectiv

Nr.cap./ subcap deviz general	Denumirea capitolelor de cheltuieli	Valoarea cheltuielilor/ob. exclusiv TVA ron	din care C + M ron
	1	2	3
4	**Cheltuieli pentru investitia de baza**		
01	Echipamente sistem iluminat public	**2.209.864,03**	**2.209.864,03**
02	Echipamente sistem telegestiune	**72.687,12**	**4.967,12**
	TOTAL capitol/ subcapitol	**2.282.551,15**	**2.214.831,15**
	TOTAL valoare (exclusiv TVA)	**2.282.551,15**	**2.214.831,15**
	Taxa pe valoarea adaugata	**433.684,71**	**420.817,91**
	TOTAL valoare (inclusiv TVA)	**2.716.235,86**	**2.635.649,06**

PROIECTANT
LUXTEN LIGHTING COMPANY

Formular F2

OBIECTIV: CT34 SF MUNICIPIUL CONSTANTA - Reconstructia integrala a sistemului de iluminat
CONTRACTANT: LUXTEN LIGHTING COMPANY

CENTRALIZATORUL

cheltuielilor pe categorii de lucrari, pt.obiectul 01 Echipamente sistem iluminat public

Nr.cap./ subcap deviz general	Cheltuieli pe categoria de lucrari	Valoarea (exclusiv TVA) ron
	1	2
4.1.	**Constructii si instalatii aferente acestora**	
4.1.1	06 Str.Cumpenei (Zona picior pod Cumpenei-Bd.Aurel Vlaicu)	**2.209.864,03**
	TOTAL I	**2.209.864,03**
	TOTAL valoare (exclusiv TVA)	**2.209.864,03**
	Taxa pe valoarea adaugata	**419.874,16**
	TOTAL valoare (inclusiv TVA)	**2.629.738,19**

PROIECTANT

LUXTEN LIGHTING COMPANY

Formular F3

OBIECTIV: CT34 SF MUNICIPIUL CONSTANTA - Reconstructia integrala a sistemului de iluminat
CONTRACTANT: LUXTEN LIGHTING COMPANY

LISTA
cu cantitatile de lucrari pe categorii de lucrari

Obiectul: 01 Echipamente sistem iluminat public
Categoria de lucrari: 06 Str.Cumpenei (Zona picior pod Cumpenei-Bd.Aurel Vlaicu)

*Executant*2022 *Obiectiv*CT34 *Obi*01 *Cate*06 [ron]

Nr. crt.	Capitolul de lucrari Simbol Denumire resursa Observatii Corectii Liste anexe	U. M.	Cantitatea	Pretul unitar a) materiale b) manopera c) utilaj d) transport Total(a+b+c+d)	Valoare
	SECTIUNE TEHNICA			SECTIUNE FINANCIARA	
0	1	2	3	4	5
1	EC03XA	91 M	2000,00000	18,73	37460,00
				6,00	12000,00
	CABLU PT.ENERG.ELECT.SAU SEMNAL.LIBER ASEZ.IN SANT			0,00	0,00
	PE PAT NISIP,PODURI,PERETI H=4M,MASA SUB 1,00 KG/M			0,56	1127,55
				25,29	50587,55
	L:12007 -1018:4806426 -CABLU ENERGIE ACYY 0,6/ 1KV 3X 35 + 16 M S.8778				
2	TSA09XC	91 M CUB	640,00000	0,00	0,00
				121,20	77568,00
	SAPAT.MAN.PAM.SPATII LIM.,TRANSEE PINA 4M ADINC.PT			0,00	0,00
	.CABL.EL.SUB 1M LAT.PINA 1,50M ADINC.TEREN TARE			0,00	0,00
				121,20	77568,00
3	W2H04A1	82 M CUB	160,00000	136,50	21840,00
				13,68	2188,80
	STRAT NISIP ASEZAT IN SANT PENTRU PROTEJAREA CABLU			0,00	0,00
	RILOR LA LUCR IN PROF NETIPIZAT			4,11	657,38
				154,29	24686,18
4	TRA01A15	82 TONE	272,00000	0,00	0,00
				0,00	0,00
	TRANSPORTUL RUTIER AL MATERIALELOR (NISIP) CU AUTO			0,00	0,00
	BASCULANTA PE DIST.= 15 KM.			30,60	8323,20
				30,60	8323,20
5	TSD18XC	91 M CUB	480,00000	0,60	288,00
				39,00	18720,00
	UMPLUTURA COMPACTATA LA SANTURI PT.CABL.INGROP.ALE			0,00	0,00
	LINIILOR EL.DE INALTA TENSIUNE CU PAM.TEREN TARE			0,02	8,67
				39,62	19016,67
6	W2H07A1	82 M	2000,00000	1,56	3120,00
				3,00	6000,00
	PROFIL TIP M PENTRU 1 CABLU DE 1KV STRAT PROTECTOR			0,00	0,00
	CU FOLII DIN PVC			0,05	93,91
				4,61	9213,91
7	TRI1AA02C1	82 TONE	1072,00000	0,00	0,00
				13,50	14472,00
	INCARCAREA MATERIALELOR,GRUPA A-GRELE IN BULGARI,P			0,00	0,00
	RIN ARUNCARE RAMPA SAU TEREN-AUTO CATEG.1 $			0,00	0,00
				13,50	14472,00
8	TRA01A15P	82 TONE	1072,00000	0,00	0,00
				0,00	0,32
	TRANSPORTUL RUTIER AL PAMINTULUI SAU MOLOZULUI CU			0,00	0,00
	AUTOBASCULANTA DIST.=15 KM $			30,60	32803,20
				30,60	32803,52

0	1	2	3	4	5
9	**W2J01XB**	93 **BUCATA**	**10,00000**	0,00	**0,00**
				63,00	**630,00**
VERIFICAREA SI INCERCAREA LINIILOR ELECTRICE				108,00	**1080,00**
SUBTERANE				0,00	**0,00**
				171,00	**1710,00**
10	**W2E15A**	99 **BUCATA**	**1,00000**	2950,00	**2950,00**
				37,20	**37,20**
TABLOU ELECTRIC/CUTIE DISTRIBUTIE STRADALA/PA				0,00	**0,00**
				88,80	**88,80**
				3076,00	**3076,00**
L:W2L040 -0017:0000911		*-CUTIE DISTRIBUTIE STRADALA ILUMINAT PUBLIC*			
11	**TSA07XC**	93 **M CUB**	**0,28000**	0,00	**0,00**
				112,80	**31,58**
SAPAT.MAN.PAM.PINA 14M ADINC.IN GROPI SECT.POLIG.C				0,00	**0,00**
U D=1,50M EVAC.MAN.ADINC.0,00-1,50M TEREN TARE				0,00	**0,00**
				112,80	**31,58**
12	**CL12XC**	93 **KG**	**8,00000**	10,40	**83,20**
				6,60	**52,80**
CONFECTII METALICE DIVERSE:PIESE INGLOBATE TOTAL S				0,00	**0,00**
AU PARTIAL IN BETON				0,30	**2,41**
				17,30	**138,41**
L:10107 -0001:6309886		*-CONFECTII METALICE INGLOBATE IN BETON*			
13	**EA02XA**	93 **M**	**6,00000**	15,30	**91,77**
				30,00	**180,00**
TEAVA DIN PVC NEPLASTEFIATA, MONTATA INGROPAT IN				0,00	**0,00**
PARDOSEALA SAU PAMINT PINA LA 0,8 M ADINCIME				0,45	**2,68**
				45,74	**274,45**
L:90027 -0037:6700614		*-TEVI DIN P.V.C.RIGID TIP G 63X4,7 STAS 6675/2*			
14	**CA01M1**	82 **M CUB**	**0,32000**	434,04	**138,89**
				78,60	**25,15**
TURNARE BETON SIMPLU IN FUNDATII LA CONSTRUCTII IN				0,00	**0,00**
GINERESTI(STILPI LEA,ETC.)				13,06	**4,18**
				525,70	**168,23**
L:10173 -0227:2100911		*-BETON MARFA CLASA C15/12 (BC15/B200)*			
15	**TRI1AA02C1**	82 **TONE**	**0,53000**	0,00	**0,00**
				13,50	**7,16**
INCARCAREA MATERIALELOR,GRUPA A-GRELE IN BULGARI,P				0,00	**0,00**
RIN ARUNCARE RAMPA SAU TEREN-AUTO CATEG.1 $				0,00	**0,00**
				13,50	**7,16**
16	**TRA01A15P**	82 **TONE**	**0,53000**	0,00	**0,00**
				0,00	**0,00**
TRANSPORTUL RUTIER AL PAMINTULUI SAU MOLOZULUI CU				0,00	**0,00**
AUTOBASCULANTA DIST.=15 KM $				30,60	**16,22**
				30,60	**16,22**
17	**TRA06A15**	82 **TONE**	**0,77000**	0,00	**0,00**
				0,00	**0,00**
TRANSPORTUL RUTIER AL BETONULUI-MORTARULUI CU AUTO				0,00	**0,00**
BETONIERA DE 5,5MC DIST. =15KM $				38,25	**29,45**
				38,25	**29,45**
18	**EI04XE**	93 **BUCATA**	**6,00000**	1,06	**6,39**
				12,00	**72,00**
RACORDAREA CU PAPUCI A COND.CU SI AL IN TABL.SAU U				0,00	**0,00**
TILIZATORI MONT.PAPUC COND.AL,SEC.16,25,35,50MMP				0,03	**0,19**
				13,10	**78,58**

0	1	2	3	4	5
19	**W2J04A**	99 **BUCATA**	**1,00000**	0,00	**0,00**
				65,40	**65,40**
VERIFICAREA SI INCERCAREA TABLOURILOR,FIRIDELOR DE				0,00	**0,00**
DISTRIB.,CUTIILOR DE DISTRIB.				0,00	**0,00**
				65,40	**65,40**
20	**W2I03XF1**	93 **BUCATA**	**1,00000**	669,85	**669,85**
				660,00	**660,00**
PRIZA DE PAMINT,TEREN NORMAL TIP C3, 1 ELECTROD				0,00	**0,00**
ORIZONTAL DE 12M SI 3 ELECTR. VERT. TEAVA 2"				19,58	**19,58**
				1349,42	**1349,42**
21	**EH09XA**	93 **BUCATA**	**1,00000**	0,00	**0,00**
				114,00	**114,00**
VERIFICAREA PRIZELOR DE PAMINT				0,00	**0,00**
				0,00	**0,00**
				114,00	**114,00**
22	**W2A16B**	99 **BUCATA**	**40,00000**	1640,82	**65632,80**
				120,00	**4800,00**
STILP PT.ILUMINAT PUBLIC STRADAL DIN TV.OTEL >5M I				115,20	**4608,00**
NALTIME, MONTAT CU AUTOMACARA IN FUNDATIE TURNATA				49,36	**1974,56**
				1925,38	**77015,36**
L:12309 -0014:6500914 -STILP MET. OCTOGONAL H8					
23	**TSA07XC**	93 **M CUB**	**23,20000**	0,00	**0,00**
				112,80	**2616,96**
SAPAT.MAN.PAM.PINA 14M ADINC.IN GROPI SECT.POLIG.C				0,00	**0,00**
U D=1,50M EVAC.MAN.ADINC.0,00-1,50M TEREN TARE				0,00	**0,00**
				112,80	**2616,96**
24	**CL12XC**	93 **KG**	**760,00000**	10,40	**7904,00**
				6,60	**5016,00**
CONFECTII METALICE DIVERSE:PIESE INGLOBATE TOTAL S				0,00	**0,00**
AU PARTIAL IN BETON				0,30	**228,76**
				17,30	**13148,76**
L:10107 -0001:6309886 -CONFECTII METALICE INGLOBATE IN BETON					
25	**EA02XA**	93 **M**	**80,00000**	5,21	**416,94**
				30,00	**2400,00**
TEAVA DIN PVC NEPLASTEFIATA, MONTATA INGROPAT IN				0,00	**0,00**
PARDOSEALA SAU PAMINT PINA LA 0,8 M ADINCIME				0,15	**12,18**
				35,36	**2829,13**
L:90027 -0035:6700597 -TEVI DIN P.V.C.RIGID TIP G 40X3 STAS 6675/2					
26	**EC04XA**	93 **M**	**648,00000**	5,87	**3805,15**
				9,00	**5832,00**
CABLU PT.ENERG.ELECT.SAU SEMNALIZ.TRAS PRIN TUB SA				0,00	**0,00**
U TEAVA PROTECTIE,CABLU CU MASA SUB 1,00 KG/M				0,18	**113,40**
				15,05	**9750,55**
L:12007 -0130:4801907 -CABLU ENERGIE CYY 0,6/ 1KV 3X 2,5 U S.8778					
27	**W2D01A**	99 **BUCATA**	**160,00000**	14,94	**2389,60**
				12,30	**1968,00**
MONTARE CLEMA DE DERIVATIE PT.CONDUCTOARE				0,00	**0,00**
				0,44	**69,83**
				27,67	**4427,43**
L:12316 -0025:5204286 -CLEMA AEM CL 2,5-50 AL-CU					
28	**EB01A**	99 **M**	**24,00000**	11,13	**267,07**
				0,90	**21,60**
CONDUCTOR DE ALUMINIU SAU CUPRU, IZOLAT, INTRODUS				0,00	**0,00**
IN TUBURI-TEVI DE PROT., SECT.PANA LA 4.0 MMP				0,33	**8,04**
				12,36	**296,71**
L:EL11 -0195:4829088 -CONDUCTOR MYF 16 S 9108					

0	1	2	3	4	5
29	**EI04XE**	91 **BUCATA**	**40,00000**	3,51	**140,51**
				12,00	**480,00**
RACORDAREA CU PAPUCI A COND.CU SI AL IN TABL.SAU U				0,00	**0,00**
TILIZATORI MONT.PAPUC COND.AL,SEC.16,25,35,50MMP				0,11	**4,23**
				15,62	**624,74**
L:12016 -0075:5202304 -PAPUC CUPRU PC 16					
30	**NLXTP24**	**BUCATA**	**40,00000**	21,00	**840,00**
				7,50	**300,00**
MONTARE SIGURANTA AUTOMATA 6-10A, INCLUSIV EXECUTA				0,00	**0,00**
REA LEGATURILOR				0,63	**25,28**
				29,13	**1165,28**
31	**CA01M1**	82 **M CUB**	**23,20000**	434,04	**10069,73**
				78,60	**1823,52**
TURNARE BETON SIMPLU IN FUNDATII LA CONSTRUCTII IN				0,00	**0,00**
GINERESTI(STILPI LEA,ETC.)				13,06	**303,10**
				525,70	**12196,35**
L:10173 -0227:2100911 -BETON MARFA CLASA C15/12 (BC15/B200)					
32	**TRI1AA02C1**	82 **TONE**	**44,08000**	0,00	**0,00**
				13,50	**595,08**
INCARCAREA MATERIALELOR,GRUPA A-GRELE IN BULGARI,P				0,00	**0,00**
RIN ARUNCARE RAMPA SAU TEREN-AUTO CATEG.1 $				0,00	**0,00**
				13,50	**595,08**
33	**TRA01A15P**	82 **TONE**	**44,08000**	0,00	**0,00**
				0,00	**0,01**
TRANSPORTUL RUTIER AL PAMINTULUI SAU MOLOZULUI CU				0,00	**0,00**
AUTOBASCULANTA DIST.=15 KM $				30,60	**1348,85**
				30,60	**1348,86**
34	**TRA06A15**	82 **TONE**	**55,68000**	0,00	**0,00**
				0,00	**0,00**
TRANSPORTUL RUTIER AL BETONULUI-MORTARULUI CU AUTO				0,00	**0,00**
BETONIERA DE 5,5MC DIST. =15KM $				38,25	**2129,76**
				38,25	**2129,76**
35	**W2I03XA1**	93 **BUCATA**	**40,00000**	184,38	**7375,20**
				261,00	**10440,00**
PRIZA DE PAMINT, TEREN NORMAL TIP A1, CU ELECTROD				0,00	**0,00**
				5,29	**211,42**
				450,67	**18026,62**
36	**EH09XA**	93 **BUCATA**	**40,00000**	0,00	**0,00**
				114,00	**4560,00**
VERIFICAREA PRIZELOR DE PAMINT				0,00	**0,00**
				0,00	**0,00**
				114,00	**4560,00**
37	**W2F07D**	99 **BUCATA**	**38,00000**	350,70	**13326,60**
				80,10	**3043,80**
PRELUNGIRE DIN TV.OL CU UN BRAT PT. CORPURI ILUMIN				97,50	**3705,00**
AT MONTATE PE STILP METAL CU PRB-16				10,54	**400,33**
				538,84	**20475,73**
L:90322 -0022:6312062 -CONSOLA STRADALA CU UN BRAT					
38	**W2F07E**	99 **BUCATA**	**2,00000**	621,24	**1242,48**
				93,90	**187,80**
PRELUNGIRE DIN TV.OL CU 2 BRATE PT. CORPURI ILUMIN				97,50	**195,00**
AT MONTATE PE STILP METAL CU PRB-16				18,66	**37,32**
				831,30	**1662,60**
L:90322 -0023:6312064 -CONSOLA STRADALA CU DOUA BRATE					

0	1	2	3	4	5
39	**W2F07D**	99 **BUCATA**	**40,00000**	195,39	**7815,60**
				80,10	**3204,00**
PRELUNGIRE DIN TV.OL CU UN BRAT PT. CORPURI ILUMIN				97,50	**3900,00**
AT MONTATE PE STILP METAL CU PRB-16				5,87	**234,78**
				378,86	**15154,38**
L:90322 -0024:6312065		*-CONSOLA PIETONALA CU UN BRAT*			
40	**W2F02A**	99 **BUCATA**	**42,00000**	1240,25	**52090,42**
				23,40	**982,80**
CORP DE ILUMINAT STRADAL CU LED MONTAT PE STILPI C				39,00	**1638,00**
U PRB-16				37,32	**1567,61**
				1339,97	**56278,82**
L:12009 -0261:0000515		*-CORP DE ILUMINAT STRADAL LED 80W*			
41	**W2F02A**	99 **BUCATA**	**40,00000**	980,20	**39207,84**
				23,40	**936,00**
CORP DE ILUMINAT STRADAL CU LED MONTAT PE STILPI C				39,00	**1560,00**
U PRB-16				29,50	**1179,92**
				1072,09	**42883,76**
L:12009 -0256:0000510		*-CORP DE ILUMINAT PIETONAL LED 30W*			
42	**EH10XB**	93 **BUCATA**	**82,00000**	0,00	**0,00**
				15,00	**1230,00**
VERIFICAREA INSTALATIILOR DE ILUMINAT,CONSTIND DIN				0,00	**0,00**
VERIFICAREA CORPURILOR DE ILUMINAT CU LED				0,00	**0,00**
				15,00	**1230,00**
43	**EA10C**	99 **M**	**8000,00000**	4,82	**38540,00**
				11,40	**91200,00**
TUB DE PROTECTIE, FLEXIBIL, MONTAT LIBER, DIAMETRU				0,00	**0,00**
L INTERIOR = 50 - 100 MM				0,15	**1160,05**
				16,36	**130900,05**
L:EL09A -0011:6704145		*-TUB PE FLEXIBIL D= 63 MM*			
44	**EA02XA**	93 **M**	**168,00000**	20,39	**3426,19**
				30,00	**5040,00**
TEAVA DIN PVC NEPLASTEFIATA, MONTATA INGROPAT IN				0,00	**0,00**
PARDOSEALA SAU PAMINT PINA LA 0,8 M ADINCIME				0,60	**100,12**
				50,99	**8566,32**
L:90027 -0040:6700652		*-TEVI DIN P.V.C.RIGID TIP G 110 X8,2*			
45	**TCA04XK**	93 **BUCATA**	**54,00000**	0,00	**0,00**
				98,10	**5297,40**
CAMERA DE TRAGERE TIP STRAPUNGEREA IN CAMERA DE				0,00	**0,00**
TRAGERE				0,00	**0,00**
asimilat				98,10	**5297,40**
46	**0000085**	**BUCATA**	**54,00000**	2300,00	**124200,00**
				0,00	**0,00**
CAMIN DE TRAGERE CU CAPAC 540X705				0,00	**0,00**
				69,23	**3738,42**
				2369,23	**127938,42**
47	**TSA07XC**	93 **M CUB**	**20,52000**	0,00	**0,00**
				112,80	**2314,66**
SAPAT.MAN.PAM.PINA 14M ADINC.IN GROPI SECT.POLIG.C				0,00	**0,00**
U D=1,50M EVAC.MAN.ADINC.0,00-1,50M TEREN TARE				0,00	**0,00**
				112,80	**2314,66**
48	**DA06A1**	82 **M CUB**	**5,40000**	171,82	**927,84**
				34,61	**186,90**
STRAT AGREG NAT(BALAST)CILINDR CU FUNCT REZIST FIL				14,31	**77,27**
TRANT IZOL AERISIRE ANTCAP CU ASTERNERE MANUALA				5,17	**27,93**
				225,92	**1219,95**

0	1	2	3	4	5
49	**TRA01A15**	82 **TONE**	**9,18000**	0,00	**0,00**
				0,00	**0,00**
	TRANSPORTUL RUTIER AL MATERIALELOR (BALAST) CU AUT			0,00	**0,00**
	OBASCULANTA PE DIST.= 15 KM.			30,60	**280,91**
				30,60	**280,91**
50	**CA01M1**	82 **M CUB**	**17,82000**	434,04	**7734,59**
				78,60	**1400,65**
	TURNARE BETON SIMPLU IN FUNDATII LA CONSTRUCTII IN			0,00	**0,00**
	GINERESTI(STILPI LEA,ETC.)			13,06	**232,81**
				525,70	**9368,06**
	L:10173 -0227:2100911 -BETON MARFA CLASA C15/12 (BC15/B200)				
51	**TRI1AA02C1**	82 **TONE**	**38,99000**	0,00	**0,00**
				13,50	**526,37**
	INCARCAREA MATERIALELOR,GRUPA A-GRELE IN BULGARI,P			0,00	**0,00**
	RIN ARUNCARE RAMPA SAU TEREN-AUTO CATEG.1 $			0,00	**0,00**
				13,50	**526,37**
52	**TRA01A15P**	82 **TONE**	**38,99000**	0,00	**0,00**
				0,00	**0,01**
	TRANSPORTUL RUTIER AL PAMINTULUI SAU MOLOZULUI CU			0,00	**0,00**
	AUTOBASCULANTA DIST.=15 KM $			30,60	**1193,09**
				30,60	**1193,11**
53	**TRA06A15**	82 **TONE**	**42,77000**	0,00	**0,00**
				0,00	**0,00**
	TRANSPORTUL RUTIER AL BETONULUI-MORTARULUI CU AUTO			0,00	**0,00**
	BETONIERA DE 5,5MC DIST. =15KM $			38,25	**1635,95**
				38,25	**1635,95**
54	**RPEJ06C**	99 **BUCATA**	**20,00000**	0,00	**0,00**
				27,60	**552,00**
	VERIFICARI LUMINOTEHNICE			0,00	**0,00**
				0,00	**0,00**
				27,60	**552,00**
55	**DC02XA**	91 **M**	**4000,00000**	9,70	**38818,92**
				17,10	**68400,00**
	TAIEREA CU MASINA CU DISCURI DIAMANTATE A ROSTURIL			52,95	**211808,00**
	OR LA IMBRACAM.BET.CIM.,COLMATAREA CU MASTIC BIT.			0,29	**1168,45**
				80,05	**320195,37**
56	**DG06XA**	91 **M CUB**	**240,00000**	0,00	**0,00**
				126,90	**30456,00**
	SPARGEREA SI DESFAC.BET.DE CIM.PE SUPRAF.LIMIT.PT.			45,20	**10848,00**
	POZARE CABLURI,COND.ETC EXEC.DIN IMBRAC.CAROSABILA			0,00	**0,00**
				172,10	**41304,00**
57	**DG05XC**	91 **MP**	**1600,00000**	0,00	**0,00**
				4,80	**7680,00**
	DECAPAREA IMBRACAMINTII CU STRATUL PINA LA 3 CM FO			0,00	**0,00**
	RMAT DIN ASFALT TURNA PE FUNDATIE DIN BETON			0,00	**0,00**
				4,80	**7680,00**
58	**TRI1AA02C1**	82 **TONE**	**576,00000**	0,00	**0,00**
				13,50	**7776,00**
	INCARCAREA MATERIALELOR,GRUPA A-GRELE IN BULGARI,P			0,00	**0,00**
	RIN ARUNCARE RAMPA SAU TEREN-AUTO CATEG.1 $			0,00	**0,00**
				13,50	**7776,00**

0	1	2	3	4	5
59	**TRA01A15P**	82 **TONE**	**576,00000**	0,00	**0,00**
				0,00	**0,17**
	TRANSPORTUL RUTIER AL PAMINTULUI SAU MOLOZULUI CU			0,00	**0,00**
	AUTOBASCULANTA DIST.=15 KM		$	30,60	**17625,60**
				30,60	**17625,77**
60	**DB19A1**	82 **MP**	**1600,00000**	0,14	**228,80**
				3,48	**5569,44**
	IMBRAC BET ASF CU AGREGAT MARE EXEC LA CALD IN GRO			0,90	**1446,40**
	SIME DE 4 CM CU ASTERN MANUALA			0,00	**6,89**
				4,53	**7251,53**
61	**YC0116**	82 **TONE**	**384,00000**	875,00	**336000,00**
				0,00	**0,00**
	PROCURARE ASFALT CALD CU PIETRIS SI FILER DE			0,00	**0,00**
	CALCAR ALEI,TROTUARE, CAROSABIL			26,34	**10113,60**
				901,34	**346113,60**
62	**7801669**	**KG**	**1120,00000**	17,64	**19756,80**
				0,00	**0,00**
	AMORSA BITUMINOASA			0,00	**0,00**
				0,53	**594,68**
				18,17	**20351,48**
63	**TRA06A15**	82 **TONE**	**576,00000**	0,00	**0,00**
				0,00	**0,00**
	TRANSPORTUL RUTIER AL BETONULUI-MORTARULUI CU AUTO			0,00	**0,00**
	BETONIERA DE 5,5MC DIST. =15KM		$	38,25	**22032,00**
				38,25	**22032,00**
64	**DA10XA**	91 **M CUB**	**240,00000**	421,06	**101053,98**
				115,50	**27720,00**
	FUNDATIE DIN BETON DE CIMENT LA STRAZI,ALEI SI PLA			21,26	**5101,68**
	TFORME CAROSABILE,INCLUSIV PREPARAREA BETONULUI			12,67	**3041,72**
				570,49	**136917,39**
65	**TRA06A15**	82 **TONE**	**574,30010**	0,00	**0,00**
				0,00	**0,00**
	TRANSPORTUL RUTIER AL BETONULUI-MORTARULUI CU AUTO			0,00	**0,00**
	BETONIERA DE 5,5MC DIST. =15KM		$	38,25	**21966,98**
				38,25	**21966,98**
66	**W1G02XA**	93 **BUCATA**	**1,00000**	0,00	**0,00**
				75,00	**75,00**
	RACORDAREA INSTALATIEI ELECTRICE IN CELULA DIN POS			0,00	**0,00**
	TUL DE TRANSFORMARE			0,00	**0,00**
	ASIMILAT			75,00	**75,00**
67	**W2J02A**	99 **BUCATA**	**1,00000**	0,00	**0,00**
				48,90	**48,90**
	VERIFICAREA SI INCERCAREA RETELEI EL.SUBTERANE-CAB			133,20	**133,20**
	LU NOU- IN VEDEREA RECEPTIEI SI PUNERII IN FUNCT.			0,00	**0,00**
				182,10	**182,10**
68	**W2A11C2**	82 **BUCATA**	**52,00000**	0,00	**0,00**
				73,80	**3837,60**
	STILP BETON VIBRAT FUNDATIE TURNATA TEREN FOARTE A			140,40	**7300,80**
	CCIDENTAT DEMONTAT			0,00	**0,00**
				214,20	**11138,40**

0	1	2	3	4	5
69	W2F07A	99 BUCATA	52,00000	0,00	0,00
				85,80	4461,60
PRELUNGIRE DIN TV.OL CU UN BRAT PT. CORPURI ILUMIN				91,00	4732,00
AT MONTATE PE STILP BETON CU PRB-16				0,00	0,00
DEMONTARE				176,80	9193,60
70	W2F02A	99 BUCATA	52,00000	0,00	0,00
				23,40	1216,80
CORP DE ILUMIN.STRADAL PT. LAMPA CU VAPORI DE MERC				39,00	2028,00
UR SAU SODIU MONTAT PE STILPI CU PRB-16				0,00	0,00
DEMONTARE				62,40	3244,80
71	W2G14A	99 M	1820,00000	0,00	0,00
				3,30	6006,00
CABL.EN.EL.NEARMAT CU COND.CU/AL MONTAT PE SUSPENS				10,40	18928,00
II CU PRB-16, SECT. 2X4 PINA LA 2X25 MMP				0,00	0,00
DEMONTARE				13,70	24934,00

Cheltuieli directe		**949.859,17**	**453.027,49**	**279.089,35**	**137.946,01**	**1.819.922,02**
Alte cheltuieli directe						
Contrib.asigur.munca	2,250%		**10.193,12**			**10.193,12**
TOTAL CHELT. DIRECTE		**949.859,17**	**463.220,61**	**279.089,35**	**137.946,01**	**1.830.115,14**
Cheltuieli indirecte	Io = 15,000% x To					**274.517,27**
Profit	Po = 5,000% x (To+Io)					**105.231,62**
TOTAL GENERAL pe categorie	Vo = To+Io+Po					**2.209.864,03**

PROIECTANT

LUXTEN LIGHTING COMPANY

C.I.F.: RO 6734030 LUXTEN LIGHTING COMPANY S.A. J23/3269/2009 BUCUREȘTI - ROMÂNIA

PERSOANA JURIDICA ACHIZITOARE (INVESTITOR)
MUNICIPIUL CONSTANTA

Formular C6

Lucrarea:CT34 SF MUNICIPIUL CONSTANTA - Reconstructia integrala a sistemului de iluminat
Obiectul:01 Echipamente sistem iluminat public
Categoria de lucrari06 Str.Cumpenei (Zona picior pod Cumpenei-Bd.Aurel Vlaicu)

LISTA CUPRINZAND CONSUMURILE DE RESURSE MATERIALE

[ron]

Nr. crt.	Cod / Denumire material / Furnizorul	U/M	Consumurile cf. oferta	Pretul unitar	Val (excl. TVA)	Greutatea (tone)
0	1	2	3	4	5 = 3 X 4	6
1	7801669	KG	1120,000	17,6400	**19.756,80**	0,000
	AMORSA BITUMINOASA					
2	6202894	M CUB	188,320	6,0000	**1.129,92**	188,320
	APA					
3	6202818	M CUB	4,134	6,0000	**24,80**	4,134
	APA INDUSTRIALA PENTRU MORTARE SI BETOANE DELA RETEA					
4	6202806	M CUB	49,252	6,0000	**295,52**	49,252
	APA INDUSTRIALA PT.LUCR.DRUMURI-TERASAMENTE IN CISTERNE					
5	0000009	TONE	384,000	875,0000	**336.000,00**	384,000
	ASFALT CALD CU PIETRIS SI FILER DE CALCAR					
6	2200393	M CUB	7,079	130,0000	**920,32**	12,034
	BALAST NESPALAT DE RIU 0-70 MM					
7	6621533	M	0,192	0,5000	**0,10**	0,000
	BANDA IZOLATOARE DIN PINZA CAUC.TIP PC 10MX20MM S 3658					
8	2100911	M CUB	41,670	430,0000	**17.918,41**	0,000
	BETON MARFA CLASA C15/12 (BC15/B200)					
9	2600220	KG	1720,000	2,9000	**4.988,00**	1,892
	BITUM PT DRUMURI TIP D 180/200 STAS 754					
10	7306661	KG	0,092	3,0000	**0,28**	0,000
	BUMBAC DE STERS					
11	4806426	M	2040,000	17,5000	**35.700,00**	1,978
	CABLU ENERGIE ACYY 0,6/ 1KV 3X 35 + 16 M S.8778					
12	4801907	M	660,960	5,7000	**3.767,47**	0,165
	CABLU ENERGIE CYY 0,6/ 1KV 3X 2,5 U S.8778					
13	0000085	BUCATA	54,000	2.300,0000	**124.200,00**	0,000
	CAMIN DE TRAGERE CU CAPAC 540X705					
14	2600749	MP	139,440	2,2500	**313,74**	0,242
	CART BIT STR ACOP NISIP CA300 100CMX10M S 138					
15	2100024	KG	62640,000	0,9000	**56.376,00**	63,266
	CIMENT PORTLAND P 40 SACI S 388					
16	5204286	BUCATA	160,000	14,5000	**2.320,00**	0,017
	CLEMA AEM CL 2,5-50 AL-CU					
17	6719641	BUCATA	400,000	4,0000	**1.600,00**	0,020
	COLIER DIN PVC					
18	4829088	M	24,720	10,8000	**266,98**	0,004
	CONDUCTOR MYF 16 S 9108					
19	6309886	KG	768,000	10,0000	**7.680,00**	0,768
	CONFECTII METALICE INGLOBATE IN BETON					
20	6312065	BUCATA	40,000	195,0000	**7.800,00**	0,680
	CONSOLA PIETONALA CU UN BRAT					
21	6312064	BUCATA	2,000	620,0000	**1.240,00**	0,070
	CONSOLA STRADALA CU DOUA BRATE					
22	6312062	BUCATA	38,000	350,0000	**13.300,00**	0,722
	CONSOLA STRADALA CU UN BRAT					

0	1	2	3	4	5=3X4	6
23	0000510	BUCATA	40,000	980,0000	**39.200,00**	0,000
CORP DE ILUMINAT PIETONAL LED 30W						
24	0000515	BUCATA	42,000	1.240,0000	**52.080,00**	0,000
CORP DE ILUMINAT STRADAL LED 80W						
25	0000911	BUCATA	1,000	2.950,0000	**2.950,00**	0,000
CUTIE DISTRIBUTIE STRADALA ILUMINAT PUBLIC						
26	6003004	BUCATA	14,000	720,7800	**10.090,92**	0,098
DISC ABRAZIV DIAMANTAT						
27	7361661	BUCATA	200,000	0,8000	**160,00**	0,004
ETICHETE CABET DIN ALUMINIU						
28	2100878	KG	2304,000	0,2200	**506,88**	2,304
FILER DE CALCAR TIP 1 VRAC S 539						
29	6720847	M	2080,000	1,5000	**3.120,00**	0,000
FOLIE PVC AVERTIZOARE CIRC.ELEC. 0,8 X 250 MM						
30	8000277	%			**995,52**	0,000
MATERIAL MARUNT						
31	6202868	KG	2400,000	9,0000	**21.600,00**	3,000
MOTORINA						
32	2206000	M CUB	149,520	130,0000	**19.437,60**	201,852
NISIP GRANULATIE 0-7 MM						
33	2200525	M CUB	168,000	130,0000	**21.840,00**	226,800
NISIP SORTAT NESPALAT DE RIU SI LACURI 0,0-7,0 MM						
34	3421918	KG	17,600	13,0000	**228,80**	0,017
OTEL PATRAT LAM.CALD S 334 OL37-1N LT= 50						
35	5202304	BUCATA	40,800	2,4000	**97,92**	0,000
PAPUC CUPRU PC 16						
36	7362067	KG	0,920	52,9400	**48,70**	0,000
PASTA PT.IMBUNATATIREA CONTACTULUI						
37	2200147	M CUB	188,880	130,0000	**24.554,40**	302,208
PIETRIS CIURUIT SPALAT DE RIU 7-15 MM						
38	2927678	M CUB	0,168	1.204,3100	**202,32**	0,052
PLACI PFL MOI POROASE BITUMATE CAL.I GR=16 MM S 7848						
39	8000427	BUCATA	1,000	650,0000	**650,00**	0,022
PRIZA DE IMPAMANTARE CU 3 ELECTROZI						
40	8000422	BUCATA	40,000	175,0000	**7.000,00**	0,884
PRIZA DE IMPAMINTARE CU UN ELECTROD						
41	9801714	BUCATA	40,000	21,0000	**840,00**	0,000
SIGURANTA AUTOMATA 6-10A						
42	6500914	BUCATA	40,000	1.640,0000	**65.600,00**	5,240
STILP MET. OCTOGONAL H8						
43	5800780	BUCATA	40,560	0,6000	**24,34**	0,001
SURUB CAP HEXAGONAL PRECIS M 10 X 35 GR. 8.8 S4272						
44	6700597	M	88,000	4,6000	**404,80**	0,046
TEVI DIN P.V.C.RIGID TIP G 40X3 STAS 6675/2						
45	6700614	M	6,600	13,5000	**89,10**	0,008
TEVI DIN P.V.C.RIGID TIP G 63X4,7 STAS 6675/2						
46	6700652	M	184,800	18,0000	**3.326,40**	0,665
TEVI DIN P.V.C.RIGID TIP G 110 X8,2						
47	6704145	M	8200,000	4,7000	**38.540,00**	0,000
TUB PE FLEXIBIL D= 63 MM						

*Executant*2022 *Obiectiv*CT34 *Obiect*01 *Categ*06 [ron]

0	1	2	3	4	5=3 X 4	6
48	6202935	KG	112,000	6,0100	**673,12**	0,140
WHITE SPIRT						
				Total M:	**949.859,16**	1450,913

PROIECTANT

LUXTEN LIGHTING COMPANY



PERSOANA JURIDICA ACHIZITOARE (INVESTITOR)
MUNICIPIUL CONSTANTA

Formular C7

Lucrarea:CT34 SF MUNICIPIUL CONSTANTA - Reconstructia integrala a sistemului de iluminat
Obiectul:01 Echipamente sistem iluminat public
Categoria de lucrari06 Str.Cumpenei (Zona picior pod Cumpenei-Bd.Aurel Vlaicu)

LISTA CUPRINZAND CONSUMURILE CU MANA DE LUCRU

[ron]

Nr. crt.	Cod / Denumirea meseriei	Consumuri (om/ore) cu manopera directa	Tariful mediu	Valoarea (exclusiv TVA)	Procentul romani
0	1	2	3	4 = 2 X 3	5
1	0010112	71,96800	30,0000	**2.159,04**	100,00
	ASFALTATOR 12				
2	0010122	74,57600	30,0000	**2.237,28**	100,00
	ASFALTATOR 22				
3	0010132	39,10400	30,0000	**1.173,12**	100,00
	ASFALTATOR 32				
4	11	1120,00000	30,0000	**33.600,00**	100,00
	ASTFALTATOR				
5	13	2084,00000	30,0000	**62.520,00**	100,00
	BETONIST				
6	0010721	6,20100	30,0000	**186,03**	100,00
	DULGHER CONSTRUCTII 21				
7	19	393,50000	30,0000	**11.805,00**	100,00
	ELECTRICIAN				
8	0020211	272,96000	30,0000	**8.188,80**	100,00
	ELECTRICIAN CABLE SUBT. 11				
9	0020230	200,20000	30,0000	**6.006,00**	100,00
	ELECTRICIAN CABLE SUBT. 3				
10	0020240	2,18000	30,0000	**65,40**	100,00
	ELECTRICIAN CABLE SUBT. 4				
11	0020250	1,63000	30,0000	**48,90**	100,00
	ELECTRICIAN CABLE SUBT. 5				
12	0020119	25,63600	30,0000	**769,08**	100,00
	ELECTRICIAN LINII EL.AER 1b				
13	0020129	24,49200	30,0000	**734,76**	100,00
	ELECTRICIAN LINII EL.AER 2b				
14	0020130	629,00000	30,0000	**18.870,00**	100,00
	ELECTRICIAN LINII EL.AER 3				
15	0020131	62,15600	30,0000	**1.864,68**	100,00
	ELECTRICIAN LINII EL.AER 31				
16	0020140	65,60000	30,0000	**1.968,00**	100,00
	ELECTRICIAN LINII EL.AER 4				
17	0020141	1,14400	30,0000	**34,32**	100,00
	ELECTRICIAN LINII EL.AER 41				
18	0020142	24,49200	30,0000	**734,76**	100,00
	ELECTRICIAN LINII EL.AER 42				
19	75	106,92000	30,0000	**3.207,60**	100,00
	ELECTROMECANIC				
20	0011500	3040,72000	30,0000	**91.221,60**	100,00
	INSTALATOR ELECTRICIAN				
21	30	1063,60000	30,0000	**31.908,00**	100,00
	INSTALATOR ELECTRICIAN				
22	0011549	18,40000	30,0000	**552,00**	100,00
	INSTALATOR ELECTRICIAN 4b				

0	1	2	3	4=2X3	5
23	100	138,24000	30,0000	**4.147,20**	100,00
MUNCITOR CALIFICAT					
24	0029932	0,01731	30,0000	**0,52**	100,00
MUNCITOR DESERV.CTII MASINI 32					
25	0019921	102,10980	30,0000	**3.063,29**	100,00
MUNCITOR DESERV.CTII MONTJ. 21					
26	0319711	779,22000	30,0000	**23.376,60**	100,00
MUNCITOR INC/DESC.MAT. 11					
27	49	4746,62000	30,0000	**142.398,60**	100,00
MUNCITOR NECALIFICAT					
28	0012811	4,67262	30,0000	**140,18**	100,00
PAVATOR 11					
29	0012821	1,55752	30,0000	**46,73**	100,00
PAVATOR 21					
	Total m:	15100,91625	30,0000	**453.027,49**	100,00

Lucrarea se incadreaza in grupa: **NNNN**

PROIECTANT

LUXTEN LIGHTING COMPANY

C.I.F.: RO 6734030 LUXTEN LIGHTING COMPANY S.A. J40/9032/2008 BUCURESTI - ROMANIA

PERSONA JURIDICA ACHIZITOARE (INVESTITOR)
MUNICIPIUL CONSTANTA

Formular C8

Lucrarea:CT34 SF MUNICIPIUL CONSTANTA - Reconstructia integrala a sistemului de iluminat
Obiectul:01 Echipamente sistem iluminat public
Categoria de lucrari06 Str.Cumpenei (Zona picior pod Cumpenei-Bd.Aurel Vlaicu)

LISTA CUPRINZAND CONSUMURILE DE ORE DE FUNCTIONARE A UTILAJELOR DE CONSTRUCTII

[ron]

Nr. crt.	Cod / Denumirea utilajului de constructii	Consumurile (ore functionare)	Tariful orar	Valoarea (exclusiv TVA)
0	1	2	3	4=2X3
1	T 0005603	0,12420	90,0000	11,18
	AUTOCISTERNA CU DISP.DE STROP CU M.A.J. 5-8T			
2	T 1343	1176,00000	90,0000	105.840,00
	AUTOCISTERNA DE 5-8 T CU DISPOZITIVE DE STROPIRE			
3	T 0004806	0,74000	180,0000	133,20
	AUTOLAB TIP LM3 AUTO 5T PT. VERIF.CENTRALE SI STATII ELECT.			
4	T 0004803	6,00000	180,0000	1.080,00
	AUTOLAB.MOBIL PT.VERIFICARI ELECTRICE PE AUTO 3T			
5	T 0006751	66,16000	180,0000	11.908,80
	AUTOMACARA 5TF,HMA=6,5M,DESCHIDERE MAX=5,5M			
6	E 1429	43,44000	50,0000	2.172,00
	BETONIERA DE 500 L CU AMESTEC FORTAT ACTIONATA ELECTRIC			
7	T 1467	192,00000	1,5000	288,00
	CIOCAN PNEUMATIC DE ABATAJ			
8	T 0004005	18,90620	80,0000	1.512,50
	COMPACTOR STATIC AUTOPROP.,CU RULOURI(VALTURI),R8-14;DE 14TF			
9	A 1890	1125,60000	0,3000	337,68
	LONGRINE METALICE DE 3 M LUNGIME			
10	A 2047	32,00000	4,0000	128,00
	MALAXOR MANUAL DE ASFALT PINA LA 600 L			
11	E 1996	1176,00000	90,0000	105.840,00
	MASINA DE TAIAT ROSTURI LA BETON CU DISCURI ABRAZIVE			
12	T 1974	192,00000	55,0000	10.560,00
	MOTOCOMPRESOR DE AER MOBIL DE JOASA PRES.4-5,9MC/MIN			
13	T 2121	32,40000	80,0000	2.592,00
	PLACA VIBRATOARE 650 KG,MOTOR ARDERE INTERNA SUB 10 CP			
14	T 0005704	282,20000	130,0000	36.686,00
	PLATFORMA RIDICATOARE CU BRATE TIP PRB-15 PE AUTO 5T			
	Total U:	4343,57040		279.089,35

PROIECTANT
LUXTEN LIGHTING COMPANY

PERSOANA JURIDICA ACHIZITOARE (INVESTITOR)
MUNICIPIUL CONSTANTA

Formular C9

Lucrarea: CT34 SF MUNICIPIUL CONSTANTA - Reconstructia integrala a sistemului de iluminat
Obiectul: 01 Echipamente sistem iluminat public
Categoria de lucrari:06 Str.Cumpenei (Zona picior pod Cumpenei-Bd.Aurel Vlaicu)

LISTA CUPRINZAND CONSUMURILE PRIVIND TRANSPORTURILE

[ron]

Nr. crt.	Cod resursa	U/M	Tipul de transport	Elemente rezultate din analiza lucrarilor ce urmeaza sa fie executate		Tariful unitar / UM Tariful unitar / t x km	Valoarea (exclusiv TVA)
				a)Cant. aferenta UM b)Tone transportate c)Km parcursi d)Ore de functionare			
0	1	2	3	4		5	6
1. Transport auto din articole de lucrari							
1	TRA06A15	TONE		a.	1249,52010	38,25	**47.794,14**
TRANSPORTUL RUTIER AL BETONULUI-MORTARULUI CU AUTOBETONIERA DE 5,5MC DIST. =15KM				b.	1249,52010		
				$			
2	TRA01A15	TONE		a.	281,18000	30,60	**8.604,11**
TRANSPORTUL RUTIER AL MATERIALELOR (NISIP) CU AUTOBASCULANTA PE DIST.= 15 KM.				b.	281,18000		
3	TRA01A15P	TONE		a.	1731,60000	30,60	**52.986,96**
TRANSPORTUL RUTIER AL PAMINTULUI SAU MOLOZULUI CU AUTOBASCULANTA DIST.=15 KM				b.	1731,60000		
				$			
Total transport auto din articole de lucrari					3262,30010		**109.385,21**
2. Transport auto pe categorii de resurse							
4	9999	TONE		a.	1450,91320	19,68	**28.560,80**
DIN ALTE RESURSE				b.	1450,91320		
Total transport auto pe categorii de resurse					1450,91320		**28.560,80**
				Total t:	4713,21330		**137.946,01**

PROIECTANT
LUXTEN LIGHTING COMPANY

Formular F2

OBIECTIV: CT34 SF MUNICIPIUL CONSTANTA - Reconstructia integrala a sistemului de iluminat
CONTRACTANT: LUXTEN LIGHTING COMPANY

CENTRALIZATORUL

cheltuielilor pe categorii de lucrari, pt.obiectul 02 Echipamente sistem telegestiune

Nr.cap./ subcap deviz general	Cheltuieli pe categoria de lucrari	Valoarea (exclusiv TVA) ron
	1	2
4.2.	**Montaj utilaje si echipamente tehnologice**	
4.2.1	06 Str.Cumpenei (Zona picior pod Cumpenei-Bd.Aurel Vlaicu)	**4.967,12**
	TOTAL II	**4.967,12**
	Procurare	
4.3	Utilaje, echipamente tehnologice si functionale care necesita montaj	**63.500,00**
4.5	Dotari	**4.220,00**
	TOTAL III	**67.720,00**
	TOTAL valoare (exclusiv TVA)	**72.687,12**
	Taxa pe valoarea adaugata	**13.810,55**
	TOTAL valoare (inclusiv TVA)	**86.497,67**

PROIECTANT
LUXTEN LIGHTING COMPANY

Formular F3

OBIECTIV: CT34 SF MUNICIPIUL CONSTANTA - Reconstructia integrala a sistemului de iluminat
CONTRACTANT: LUXTEN LIGHTING COMPANY

LISTA
cu cantitatile de lucrari pe categorii de lucrari

Obiectul: 02 Echipamente sistem telegestiune

Categoria de lucrari: 06 Str.Cumpenei (Zona picior pod Cumpenei-Bd.Aurel Vlaicu)

*Executant*2022 *Obiectiv*CT34 *Obi*02 *Cate*06 [ron]

Nr. crt.	Capitolul de lucrari Simbol Denumire resursa Observatii Corectii Liste anexe	U. M.	Cantitatea	Pretul unitar a) materiale b) manopera c) utilaj d) transport Total(a+b+c+d)	Valoare
	SECTIUNE TEHNICA			SECTIUNE FINANCIARA	
0	1	2	3	4	5
1	W2F01D	99 BUCATA	82,00000	0,00	0,00
				42,00	3444,00
	MONTARE CONTROLER TELEGESTIUNE PT CORP DE ILUMINAT			0,00	0,00
				0,00	0,00
	asimilat			42,00	3444,00
2	EF02A	99 BUCATA	2,00000	10,11	20,22
				279,00	558,00
	MONTARE CONCENTRATOR TELEGESTIUNE			0,65	1,29
				0,00	0,00
	asimilat			289,75	579,51
	Cheltuieli directe		20,22 4.002,00	1,29 0,00	4.023,51
	Alte cheltuieli directe				
	Contrib.asigur.munca	2,250%	90,05		90,05
	TOTAL CHELT. DIRECTE		20,22 4.092,05	1,29 0,00	4.113,55
	Cheltuieli indirecte	Io = 15,000% x To			617,03
	Profit	Po = 5,000% x (To+Io)			236,53
	TOTAL GENERAL pe categorie	Vo = To+Io+Po			4.967,12

PROIECTANT
LUXTEN LIGHTING COMPANY

C.I.F. RO 6734030 LUXTEN LIGHTING COMPANYIA S.A. BUCUREȘTI

PERSOANA JURIDICA ACHIZITOARE (INVESTITOR)
MUNICIPIUL CONSTANTA

Formular C6

Lucrarea:CT34 SF MUNICIPIUL CONSTANTA - Reconstructia integrala a sistemului de iluminat
Obiectul:02 Echipamente sistem telegestiune
Categoria de lucrarii06 Str.Cumpenei (Zona picior pod Cumpenei-Bd.Aurel Vlaicu)

LISTA CUPRINZAND CONSUMURILE DE RESURSE MATERIALE

[ron]

Nr. crt.	Cod Denumire material Furnizorul	U/M	Consumurile cf. oferta	Pretul unitar	Val (excl. TVA)	Greutatea (tone)
0	1	2	3	4	5 = 3 X 4	6
1	7306661	KG	0,060	2,1000	**0,13**	0,000
BUMBAC DE STERS						
2	7344831	BUCATA	0,040	10,2900	**0,41**	0,000
BURGHIU CU CAP WIDIA, D= 14 MM						
3	6313356	BUCATA	8,000	2,4600	**19,68**	0,000
DIBLU CU EXPANDARE MARIMEA 10						
				Total M:	**20,22**	0,000

PROIECTANT
LUXTEN LIGHTING COMPANY

C.I.F.: RO 6734030 1 LUXTEN LIGHTING COMPANY S.A. BUCUREȘTI

PERSOANA JURIDICA ACHIZITOARE (INVESTITOR)
MUNICIPIUL CONSTANTA

Formular C7

Lucrarea:CT34 SF MUNICIPIUL CONSTANTA - Reconstructia integrala a sistemului de iluminat
Obiectul:02 Echipamente sistem telegestiune
Categoria de lucrari06 Str.Cumpenei (Zona picior pod Cumpenei-Bd.Aurel Vlaicu)

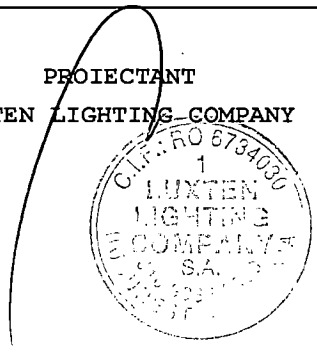
LISTA CUPRINZAND CONSUMURILE CU MANA DE LUCRU

[ron]

Nr. crt.	Cod / Denumirea meseriei	Consumuri (om/ore) cu manopera directa	Tariful mediu	Valoarea (exclusiv TVA)	Procentul romani
0	1	2	3	4 = 2 X 3	5
1	0020120	114,80000	30,0000	**3.444,00**	100,00
ELECTRICIAN LINII EL.AER 2					
2	0011500	18,60000	30,0000	**558,00**	100,00
INSTALATOR ELECTRICIAN					
	Total m:	133,40000	30,0000	**4.002,00**	100,00

Lucrarea se incadreaza in grupa: **NNNN**

PROIECTANT
LUXTEN LIGHTING COMPANY



PERSOANA JURIDICA ACHIZITOARE (INVESTITOR)
MUNICIPIUL CONSTANTA

Formular C8

Lucrarea:CT34 SF MUNICIPIUL CONSTANTA - Reconstructia integrala a sistemului de iluminat
Obiectul:02 Echipamente sistem telegestiune
Categoria de lucrari06 Str.Cumpenei (Zona picior pod Cumpenei-Bd.Aurel Vlaicu)

LISTA CUPRINZAND CONSUMURILE DE ORE DE FUNCTIONARE A UTILAJELOR DE CONSTRUCTII

[ron]

Nr. crt.	Cod Denumirea utilajului de constructii	Consumurile (ore functionare)	Tariful orar	Valoarea (exclusiv TVA)
0	1	2	3	4 = 2 X 3
1	E 0007609	0,40000	3,2300	1,29
MASINA DE GAURIT ELECTRICA ROTOPERCUTANTA D=35MM				
	Total U:	0,40000		1,29

PROIECTANT
LUXTEN LIGHTING COMPANY

Formular F4

OBIECTIV: CT34 SF MUNICIPIUL CONSTANTA - Reconstructia integrala a sistemului de iluminat
CONTRACTANT: LUXTEN LIGHTING COMPANY

LISTA
cu cantitatile de utilaje si echipamente tehnologice, inclusiv dotari

Obiectul: 02 Echipamente sistem telegestiune
Categoria de lucrari: 06 Str.Cumpenei (Zona picior pod Cumpenei-Bd.Aurel Vlaicu)

*Executant*2022 *Obiectiv*CT34 *Obi*02 *Cate*06 [ron]

Nr. crt.	Cod	Denumirea	U/M	Cantitatea	Pretul unitar	Valoarea (exclusiv TVA)	Fisa tehnica atasata
0	1	2	3	4	5	6 = 4 X 5	7
	a) Utilaje, echipamente tehnologice si functionale care necesita montaj						
	THM22	CONCENTRATOR TELEGESTIUNE	BUCATA	2,00000	5.100,00	**10.200,00**	
	0045	CONTROLER PENTRU CORP ILUMINAT	BUCATA	82,00000	650,00	**53.300,00**	
	c) Dotari						
	000001	SOFTWARE TELEGESTIUNE	BUCATA	1,00000	4.220,00	**4.220,00**	
Total :						**67.720,00**	

PROIECTANT
LUXTEN LIGHTING COMPANY

Anexa

la deviz general - detaliere pret unitar

OBIECTIV: Reconstructia integrala a sistemului de iluminat pe anumite bulevarde, strazi si parcuri ale Municipiului Constanta, Judetul Constanta

CONTRACTANT: S.C. LUXTEN LIGHTING COMPANY S.A.

BENEFICIAR: PRIMARIA MUNICIPIULUI CONSTANTA

Categoria de lucrari: **06 Str.Cumpenei (Zona picior pod Cumpenei-Bd.Aurel Vlaicu)**

Curs Euro / 21.08.2023 : 4.9416

SECTIUNE TEHNICA | *SECTIUNE FINANCIARA*

				Cheltuieli directe												
Nr. Crt.	Denumire resursa	U/M	Cantitatea	a) materiale	b) manopera	c) utilaj	d) transport	**Total** (a+b+c+d)	Contrib.asigur.munca 2.25%	**TOTAL CHELT. DIRECTE**	*Alte cheltuieli directe* Cheltuieli indirecte 15%	Profit 5%	**PRET UNITAR** (Lei fara TVA)	TVA	**PRET UNITAR** (Lei cu TVA)	**PRET UNITAR** (Euro cu TVA)
1	STILP METALIC OCTOGONAL H8	BUC	1.00	1,640.82	120.00	115.20	49.36	**1,925.38**	2.70	**1,928.08**	289.21	110.86	**2,328.16**	442.35	**2,770.51**	**560.65 €**
2	CABLU ACYY 0,6/ 1KV 3X 35 + 16 MMP	M	1.00	18.73	6.00	0.00	0.56	**25.29**	0.14	**25.43**	3.81	1.46	**30.70**	5.83	**36.54**	**7.39 €**
3	CORP DE ILUMINAT STRADAL LED 80W	BUC	1.00	1,240.25	23.40	39.00	37.32	**1,339.97**	0.53	**1,340.50**	201.08	77.08	**1,618.65**	307.54	**1,926.20**	**389.79 €**
4	CORP DE ILUMINAT PIETONAL LED 30W	BUC	1.00	980.20	23.40	39.00	29.50	**1,072.10**	0.53	**1,072.62**	160.89	61.68	**1,295.19**	246.09	**1,541.28**	**311.90 €**

S.C. LUXTEN LIGHTING COMPANY S.A.

Director General

Silvian Serbanescu

C.I.F.: RO 6734030 4 LUXTEN LIGHTING COMPANY S.A. J40/9082/2009 BUCURESTI - ROMANIA

DESCRIEREA SUMARA A INVESTITIEI:

„Reconstructia integrala a sistemului de iluminat pe anumite bulevarde, strazi si parcuri ale Municipiului Constanta, Judetul Constanta- Locatia: Str. Cumpenei (Tronson Zona Picior pod Cumpenei - Bd. Aurel Vlaicu)"

1.Date generale:

Obiectiv de investiții: „Reconstructia integrala a sistemului de iluminat pe anumite bulevarde, strazi si parcuri ale Municipiului Constanta, Judetul Constanta- Locatia: Str. Cumpenei (Tronson Zona Picior pod Cumpenei - Bd. Aurel Vlaicu)"
Beneficiar: Municipiul Constanta
Proiectant: SC Luxten Lighting Company SA
Proiect nr. 21290, faza: SF
Amplasamentul obiectivului: Str. Cumpenei (Tronson Zona Picior pod Cumpenei - Bd. Aurel Vlaicu).

2.Necesitatea și oportunitatea investiției:

Oportunitate:

- lucrarile prevazute in prezenta documentatie se doresc a fi realizate cu finantare din credit bancar.

Necesitatea investitiei:

- reducerea fenomenului de incalzire globala, a emisiilor de CO^2 generate de atenuarea schimbarilor climatice si cresterea calitatii vietii in Municipiul Constanta;
- ameliorarea eficienței și a distribuirii iluminatului, cu scopul de a îmbunătăți siguranța traficului, confortul vizual, și diminuarea poluării luminoase, cu obținerea următoarelor beneficii pentru comunitate:
    - realizarea unui iluminat public corect, în conformitate cu standardul EN 13201-1/2015, orientat către utilizatori, adaptat la funcțiunile spațiului public;
    - reducerea costurilor de întreținere;
    - folosirea de aparate de iluminat care respectă principiile eco-designului, contribuind astfel la economisirea de resurse;
- atingerea tintelor si obiectivelor tematice privind schimbarile climatice si utilizarea durabila a energiei, asumate de Uniunea Europeana (UE), respectiv Romania ca tara membra UE, prin documentele strategice elaborate.

Pentru asigurarea unui sistem de iluminat eficient si in concordanta cu ultimele standarde nationale si internationale s-a proiectat:

- un sistem de iluminat compus din aparate de iluminat cu tehnologie LED, inlocuirea stalpilor si a retelei, precum si implementarea unui sistem de telegestiune in Str. Cumpenei (Tronson Zona Picior pod Cumpenei - Bd. Aurel Vlaicu).

Aceste aparate vor asigura un nivel de iluminare corespunzator pentru partea carosabila si respectiv pentru caile de acces pietonal (trotuar).

SF-ul a fost elaborat in conformitate cu prevederile HG 907/2016 privind aprobarea continutului-cadru al documentatiei tehnico-economice aferente investitiilor publice, precum si a metodologiei de elaborare a devizului general pentru obiective si lucrari de investitii.

3.Descrierea generala a investitiei :

Obiectivul lucrarii este **realizarea unui sistem de iluminat public modern, eficient energetic** in Str. Cumpenei (Tronson Zona Picior pod Cumpenei - Bd. Aurel Vlaicu), Municipiul Constanta si consta in realizarea urmatoarelor categorii de lucrari:

- Demontarea celor 28 de corpuri stradale cu putere de 250 W (275W cu balast inclus)
- Demontarea celor 28 de stalpi de beton existenti;
- Demontarea celor 28 de console de sustinere a corpurilor de iluminat;
- Demontarea retelei electrice aeriene de distributie a energiei electrice
- Montarea a 40 stalpi octogonali h=8 m;
- Montarea a 38 de console simple stradale;
- Montarea a 2 console duble stradale;
- Montarea a 42 de corpuri de iluminat stradal cu o putere de 80 W, cu controller de telegestiune
- Montarea a 40 de console pietonale;
- Montarea a 40 corpuri de iluminat pietonal cu o putere de 30 W, cu controller de telegestiune
- Distributia energiei electrice se face folosind cablu ACYY 3x35+16 mmp, pe o lungime de 1800 m, pozat in tub flexibil F63 ingropat la -0,8 m fata de CTN. De asemenea vor fi pozate doua tuburi flexibile de F63 suplimentar.
- La fiecare stalp se va monta camerata de derivatie.
- La traversari vor fi prevazute camine de tragere si teava rigida PVC F110 prin care se va poza tubul de protectie F63.
- Implementarea unui sistem de telegestiune.
- Interconectarea sistemului de telegestiune nou realizat in dispeceratul de telegestiune pentru sistemul de iluminat public creat prin proiectul „Reabilitarea si modernizarea iluminatului in unele localitati ale zonei Metropolitane Constanta'', cod SMIS 50565"

Scenariul recomandat presupune:

Inlocuirea lampilor existente cu lampi cu tehnologie LED, cu garantie corespunzatoare, inlocuirea corpurilor si a retelei, precum si implementarea unui sistem de telegestiune pentru iluminatul public, prin aplicarea unui sistem de dimming si telemanagement pentru a asigura in orele cu trafic redus reducerea nivelului de iluminat cu o clasa sau doua de iluminat si implicit reducerea consumului de energie electrica.

4.Caracteristici tehnice :

Specificatiile tehnice minime pentru aparatele de iluminat pietonale/stradale cu tehnologie LED:

Tip 1- pietonal

Nr. crt.	Denumire caracteristica	Date tehnice garantate
1	Producator	Da
2	Domeniu de utilizare	Iluminatul stradal-pietonal
3	Puterea nominala (P)	30 W
4	Flux luminos sursa minim (lm)	4500
5	Tensiunea nominala (Un)	230 V ± 15%
6	Frecventa nominala (f)	50 Hz
7	Factor de putere (cosφ)	≥0.92
8	Functionare la temperaturi (^{0}C)	-30 ^{0}C ....+45 ^{0}C
9	Grad de protectie compartiment optic	Min. IP65-IP66
10	Grad de protectie compartiment aparataj	Min. IP65-IP66
11	Rezistenta la impact	Min. IK08-IK10
12	Dimensiuni aparat	Nu sunt impuse
13	Greutate	Nu este impusa
14	Clasa de izolatie electrica	I sau II
15	Eficienta luminoasa sursa	Min. 130 lm/W
16	Indicele de redare al culorilor Ra	≥70
17	Temperatura de culoare Tc	2700-5000K ± 5%
18	Carcasa metalica vopsita in camp electrostatic sau aluminiu turnat	Da
19	Sistem de prindere metalic sau aluminiu	Da
20	Sistem de montaj diam. 48-60 mm	Da
21	Placa cu LED-uri sa poata fi inlocuita cu usurinta	Da
22	Carcasa cu posibilitate de intrerupere a alimentarii cu energie electrica la deschiderea acesteia pentru interventii	Da
23	Rapoarte de incercari executate de un laborator acreditat UE	Da
24	Durata de viata normala	Min. 100.000 ore, L98B10
25	Dimming	Da
26	Garantie	5 ani

Tip 2 - Stradal

Nr. crt.	Denumire caracteristica	Date tehnice garantate
1	Producator	Da
2	Domeniu de utilizare	Iluminatul stradal-rutier, stradal -pietonal, al zonelor speciale, treceri de pietoni, obiective de interes local
3	Puterea nominala (P)	80 W
	Tip 2	80 W

4	Flux luminos sistem (corp) minim (lm)	
	Tip 2	12000 lm
5	Tensiunea nominala (Un)	220-240 V
6	Frecventa nominala (f)	50 Hz
7	Factor de putere (cosφ)	≥0.92
8	Functionare la temperaturi (^{0}C)	-30 ^{0}C ....+45 ^{0}C
9	Grad de protectie compartiment optic	Min. IP65-IP66
10	Grad de protectie compartiment aparataj	Min. IP65-IP66
11	Rezistenta la impact	Min. IK08-IK10
12	Dimensiuni aparat	Nu sunt impuse
13	Greutate	Nu este impusa
14	Clasa de izolatie electrica	I sau II
15	Eficienta luminoasa sursa	Min. 150. lm/W
16	Eficienta luminoasa sistem (sistem optic, sursa alimentare)	Min. 145 lm/W
17	Indicele de redare al culorilor Ra	≥70
18	Temperatura de culoare Tc	2700-5000K ± 5%
19	Carcasa metalica vopsita in camp electrostatic sau aluminiu turnat	Da
20	Sistem de prindere metalic sau aluminiu	Da
21	Sistem de montaj diam. 48-60 mm	Da
22	Placa cu LED-uri sa poata fi inlocuita cu usurinta	Da
23	Carcasa cu posibilitate de intrerupere a alimentarii cu energie electrica la deschiderea acesteia pentru interventii	Da
24	Rapoarte de incercari executate de un laborator acreditat UE	Da
25	Durata de viata normala	Min. 100.000 ore, L80B10
26	Dimming	Da
27	Garantie	5 ani

Aparatele de iluminat cu LED-uri trebuie sa indeplineasca urmatoarele cerinte tehnice minime:

- Demonstrarea caracteristicilor aparatelor de iluminat trebuie sa fie insotita de buletinele de incercare, emise de un laborator acreditat RENAR sau UE (se va face dovada acreditarii prin prezentarea certificatelor de acreditare ale laboratoarelor). In conformitate cu HG 457/2003, SR EN 60598-1 Corpuri de iluminat Partea 1: Prescriptii generale si incercari, programul minim al incercarilor din buletinele de incercare trebuie sa contina: Marcare; Constructie; Legarea la pamant de protectie; Protectia contra electrocutarii; Rezistenta la praf si umiditate; Rezistenta la izolatie si rigiditatea dielectrica; Rezistenta la impact mecanic;)
- Trebuie sa fie insotite de buletine de incercare privind compatibilitatea electromagnetica conform HG 982/2007; SR EN 55015; 2007+A1:2008+A2:2009; SR EN 6100-3-2; 61547:2010.
- Trebuie sa fie insotite de procese verbale de omologare/ validare a aparatelor de iluminat propuse;
- Trebuie sa fie inscriptionat CE precum si tipul aparatului de iluminat si marca producatorului;

- Aparatul de iluminat trebuie sa fie destinat:
  - iluminatului stradal pentru drumuri principale, locale, secundare, cu clasele de iluminare M1, M2, M3, M4, M5, M6, C0, C1, C2, C3, C4, C5, conform SR EN 13201;
  - iluminatului pietonal, P1-P6, conform SR EN 13201.

Specificatiile tehnice minime pentru conductor tip CYY/CYY-F

Constructie:

- Conductor de cupru unifilar clasa 1 sau multifilar clasa 2, conform SR CEI 60228;
- Izolatie de PVC;
- Invelis comun;
- Manta exterioara de PVC.

Date tehnice:

- Standard de referinta: SR CEI 60502-1;
- Tensiunea nominala: U0/U = 0,6/1,0 kV.

Temperatura minimă a cablului (masurata pe manta):

- la montaj : +5°C;
- in exploatare: -33°C.

Temperatura maximă admisa pe conductor in conditii normale de exploatare: +70°C.

Tensiunea de încercare:

- 3,5 kV, 50 Hz, timp de 5 minute.

Raza minima de curbura la pozare:

- 15 x diametrul cablului cu un conductor;
- 12 x diametrul cablului cu mai multe conductoare.

Specificatiile tehnice minime pentru console stalpi

- sustinerea corpurilor de iluminat stradale si pietonale.
- executata din teava OL 37 de 2 toli;
- dupa prelucrare este zincata;
- sa fie prevazute cu o gaura pentru legarea la nulul de protectie la baza bratului pe directie perpendicular pe planul consolei;
- cu coliere de dimensiuni ce sunt alocate fiecarui tip de stalp pe care se monteaza;
- colierele vor fi din platbanda OLZn minim 40x4;
- fixarea pe stalp a consolei se face astfel incat sa nu existe supunerea legaturilor electrice la eforturi de tractiune.

Specificatii tehnice minime pentru stalpi

- Inaltime 8 m
- Metalic, forma tronconic octagonal sau circular, avand grosimea tablei de 4 mm
- Placa de baza pentru fixare pe fundatie
- Prevazut cu o fereastra de vizitare, cu dimensiuni maxime de: 300 mm inaltimea si 70 mm latimea, amplasata la o inaltime maxima de 600 mm fata de sol;

- Spatiu de montaj pentru cabluri si sigurante;

Protectia anticoroziva a tuturor elementelor metalice este realizata prin zincare termica, grosimea stratului de zinc este de minim 0,070 mm.

Specificatiile tehnice pentru sistemul de telegestiune

Pentru a dezvolta un oraş în care traficul este fluent, în care oamenii au acces la internet de mare viteză în toate parcurile şi zonele publice, în care autovehiculele electrice sunt alimentate direct din sistemul de iluminat public este necesara instalarea unei platforme care sa permita integrarea tuturor acestor aplicatii. Mai mult, pe timpul nopții, iluminatul public isi modifica automat intensitatea în functie de conditiile de trafic, putând chiar să se stingă, dacă lumina oferită nu este necesară. Oraşul consumă mai puține resurse, în timp ce oamenii se simt mai în siguranță şi afacerile prosperă. Acest oraş este un Smart City, un oraş în care totul este conectat, un oraş mai atent la nevoile locuitorilor săi şi la mediul înconjurător.

Sistemul de telegestiune a iluminatului public este o soluție inteligentă pentru managementul individual al corpurilor de iluminat din întreg orașul. Mai mult decât atât, rețeaua de iluminat public se va transforma într-un adevărat sistem nervos al întregului oraș: echipamente şi senzori conectați în tot orașul, flux continuu de informații şi suport pentru nenumărate aplicații în beneficiul comunității.

Conceptul Smart City se poate dezvolta exponențial pe suportul platformei.

Fiind vorba de un sistem flexibil şi inovator, se pot integra în structura rețelei de iluminat un număr mare de servicii sau aplicații suplimentare specifice, fără a fi necesare investiții majore în infrastructură.

Iluminatul public al cailor de circulatie este un domeniu de activitate reglementat. Documentul de referinta in tarile Uniunii Europene este seria de standarde SR EN 13201.

Adecvarea solutiilor luminotehnice la standardele internationale sau nationale este unanim recunoscuta si presupune asigurarea sigurantei utilizatorilor cailor de circulatie, ca principal scop al iluminatului public.

Indeplinirea obiectivelor esentiale ale iluminalului public trebuie sa fie, de fiecare data, asociata atat cu asigurarea unei cat mai bune compatibilitati cu mediul inconjurator, cu necesitatea de a economisi energie cat si cu minimizarea costurilor de functionare.

Sistemul de telegestiune (control) are rolul de a monitoriza, comanda si controla de la distanta aparatele de iluminat, intr-un mod facil, pentru a permite efectuarea de interventii prompte in caz de defect, dar si pentru reducerea costurilor aferente consumului de energie electrica si a meutenantei sistemului de iluminat public. Aparatele de iluminat vor fi incorporate individual in sistemul de control. Implementarea sistemului de control se va realiza concomitent cu instalarea aparatelor de iluminat.

Sistemul de telegestiune va gestiona intreaga retea din zona si va avea posibilitatea extinderii ulterioare.

Descrierea solutiei:

Sistemul este de tipul "plug and play", care foloseste protocoale deschise, putandu-se instala cu usurinta peste reteaua de iluminat existenta. In acest fel costurile de energie sunt imediat reduse prin folosirea inteligenta a orarelor de Pornire/Oprire, a reducerii/creşterii nivelului de iluminare în funcție de lumina ambientală, precum si a unui management al consumurilor electrice. In acelasi timp, costurile cu mentenanta sistemului se diminueaza printr-o mai buna

organizare a interventiilor in teren, precum si prin utilizarea metodelor de mentenanta preventiva, bazata pe rapoartele automate generate de sistem, privind consumul anual de energie.

Aplicatia software de management central ruleaza pe un server instalat în cloud sau in Data-center-ul beneficiarului și oferă instrumente avansate de analiza, raportări defectiuni, anomalii, planificarea întreținerii, ofera backup-uri automate și procedurile de recuperare pentru o funcționare in parametri normali a sistemului.

Aplicatia software de management central se utilizeaza pentru controlul și monitorizarea tuturor controlerelor de iluminat stradal, de diferite mărci și modele. Aplicatia interactioneaza cu sistemul de informații al autorității contractante pentru a îmbunătăți procesele de gestionare a iluminatului exterior/public/stradal.

Solutia software este compusa din programul de control CMS si platforma IoT (inclusive API si aplicatie de telefon mobil) si este certificate TALQ v2 si UCIFI.

Aceste certificari confirma faptul ca solutia ofertata este interoperabila si poate integra solutii software si hardware de la diversi producatori.

Solutia software permite vizualizarea flexibila a hartilor, integrare publica sau private a furnizorului de harti: ESRI GIS, Google maps, Open Street maps etc.

Pentru comunicatia dintre controlere si server/aplicatia de software de management comunicatia folosita este de tip GSM.

Comunicatia este criptata pe 256 biti. Funcționarea nu depinde de comunicarea continuă cu serverul sau cu un alt corp de iluminat.

Comunicația GSM pentru modulele introduse în sistem trebuie să fie asigurată de furnizor/producător pe o perioada de 10 ani.

Asigura posibilitatea de a integra diferite tipuri de controlere pentru corpuri de iluminat sau puncte de aprindere pentru lămpi/instalații existente sau noi.

Se asigura a singură aplicație software (CMS) pentru toate controlerele de iluminat:

o Capabil să accepte orice tip de sistem (rețea + controlere de iluminat) în mod ideal printr-un protocol TALQ;

o Poate fi înlocuit la sfârșitul contractului cu un alt software CMS, el însuși compatibil cu protocolul TALQ sau echivalent.

Software-ul sistemului de management central (CMS) permite:

- afisarea informatiilor furnizate de dispozitivele din teren si configurarea sistemului;
- aplicatie pentru smartphone pentru punerea in functiune prin scanare cod QR de pe eticheta.

Este compatibil cu diferiti furnizori de echipamante pentru orase inteligente (Philips, Nokia, Ericson, CISCO, Orange, T-System, Libelium, ComLight...).

Software-ul sistemului de management central (CMS) are cel puțin următoarele cerințe funcționale generale (fără a se limita la acestea):

Managementul accesului și autorizațiilor

- Gestionare acces și autorizare: componenta software permite diferite privilegii de utilizator, în conformitate cu drepturile atribuite;
- Alocarea utilizatorului/zonei.

Gestionarea activelor

- Scalabilitate: un număr nelimitat de lămpi, straturi de lămpi și posibilități de grupare a lămpilor, filtrare avansată și acțiuni de actualizare în bloc;
- Asigura o gestionare completă a activelor rețelei de iluminat stradal (nr. de stâlpi, tipul și puterea lămpilor, nr. cabinete de alimentare);
- Funcționalități de prevenire a defecțiunilor bazate pe caracteristici normale de funcționare și estimări/recomandări pentru înlocuirea inventarului: lămpi și corpuri de iluminat
- Sistemul sustine conceptul „stâlp de iluminat" permițând definirea, conectarea și gestionarea altor dispozitive inteligente (legate sau nu de controlerele de iluminat) și posibilitatea de a grupa diferite tipuri de dispozitive în funcție de poziționarea lor (montarea pe stâlp).

Aplicația pentru utilizarea sistemului este tip web, va fi accesată cu USER si PAROLA pe diferite nivele de acces – operare sau raportare.

Aplicația trebuie este în limba română. Este disponibilă o harta grafica care afișează poziția fiecarui stâlp, element al rețelei sau punct de aprindere.

Sistemul furnizează mecanisme pentru a interacționa cu o varietate de senzori pentru a ajusta nivelurile de lumină și pentru a oferi informații care să contribuie la îmbunătățirea confortului și siguranței.

Monitorizarea și afisarea consumului de energie activă/reactivă pentru fiecare faza în parte, inclusiv întocmirea de grafice și alerte pentru depășirea pragurilor inclusiv detectarea consumurilor neautorizate (consum în afara programului, furt de energie, scurgere la împământare, etc.).

Sistemul prioritizează alertele și disfuncționalitățile, inițiind acțiuni în funcție de evenimentul declanșator.

Rapoarte disponibile: starea corpurilor de iluminat, starea sistemului, consum de energie zilnic/saptamanal/lunar/anual, economia de energie efectuată (inclusiv cu vizualizare grafică), stadiul rezolvării alertelor, alerte recurente, durata de funcționare a lămpilor, precum și media orelor de funcționare.

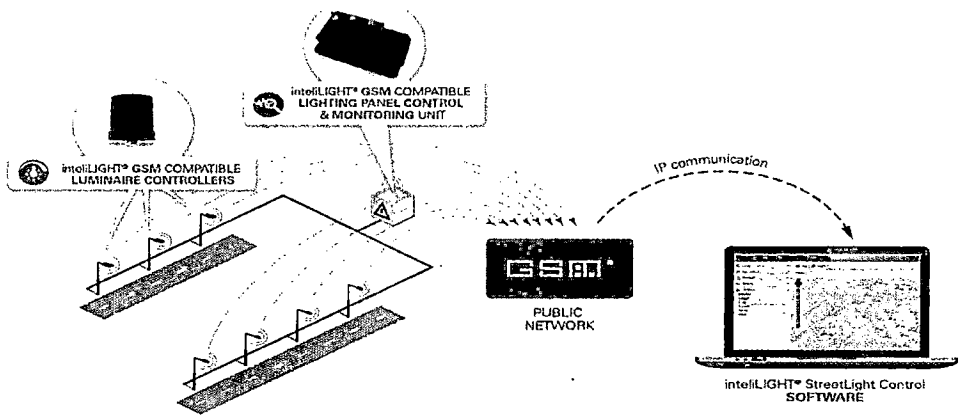


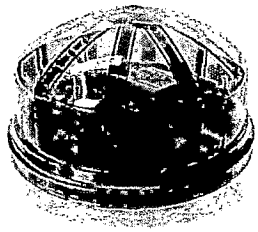
Fig: arhitectura sistemului de telegestiune pe platforma GSM

Arhitectura sistemului de telegestiune a SIP este urmatoarea:

1. Controlere instalate la nivelul fiecarui corp de iluminat;

Controler la nivel de corp de iluminat compatibil NB-Iot

Se vor instala si configura la nivelul lampilor din cadrul sistemului de iluminat din Str. Cumpenei (Tronson Zona Picior pod Cumpenei - Bd. Aurel Vlaicu), controlere FRE-24-Zhaga-NB1-GSM-10Y



FRE-24-Zhaga-NB1-GSM-10Y, controler pentru iluminat public, compatibil NB-IoT
Este un controler cu instalare rapida de tip „plug and play", conceput pentru modernizarea cu functionalitati avansate de telegestiune a corpurilor de iluminat stradal prevazute cu conector Zhaga (book 18). Ese un controler care va fi instalat la nivelul fiecarui corp de iluminat.

Este un controler cu functia de reglare a intensitatii luminoase cu balast electronic DALI2 (DiiA, Philips SR), comunicatie NB1/GSM inclusa pentru 10 ani, IP66.

Poate controla mai multe dispozitive diferite in acelasi timp prin releul DALI.
Permite gestionarea individuala de la distanta a corpurilor de iluminat stradal cu balast electronic de pana la 400W.
Special concepute si optimizate pentru retele LPWA.
Functionarea autonoma bazata pe scenarii predefinite sau senzor de lumina.
Posibilitatea de functionare adaptabila in functie de conditiile de trafic prin conectarea unui senzor de lumina (digital input).
Comunicatie radio optimizata pentru a ocupa minimum de latime de banda.
Comunicatie securizata, memorie dedicata pentru stocarea cheilor de criptare.
Monitorizarea unei game complete de parametri electrici: Wh, Varh, V, W, A, Var, PF si frecventa.
Mecanism avansat de sincronizare a datelor si de notificare.
Ceas intern cu baterie proprie, pentru a asigura functionare si in cazul caderii retelei de comunicatii.
Interfata infrarosu pentru configurare locala si transferul cheilor de securitate.
Intrare digitala de tip contact uscat (pentru senzor de miscare, de lumina, usa deschisa etc.)
Actualizare firmware-ului de la distanta (OTA – Over the air).
Sa inregistreze si sa afiseze parametrii electrici si energetici, precum si erorile detectate la nivelul fiecarui corp de iluminat in parte.
Functii la nivel de corp de iluminat:

- Sistemul controleaza si monitorizeaza fiecare corp de iluminat din cadrul sistemului de iluminat, lumini arhitecturale si decorative sau orice alt echipament electric alimentat din reteaua de iluminat public, cu informatii despre starea elementului;
- Se inregistreaza si afiseaza parametri electrici si energetici, precum si erorile detectate la nivelul fiecarui corp de iluminat in parte;
- Sistemul permite comenzi pentru fiecare lampa din cadrul sistemului de iluminat. Comenzile standard sunt: Pornit/ Oprit corp de iluminat pe baza orei de apus/ rasarit sau luminii exterioare / sau programului implementata de catre autoritate, Scenarii de functionare pe baza orei, senzorului de miscare sau altor informatii disponibile, Stabilirea de exceptii temporare ale programului de functionare, Praguri de sub/ supra tensiune la pornire, Praguri du sub/ supra current, Timp oprire treptata, Timp de inclazire / de racire, Nivelul pragului luminii, Configurare tranamisie date si Configurare prioritate alerte.
- Echipamentul este proiectat pentru a fi instalat in exteriorul corpului de iluminat folosind conectorul Zhaga (book 18) conform cu standardul RoHS, RED 2014/53/EU.
- Masuratori efectuate:
    - Putere;
    - Tensiune;
    - Curent;
    - Putere activa/reactiva/aparenta;
    - Factor de putere;
    - Energie (activa/reactiva);
    - Contorizare ore de functionare corp de iluminat si controler
    - Contorizare cicluri de pornire / oprire corp de iluminat.
- Alarme monitorizate:
    - Defect lampa sau balast;
    - Defect controler;
    - Supra/sub tensiune;
    - Supra/sub curent.

Localizarea dispozitivului se va face automat cu ajutorul modulului GPS incorporat.
Plaja de reglarea a intensitatii luminoase este intre 10% si 100% din puterea consumata.

Centru de control si comanda

Functiile de la nivel central vor fi disponibile prin intermediul inteliLIGHT - aplicatie software centrala de management a sistemului de iluminat public, sau sunt puse la dispozitia unei platforme digitale de management al orasului prin Interfete Programabile de Aplicatii (API – Application Programming Interface):

- Permite telegestiunea sistemului de iluminat prin intermediul unei intrefete utilizator;
- Este disponibila o harta grafica care afiseaza pozitia fiecarui stalp, element al retelei sau punct de aprindere, harta compatibila cu GIS (Geographic Information System) proprietar;
- Sistemul permite utilizatorului sa vizualizeze erori si atentionari, sa porneasca, sa opreasca si sa reduca intensitatea luminoasa atat pentru lampi individuale cat si pentru grupuri predefinite de lampi;
- Afisarea in timp real a informariilor din teren si configurarea sistemului;

- Monitorizarea si afisarea consumului de energie activa/reactiva pentru fiecare faza in parte, inclusiv intocmirea de grafice si alerte pentru depasirea pragurilor;
- Detectarea consumurilor neautorizate (consum in afara programului, furt de energie, scurgere la impamantare, etc.);
- Sistemul prioritizeaza alertele si disfunctionalitatile, initiind actiuni in functie de evenimentul declansator;
- Sistemul poate trimite e-mail-uri si mesaje text operatorilor;
- Rapoarte disponibile: starea corpurilor de iluminat, starea sistemului, consum de energie zilnic/saptamanal/lunar, economia de energie efectuata (inclusiv cu vizualizare grafica), stadiul rezolvarii alertelor, alerte recurente, durata de functionare a lampilor;
- Aplicatia software permite setarea diferitelor drepturi ale utilizatorilor;
- Alocare a utilizatorilor/zona geografica;
- Interfata utilizator in mai multe limbi.

Access la serverul tip Cloud:

Accesul la aplicatia software de management se va realiza prin intermediul serviciului Cloud IoT Platform (include Network Management Server si API), pentru fiecare dispozitiv.

Accesul la server se realizeaza prin USER ID si parola. Se pot crea mai mult de un utilizator, sau grupuri de utilizatori cu drepturi de access si vizualizare diferite.

La instalarea sistemului de telegestiune, se va asigura inclusiv asistenta tehnica beneficiarului in vederea instruirii personalului pentru utilizarea sistemului.

Software-ul contine sistem specializat de ticketing pentru imbunatatirea managementului, intretinerii si asistentei tehnice, cu atribuirea si urmarirea activitatilor.

Software-ul permite administratorilor desemnati si autorizati ai autoritatii contractante sa creeze, sa editeze si sa stearga profiluri de utilizator, permitand drepturilor de access ale diferitilor utilizatori ai software-ului CMS la diferite resurse si/sau caracteristici ale software-ului CMS sa fie gestionate.

Software-ul permite administratorilor desemnati si autorizati ai autoritatii contractante sa creeze, sa editeze si sa stearga utilizatorii si sa li se atribuie profilurilor existente.

Software-ul permite unui cont de administrator sa reseteze orice parola de la prima conectare si la un moment dat.

Software-ul permite integrarea acesului managementului (atribuirea unui profil unui utilizator) cu sistemul de gestionare a identitatii si accesului al autoritatii contractante (trebuie specificate specificate grupurile Active Directory sau alte API-uri).

5.Modul de asigurarea a utilitatilor :

Utilitatile necesare pentru functionarea sistemului de iluminat public, propuse prin proiect, sunt alimentarea cu energie electrica si transmisia de date de tip GSM, pentru fiecare propunandu-se un consum redus, intr-un demers ecologic și durabil de proiectare.

5.1.Asigurarea alimentarii cu energie electrica

Alimentare cu energie electrica se va face din reteaua distribuitorului local de energie electrica S.C. E-Distributie Dobrogea S.A., conform scenariului recomandat **Pi= 4,56 kW; Wa= 15,93 MWh/an**, in baza avizului tehnic de racordare.

Sistemul de telemanagement necesita utilizarea transmisiei de date – de tip GSM. Asigurarea acestei utilitati va fi realizata prin contractarea de catre beneficiar a unui numar de abonamente de transmisie de date cu unul din operatorii de transmisii GSM disponibili in zona.

5.2 Alimentare cu apa

Nu este cazul

5.3 Evacuarea apelor uzate

Nu este cazul

5.4. Asigurarea agentului termic

Nu este cazul

5.5. Asigurarea alimentarii cu gaz

Nu este cazul

6.Concluzii şi propuneri:

Proiectul prevede:

o inlocuirea lampilor cu un consum ridicat de energie electrică cu iluminat prin utilizarea unor lampi cu eficienţă energetică ridicată, durată mare de viata si asigurarea confortului corespunzător (ex. LED);
o inlocuirea stalpilor si a retelei existente;
o achizitionarea/instalarea de sisteme de dimare/telegestiune a iluminatului public;
aplicarea unor solutii ecologice prin utilizarea de aparate de iluminat si material nepoluante si usor reciclabile

Scenariul propus are urmatoarele avantaje:

- se obtine o putere instalata mai mica si implicit un consum mai mic de energie electrica fata de solutia cu corpuri de iluminat echipate cu lampi HPS .
- utilizarea lampilor cu LED in procesul de reconstructie integrala a iluminatului public ofera posibilitatea furnizarii unor performante luminotehnice conform standardelor luminotehnice in vigoare, a unei eficiente luminoase crescute si a unei puteri instalate/ aparat de iluminat mai mica decat cea de la tehnologia clasica. Se realizeaza practic aducerea la zi din punct de vedere tehnologic a sistemului de iluminat;
- prin utilizarea aparatelor de iluminat cu tehnologie LED se are in vedere reducerea puterii pe punct luminos LED, cu pastrarea si respectarea cerintelor luminotehnice pentru clasa de drum respectiva;
- la sfarsitul perioadei de implementare a acestui proiect, municipalitatea va avea in posesie un sistem de iluminat public modern si eficient;
- reducerea emisiilor CO_2;
- reducerea poluarii luminoase;
- durata de viata: LED-urile au o durata de viata de 100.000 ore, pentru o scadere a gradului de iluminare la 80%. Aceasta durata foarte ridicata de viata a LED-urilor conduce la costuri mai reduse de mentenanta (inlocuire lampi);
- asigurarea de economii semnificative de energie si financiare, datorita sistemului de management inteligent al sistemului de iluminat.

7.Indicatorii tehnico-economici ai obiectivului de investiţii: "*Reconstructia integrala a sistemului de iluminat pe anumite bulevarde, strazi si parcuri ale Municipiului Constanta, Judetul Constanta- Locatia: Str. Cumpenei (Tronson Zona Picior pod Cumpenei - Bd. Aurel Vlaicu)*"

Valoarea totală a investiţiei pentru proiectul propus este:

Valoarea totala fara TVA conform deviz general: 2,600,192.26 lei
Valoare TVA: 491,932.44 lei
Total general cu TVA: 3,092,124.69 lei

Din care:
C+M:
Valoarea fara TVA conform deviz general: 2,236,979.46 lei
Valoare TVA: 425,026.10 lei
Total general cu TVA: 2,662,005.56 lei

-Finanţarea investiţiei :

Implementarea acestui proiect se va face cu finantare din credit bancar.

- Durata de realizare a obiectivului de investiţie: 24 luni;

- Alţi indicatori , după caz:

In lipsa luminii artificiale continuitatea activitatii oamenilor nu ar fi posibila pe timpul noptii. O preocupare aparte o reprezinta iluminatul urban, datorita implicatiilor pe care le are in activitatea citadina, generand efecte benefice atat in ceea ce priveste siguranta cetatenilor, cat si sub aspect economic, socio-cultural si turistic. Siguranta cetatenilor implica reducerea numarului de accidente rutiere pe timpul noptii si reducerea actelor de vandalism.

Din studiile efectuate la nivel global, iluminatul public urban aduce urmatoarele beneficii:

- cresterea gradului de civilizatie, confort si calitate a vietii cetatenilor;
- cresterea gradului de securitate individuala si colectiva in cadrul comunitatii;
- cresterea gradului de siguranta a circulatiei pietonale si rutiere;
- optimizarea consumului de energie;
- garantarea permanentei in functionarea iluminatului public;
- administrarea corecta si eficienta a bunurilor din proprietatea publica si a banilor publici;
- nediscriminarea si egalitatea tuturor consumatorilor prin asigurarea unui standard unitar calitativ si uniform raspandit teritorial in comunitate;
- dezvoltarea durabila a sistemului de iluminat public;
- liberul acces la informaţii privind aceste servicii publice;
- transparenta, consultarea si antrenarea in decizii a cetatenilor.

BENEFICIAR:

MUNICIPIUL CONSTANTA

PROIECTANT:

SC LUXTEN LIGHTING COMPANY SA

Silvian Serbanescu
Director General

C.I.F.: RO 6734030 LUXTEN LIGHTING COMPANY S.A. J40/9082/2000 BUCUREŞTI - ROMÂNIA

ANEXĂ LA
HCL NR. ...../.....

2023

S.F.
Reconstructia integrala a sistemului de iluminat pe anumite bulevarde, strazi si parcuri ale Municipiului Constanta, Judetul Constanta- Locatia: Str. Dobrila Eugeniu (Tronson Str. Suceava - Str. Dispensarului)

PREȘEDINTE ȘEDINȚĂ,
TULICA MARIUS

CONTRASEMNEAZĂ
SECRETAR GENERAL,
FULVIA ANTONELA DINESCU

FOAIE DE CAPAT

Denumirea proiectului: ***Reconstructia integrala a sistemului de iluminat pe anumite bulevarde, strazi si parcuri ale Municipiului Constanta, Judetul Constanta- Locatia: Str. Dobrila Eugeniu (Tronson Str. Suceava - Str. Dispensarului)***

Faza: ***SF (Studiu de fezabilitate)***

Beneficiar: ***Primaria Municipiului Constanta***
Adresa: Bd. Tomis, nr. 51, 900725 Judetul Constanta,
Tel: 0241/488129
Fax: 0241/488195
Email: primarie@primaria-constanta.ro
Website: http://www.primaria-constanta.ro/

Proiectant: ***SC Luxten Lighting Company SA***
Adresa: Str. Parangului, nr. 76, Sector 1, Bucuresti
Tel: 021.668.88.19; Fax: 021.668.88.23
Email: office@luxten.com
Website: www.luxten.com

Proiect nr: ***21292***

Data elaborarii: ***AUGUST 2023***

CUPRINS

A. PIESE SCRISE 1. Informaţii generale privind obiectivul de investiţii 4

1.1. DENUMIREA OBIECTIVULUI DE INVESTIŢII 4

1.2. Ordonator principal de credite/investitor 4

1.3. Ordonator de credite (secundar/terţiar) 4

1.4. Beneficiarul investiţiei 4

1.5. Elaboratorul documentaţiei de avizare a lucrărilor de intervenţie 4

1.6. FOAIE DE SEMNATURI 5

2. Situaţia existentă şi necesitatea realizării lucrărilor de intervenţii 6

2.1. Prezentarea contextului: politici, strategii, legislaţie, acorduri relevante, structuri instituţionale şi financiare 6

2.2. Analiza situaţiei existente şi identificarea necesităţilor şi a deficienţelor 9

2.3. Obiective preconizate a fi atinse prin realizarea investiţiei publice 10

3. Descrierea construcţiei existente 11

3.1. Particularităţi ale amplasamentului: 11

3.2. Regimul juridic: 16

3.3. Caracteristici tehnice şi parametri specifici: 16

3.4. Analiza stării construcţiei 17

3.5. Starea tehnică, inclusiv sistemul structural şi analiza diagnostic, din punctul de vedere al asigurării cerinţelor fundamentale aplicabile, potrivit legii 17

3.6. Actul doveditor al forţei majore, după caz. 18

4. Analiza scenariilor propuse 18

5. Identificarea scenariilor/opţiunilor tehnico-economice 24

5.1. Soluţia tehnică, din punct de vedere tehnologic, constructiv, tehnic, funcţional-arhitectural şi economic 24

5.2. Necesarul de utilităţi rezultate, inclusiv estimări privind depăşirea consumurilor iniţiale de utilităţi şi modul de asigurare a consumurilor suplimentare 41

5.3. Durata de realizare şi etapele principale corelate cu datele prevăzute în graficul orientativ de realizare a investiţiei, detaliat pe etape principale 43

5.4. Costurile estimative ale investiţiei.....43

5.5. Sustenabilitatea realizării investiţiei.....45

5.6. Analiza financiară şi economică aferentă realizării lucrărilor de intervenţie.....47

6. Scenariul/Opţiunea tehnico-economic(ă) optim(ă), recomandat(ă).....55

6.1. Comparaţia scenariilor/opţiunilor propus(e), din punct de vedere tehnic, economic, financiar, al sustenabilităţii şi riscurilor 55

6.2. Selectarea şi justificarea scenariului/opţiunii optim(e), recomandat(e).....57

6.3. Principalii indicatori tehnico-economici aferenţi investiţiei: 58

6.4. Prezentarea modului în care se asigură conformarea cu reglementările specifice funcţiunii preconizate din punctul de vedere al asigurării tuturor cerinţelor fundamentale aplicabile construcţiei, conform gradului de detaliere al propunerilor tehnice.....60

6.5. Nominalizarea surselor de finanţare a investiţiei publice, ca urmare a analizei financiare şi economice: fonduri proprii, credite bancare, alocaţii de la bugetul de stat/bugetul local, credite externe garantate sau contractate de stat, fonduri externe nerambursabile, alte surse legal constituite.....61

7. Urbanism, acorduri şi avize conforme 61

7.1. Certificatul de urbanism emis în vederea obţinerii autorizaţiei de construire.....61

7.2. Studiu topografic, vizat de către Oficiul de Cadastru şi Publicitate Imobiliară 61

7.3. Extras de carte funciară, cu excepţia cazurilor speciale, expres prevăzute de lege 61

7.4. Avize privind asigurarea utilităţilor, în cazul suplimentării capacităţii existente 61

7.5. Actul administrativ al autorităţii competente pentru protecţia mediului, măsuri de diminuare a impactului, măsuri de compensare, modalitatea de integrare a prevederilor acordului de mediu, de principiu, în documentaţia tehnico-economică.....61

7.6. Avize, acorduri şi studii specifice, după caz, care pot condiţiona soluţiile tehnice 63

B. PIESE DESENATE 63

ANEXE:

Anexa 1-Devize Generale si Devize pe Obiecte

A. PIESE SCRISE

1. Informaţii generale privind obiectivul de investiţii

1.1. DENUMIREA OBIECTIVULUI DE INVESTIŢII

„Reconstructia integrala a sistemului de iluminat pe anumite bulevarde, strazi si parcuri ale Municipiului Constanta, Judetul Constanta- Locatia: Str. Dobrila Eugeniu (Tronson Str. Suceava - Str. Dispensarului)„

1.2. ORDONATOR PRINCIPAL DE CREDITE/INVESTITOR

Municipiul Municipiului Constanta
Adresa: Bd. Tomis, nr. 51, 900725 Judetul Constanta
Tel: 0241/488129;
Fax: 0241/488195
Email: primarie@primaria-constanta.ro
Website: http://www.primaria-constanta.ro/

1.3. ORDONATOR DE CREDITE (SECUNDAR/TERŢIAR)

Nu este cazul.

1.4. BENEFICIARUL INVESTIŢIEI

Municipiul Municipiului Constanta
Adresa: Bd. Tomis, nr. 51, 900725 Judetul Constanta
Tel: 0241/488129;
Fax: 0241/488195
Email: primarie@primaria-constanta.ro
Website: http://www.primaria-constanta.ro/

1.5. ELABORATORUL DOCUMENTAŢIEI DE AVIZARE A LUCRĂRILOR DE INTERVENŢIE

SC Luxten Lighting Company SA
Adresa: Str. Parangului nr. 76, Sector 1, Bucuresti
Tel: 021.668.88.19
Fax: 021.668.88.23
Email: office@luxten.com
Website: www.luxten.com

1.6. FOAIE DE SEMNATURI

NUMELE SI PRENUMELE	FUNCTIA	SEMNATURA
SILVIAN SERBANESCU	DIRECTOR GENERAL	
DAN CROITORU	SEF SERVICIU TEHNIC	
CATALIN ALEXE	PROIECTANT	

C.I.F.: RO 6734030 4 LUXTEN LIGHTING COMPANY S.A. J40/9082/2009 BUCUREȘTI - ROMÂNIA

2. SITUAŢIA EXISTENTĂ ŞI NECESITATEA REALIZĂRII LUCRĂRILOR DE INTERVENŢII

2.1. PREZENTAREA CONTEXTULUI: POLITICI, STRATEGII, LEGISLAŢIE, ACORDURI RELEVANTE, STRUCTURI INSTITUŢIONALE ŞI FINANCIARE

Uniunea Europeana prin **Strategia „Europa 20-20-20"** si-a propus sa asigure o **crestere economica: inteligenta**, prin investitii mai eficiente in educatie, cercetare si inovare, **durabila,** prin orientarea decisiva catre o economie cu emisii scazute de dioxid de carbon, **favorabila** incluziunii, prin punerea accentului pe crearea de locuri de munca si pe reducerea saraciei.
Pentru a realiza acest lucru pana la sfarsitul anului 2020, Uniunea Europeana si-a fixat cinci obiective esentiale referitoare la: ocuparea fortei de munca, cercetare si dezvoltare, energie/ clima, educatie, incluziune sociala si reducerea saraciei.
Prin Obiectivul referitor la schimbarile climatice si utilizarea durabila a energiei se urmareste:

- reducerea cu 20% a emisiilor de gaze cu efect de sera (sau chiar cu 30%, in conditii favorabile) fata de nivelurile inregistrate in 1990;
- cresterea ponderii surselor de energie regenerabile pana la 20%;
- cresterea cu 20% a eficientei energetice.

Romania, in calitate de stat membru al Uniunii Europene, si-a stabilit in cadrul **Planului National de Actiune in domeniul Eficientei Energetice** urmatoarele tinte pentru anul 2020:

- reducerea consumului de energie primara de 10 Mtep (19%) – eficienta energetica;
- reducerea emisiilor de CO_2 cu 20%, raportat la anul de referinta 1990 – schimbari climatice;
- cresterea energiei din surse regenerabile (SER) la 24% din consumul final brut de energie.

Pentru anul 2030 Uniunea Europeana a stabilit trei obiective cheie:

- **reducerea cu cel putin 40% a emisiilor de gaze cu efect de sera (fata de nivelurile din 1990);**
- cresterea ponderii surselor de energie regenerabile pana la **27%;**
- cresterea cu **27%** a eficientei energetice.

Orasele si zonele urbane detin un rol esential in atenuarea schimbarilor climatice, dat fiind ca acestea consuma trei sferturi din energia produsa in UE si sunt responsabile pentru un procent similar din emisiile de CO_2.

Orasele sunt motoarele economiei europene si pot fi considerate catalizatoare pentru creativitate si inovare in intreaga Uniune Europeana. Cu toate acestea, tot aici se manifesta extrem de acut o serie de probleme permanente, precum somajul, segregarea si saracia. Prin urmare, politicile destinate zonelor urbane au o mai mare semnificatie pentru UE in ansamblul sau. Diversele dimensiuni ale vietii urbane – economica, sociala, culturala si de mediu – sunt strans legate intre ele si succesul in materie de dezvoltare urbana poate fi atins numai prin intermediul unei abordari integrate. Trebuie combinate masuri privind renovarea fizica a zonelor urbane cu masuri care promoveaza educatia, dezvoltarea economica, incluziunea sociala si protectia mediului.

O astfel de abordare este deosebit de importanta in aceasta perioada, data fiind seriozitatea provocarilor cu care se confrunta in prezent orasele din Romania: schimbarile demografice specifice zonei, stagnarea evolutiei numarului locurilor de munca, precum si impactul schimbarilor climatice. Raspunsul la aceste provocari va avea o importanta cruciala pentru realizarea obiectivului unei societati inteligente, durabile si favorabile incluziunii, prevazut in Strategia Europa 2020.

Constanta este un oras aflat in proces de dezvoltare si recalibrare economica, cu un sector turistic in crestere. Imaginea orasului este cunoscuta si apreciata atat pe plan national, cat si european. La randul sau, prin documentele stategice asumate (SIDU - Strategia Integrata de Dezvoltare Urbana Durabila si PAED - Planul de Actiune Privind Energia Durabila), Constanta are o abordare integrata a politicilor de dezvoltare urbana durabila, de crestere a eficientei energetice a sectoarelor gestionate si de scadere a emisiilor de CO_2 generate. Unul din obiectivele sectoriale asumate prin SIDU este cel de MEDIU, care prin actiunile conturate urmareste realizarea unui **oras eficient energetic, verde, sustenabil si nepoluant.**

Eficienta energetica reprezinta o modalitate importanta prin care pot fi abordate problemele cauzate de dependenta crescanda fata de importurile de energie si de cantitatea redusa de resurse energetice.

Administratia locala (structura de guvernare cea mai apropiata de cetateni) este cea mai bine plasata pentru a aborda chestiunile legate de clima intr-un mod cuprinzator, structurile de guvernanta locala a oraselor detinand un rol crucial in atenuarea efectelor schimbarilor climatice, cu atat mai mult cu cat 80% din consumul de energie si emisiile de CO_2 sunt asociate cu activitatile urbane. In acest context, autoritatea locala care este atat consummator, cat si furnizor de servicii publice locale, dar si organismul de reglementare locala si de consultanta pentru cetateni, constituie elementul motor dintr-o comunitate si poate propune si sustine actiuni care sa duca la cresterea eficientei energetice pe teritoriul pe care il administreaza.

Trecerea la o economie mai eficienta din punct de vedere energetic faciliteaza accelerarea difuzarii si adoptarii solutiilor inovatoare in plan tehnologic si astfel imbunatateste competitivitatea economica, favorizand cresterea economica si crearea de locuri de munca de inalta calitate in mai multe sectoare care au legatura cu eficienta energetica.

Eficienta energetica constituie un element esential in asigurarea durabilitatii utilizarii resurselor de energie si valorificarii potentialului considerabil de crestere a economiilor de energie pentru cladiri, transporturi, produse si procese. Potentialul existent de economisire rentabila a energiei include atat economiile din sectorul aprovizionarii cu energie, cat si cele din sectorul utilizatorilor finali.

In acest context, modernizarea sistemului de iluminat public al orasului vine ca o necesitate de adaptare a orasului la noile cerinte de sprijinire a eficientei energetice, a gestionarii inteligente a energiei si a utilizarii energiei din surse regenerabile in infrastructurile publice si in sectorul locuintelor. Alaturi de actiunile privind reabilitarea termica a cladirilor rezidentiale si publice,

reducerea traficului motorizat, implementarea sistemelor de management energetic al consumurilor pentru serviciile publice, autoritatea locala doreste sa implementeze si masurile de eficientizare a sistemului de iluminat public prezentate in acesta documentatie.
Pentru realizarea lucrarilor de iluminat public se vor respecta urmatoarele standarde, norme tehnice, normative si reglementari specifice (mediu, SSM):

Standarde

- SR EN 13201:2015 Standard Iluminat Public
- Standarde si normative referitoare la calitatea constructiei aparatelor de iluminat
- CEI EN 60598-1 – 2005/05 (CEI 34-21 VII ed.)
- CEI EN 60598-2-1 – 1997/10 (CEI 34-23 II ed.)
- CEI EN 60598-2-3 – 2003/10 (CEI 34-33 II ed.)
- SR-EN 50419: 2021 Standard privind marcarea echipamentelor electrice si electronice
- CEI EN 55015– 2008/04 (CEI 110-2 VI ed.)
- CEI EN 61000-3-3/A1 – 2002/05 (CEI 110-28 ; IV)
- CEI EN 61000-3-3 – 1997/06 (CEI 110-28 I ed.)
- CEI EN 61547– 1996/04 (CEI 34-75)
- CEI EN 61547/A1– 2001/08 (CEI 34-75 ; V1)
- Aparatele de iluminat respecta de asemenea Directivele 2006/95/CE – Joasa Tensiune, 2002/95/CE _RoHS si 2002/96/CE – DEEE

Norme tehnice

- PE 106/2003 Normativ pentru constructia LEA joasa tensiune
- NTE 003/04 Normativ pentru proiectarea si executia liniilor aeriene cu tensiuni peste 1kV
- PE 132/2003 Normativ pentru proiectarea retelelor electrice de distributie publica
- 1RE-Ip-30-04 Indreptar de proiectare si executie a instalatiilor de legare la pamant
- 3.2.Lj-FT-47-2010 Executia LEA josa tensiune (BDNE nr.9/05)
- 1.RE.Ip-49-86 Indreptar de proiectare a retelelor de distributie publica
- NTE 007/08/00 Normativ pentru proiectarea si executarea retelelor de cabluri electrice
- 1RE-Ip-30-04 Indreptar de proiectare si executie a instalatiilor de legare la pamant.

Cerinte legislative (minimale) de mediu

- Legea nr. 107/1996 - Legea apelor (modificata si completata de Legile nr. 310/2004 si nr. 112/2006)
- Legea nr. 360/2003 (republicata) privind regimul substantelor si preparatelor chimice periculoase
- Legea nr. 265/ 2006 pentru aprobarea OUG nr. 195/.2005 privind Protectia Mediului, modificata si completata de OUG nr. 154/ 2008, OUG nr. 57/ 2007, OUG nr. 114/ 2014, OUG nr. 164/ 2008
- Legea nr. 56/ 2006 pentru modificarea si completarea Legii nr. 199/ 2000 privind utilizarea eficienta a energiei

Acte normative in domeniul SSM

- Legea nr. 319 din 14 iulie 2006 - Legea securitatii si sanatatii in munca
- HGR nr. 1425 din 11 octombrie 2206 - Normele metododolice de aplicare a Legii Securitatii si Sanatatii in munca nr. 318/ 2006
- HGR nr. 1146 din 30 august 2006 -, privind cerintele minime de securitate si sanatate pentru utilizarea in munca de catre lucratori a echipamentelor de munca
- HGR nr. 1048 din 09.08.2006, republicata - privind cerintele minime de securitate si sanatate pentru utilizarea de catre lucratori a echipamentelor individuale de protectie la locul de munca
- HGR nr.1051 din 9 august 2006 - privind cerintele minime de securitate si sanatate pentru manipularea manuala a maselor care prezinta riscuri pentru lucratori, in special de afectiuni dorsolombare

Prezenta documentatie a fost elaborata în conformitate cu:

❖ prevederile **HG 907/2016** privind aprobarea conținutului-cadru al documentației tehnico-economice aferente investițiilor finantate din fonduri publice, precum și a structurii și metodologiei de elaborare a devizului general pentru obiective și lucrări de intervenții,

2.2. ANALIZA SITUAȚIEI EXISTENTE ȘI IDENTIFICAREA NECESITĂȚILOR ȘI A DEFICIENȚELOR

Municipiul Constanta este consumator eligibil, aflat in prezent sub contract cu SC E-Distributie Dobrogea SA in ceea ce priveste energia consumata de catre SIP Constanta.

Sistemul de iluminat public din orasul Constanta este alimentat la tensiunea de 0,4 kV, prin intermediul retelelor electrice aeriene si subterane, din posturi de transformare operate de distribuitorul local de energie electrica E-Distributie Dobrogea SA.

Din punct de vedere patrimonial majoritatea stalpilor si retelelor de iluminat, sunt in proprietatea SC E-Distribûtie Dobrogea SA, iar consolele si corpurile de iluminat proprietatea Municipiului Constanta. Exista insa si zone in care SIP apartine in totalitate municipiului.

Principalele caracteristici ale sistemului de iluminat public existent in zona de proiect:

- Punctele de aprindere existente sunt trifazate de tip BMPIIP;
- Stalpi de beton tip SCP10001, SCP10002 si SCP10005;
- Cutii de trecere LEA/LES si cutii de distributie cu mai multe directii tip CD-n
- Prize de pamant artificiale (platbanda OL-Zn 40x4 si electrozi vertical Ol-Zn 2-1/2", l=2-3m);
- Aparate de iluminat stradale echipate cu lampi cu vapori de sodiu la inalta presiune (HPS) 250W;
- Console pentru sustinerea aparatelor de iluminat de tip carje.

Principalele deficiente existente in sistemul actual de iluminat public sunt:

- Tehnologia veche si depasita a corpurilor de iluminat existente;

• utilizarea de lampi cu un consum mare de energie electrica care genereaza costuri mari atat cu energia electrica, cat si cu intretinerea-mentinerea sistemului de iluminat public in functiune;

• sursele cu descarcare la inalta tensiune in vapori de sodiu existente produc o lumina monocromatica galbena (indice de credare a culorilor Ra=20) si au o durata de viata de cca. 28500-30000 ore de functionare;

• utilizarea de aparate de iluminat public stradal si pietonal cu performante luminotehnice scazute raportate la consumul de energie electrica, unele avand grad de protectie scazut (IP54, IP 44) care genereaza un iluminat deficitar;

• consumul de energie electrica este influentat de driverul (balastul) utilizat care in cazul corpuriloe existente este unul electromagnetic cu un consul suplimentar energetic de cca 12-13%

- Disfunctionalitati si intreruperi in furnizarea iluminatului public;
- Ineficienta energetica, randament luminos scazut al aparatelor de iluminat existente, de 65%;
- Cheltuieli ineficiente prin costuri relativ mari de mentenanta, date de caracteristicile tehnice depasite , de uzura componentelor si de faptul ca nu se face intretinere preventiva, se fac interventii doar la sesizarile cetatenilor si a controalelor facute in teren de catre agentii constatatori;
- Gestiune greoaie a sistemului din cauza lipsei de informatii specifice care s-ar putea inregistra in timp real de catre operatorul serviciului de iluminat.

Necesitatea investitiei:

• reducerea fenomenului de incalzire globala, a emisiilor de CO_2 generate de atenuarea schimbarilor climatice si cresterea calitatii vietii in Municipiul Constanta;

• ameliorarea eficienței și a distribuirii iluminatului, cu scopul de a îmbunătăți siguranța traficului, confortul vizual, și diminuarea poluării luminoase, cu obținerea următoarelor beneficii pentru comunitate:

o realizarea unui iluminat public corect, în conformitate cu standardul EN 13201- 1/2015, orientat către utilizatori, adaptat la funcțiunile spațiului public;

o reducerea costurilor de întreținere;

o folosirea de aparate de iluminat care respectă principiile eco-designului, contribuind astfel la economisirea de resurse;

• atingerea tintelor si obiectivelor tematice privind schimbarile climatice si utilizarea durabila a energiei, asumate de Uniunea Europeana (UE), respectiv Romania ca tara membra UE, prin documentele strategice elaborate.

2.3. OBIECTIVE PRECONIZATE A FI ATINSE PRIN REALIZAREA INVESTIȚIEI PUBLICE

Obiectivul principal este realizarea unui sistem de iluminat public modern, eficient energetic (un climat luminos confortabil, cu un consum minim de energie utilizand corpuri de iluminat fiabile cu tehnologie LED, interconectate intr-un sistem de telegestiune), care sa genereze mai putine emisii de CO_2 fata de cel existent, in concordanta cu cerintele beneficiarului si legislatia in vigoare.

Actiunile/ activitatile specifice identificate in acest proiect pentru cresterea eficientei energetice in iluminat, aplicabile SIP Constanta sunt:

o inlocuirea lampilor cu un consum ridicat de energie electrică cu iluminat prin utilizarea unor lampi cu eficienţă energetică ridicată, durată mare de viata si asigurarea confortului corespunzător (ex. LED);

o inlocuirea stalpilor si a retelei de distributie;

o achizitionarea/instalarea de sisteme de dimare/telegestiune a iluminatului public;

o aplicarea unor solutii ecologice prin utilizarea de aparate de iluminat si material nepoluante si usor reciclabile.

Obiectivele generale sunt:

- Ridicarea gradului de civilizatie, a confortului si a calitatii vietii;
- Marirea gradului de siguranta a circulatiei rutiere si pietonale;
- Intarirea coeziunii economico-sociale la nivelul comunitatii locale;
- Asigurarea dezvoltarii durabile;

Obiectivele specifice sunt:

- Orientarea serviciului de iluminat public catre beneficiar: membrii ai comunitatii;
- Asigurarea calitatii si performantelor sistemului de iluminat public la nivel comparabil cu Directivele Uniunii Europene;
- Asigurarea accesului nediscriminatoriu al tuturor membrilor comunitatii locale la serviciul de iluminat public;
- Diminuarea cheltuielilor reale de functionare a SIP prin implementarea tehnologiilor de ultima generatie (LED si sistem inteligent de management prin telegestiune) prin:

o Reducerea consumului de energie electrica,

o Reducerea cheltuielilor de intretinere-mentinere SIP

- Diminuarea poluarii luminoase.

3. DESCRIEREA CONSTRUCŢIEI EXISTENTE

3.1. PARTICULARITĂŢI ALE AMPLASAMENTULUI:

a) descrierea amplasamentului (localizare - intravilan/extravilan, suprafaţa terenului, dimensiuni în plan);

Localizată în regiunea Sud-Est din România, în judeţul Constanta, fiind port la Marea Neagra.

Municipiul Constanta, reşedinţa judeţului Constanta, este situat în partea estică-centrală a judeţului, unul dintre cele mai vechi oraşe atestate de pe teritoriul României. Prima atestare documentară datează din 657 î.Hr. când pe locul actualei peninsule (şi chiar sub apele de azi, în dreptul Cazinoului) s-a format o colonie greacă numită Tomis.

b) relaţiile cu zone învecinate, accesuri existente şi/sau căi de acces posibile;

Lucrarile de modernizare a iluminatului public se vor desfasura pe strada Dobrila Eugeniu. Pe aceasta strada se gasesc blocuri de locuinte sau intreprinderi si istitutii care isi desfasoara activitatea in municipiu.

c) datele seismice şi climatice

Constanța este unul dintre cele mai calde orașe din România. Are un climat subtropical umed (Cfa), cu influențe oceanice și semi-aride. Există patru anotimpuri distincte în timpul anului.

Clima municipiului Constanța evoluează pe fondul general al climei temperate continentale, prezentând anumite particularități legate de poziția geografică și de componentele fizico-geografice ale teritoriului. Existența Mării Negre și, la nivel mai mic, a Dunării, cu o permanentă evaporare a apei, asigură umiditatea aerului și totodată provoacă reglarea încălzirii acestuia. Temperaturile medii anuale se înscriu cu valori superioare mediei pe România + 11,2°C. Temperatura minimă înregistrată în Constanța a fost -25 °C la data de 10 februarie 1929, iar cea maximă +38,5 °C la data de 10 august 1927. Vânturile sunt determinate de circulația generală atmosferică. Brizele de zi și de noapte sunt caracteristice întregului județ Constanța.
Vara (începutul lunii iunie până la mijlocul lunii septembrie) este caldă și însorită, cu o medie de iulie și august de 23 ° C. Majoritatea zilelor de vară văd o adiere blândă revigorantă a temperaturilor din timpul zilei. Nopțile sunt calde și oarecum mohorate din cauza căldurii stocate de mare.
Toamna începe la jumătatea sau sfârșitul lunii septembrie cu zile călduroase și însorite. Septembrie poate fi mai cald decât iunie, datorită căldurii acumulate de Marea Neagră pe timpul verii. Primul îngheț apare în medie la jumătatea lunii noiembrie.
Iarna este mai blândă decât alte orașe din sudul României. Zăpada nu abundă, dar vremea poate fi foarte vântoasă și neplăcută. Iarna ajunge mult mai târziu decât în interior, iar vremea din decembrie este adesea blândă, cu temperaturi ridicate care ating 8 ° C - 12 ° C. Temperatura medie a lunii ianuarie este de 1 ° C. Furtunile de iarnă, care apar când marea devine deosebit de trădătoare, sunt o întâmplare frecventă între decembrie și martie.
Primăvara ajunge devreme. Adesea, în aprilie și mai, coasta Mării Negre este unul dintre cele mai frumoase locuri din România întâlnite la o altitudine mai mică de 500 m.
Patru dintre cei mai calzi șapte ani de la 1889 au avut loc după anul 2000 (2000, 2001, 2007 și 2008). Iarna și vara anului 2007 au fost, respectiv, cele mai calde și a doua cele mai calde din istoria înregistrată, cu medii lunare pentru ianuarie (+6,5 ° C) și iunie (+23,0 ° C), înregistrând recorduri în toate timpurile. În general, 2007 a fost cel mai cald an din 1889 când a început înregistrarea vremii.

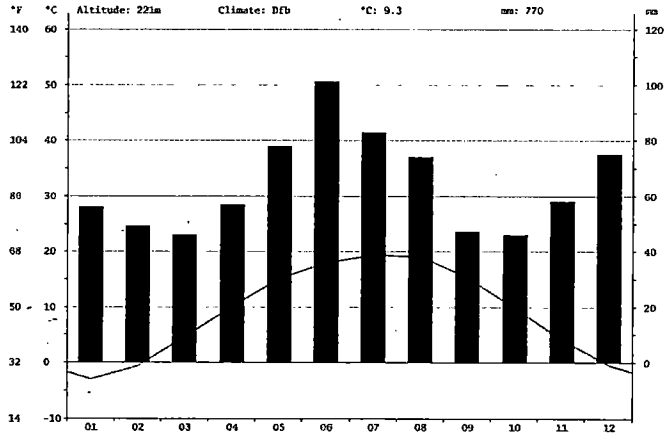


Figura 2: - Climograma Constanta

Caracteristicile zonei:

- indice maxim de îngheţ pe o perioadă de 30 de ani $I^{30}_{max} = 720$;
- repartiţia indicelui de îngheţ din cele mai aspre 3 ierni dintr-o perioadă de 30 de ani $I^{3/30}_{med} = 660$;
- repartiţia indicelui de îngheţ din cele mai aspre 5 ierni dintr-o perioadă de 30 de ani $I^{5/30}_{med} = 540$;
- adâncimea zonei de îngheţ este de – 0,90 m (conform STAS 6054 – 85);
- zona meteo A conform NTE 003/01/00 caracterizata de urmatoarele valori :
  - vant maxim simultan cu chiciura : 30 m/s,
  - vant simultan cu chiciura : 12 m/s
  - temperatura aerului : maxima +40 °C, minima -30 °C, medie +15 °C, de formare a chiciurei -5 °C
- zona de încărcare cu zăpadă 2, avand valoarea caracteristica a incarcarii din zapada la sol K=2,0 kN/mp (conform CR 1-1-3-2005)
- Clasa de agresivitate a mediului asupra construcţiilor din oţel este PH=6.9 la adincimea de 1m ;
- Zonarea teritorială din punct de vedere al zăpazii este de gradul „8".
- Vânturile nu prezintă caracteristici deosebite. Datorită imobilizării maselor de aer în depresiune, se înregistrează perioade lungi de calm atmosferic. Conform SR 1907/1-97. Constanta se găseşte în zona IV cu o viteză a vântului de 4 m/s.
- Precipitaţiile atmosferice sunt în general constante, totalizând o medie anuala de 770 mm.

Din punct de vedere seismic: normativului P100/1-2013, redă reprezentarea actiunii seismice pentru proiecte prin hazardul seismic si valoarea perioadei de control conform carora hazardul seismic descris de valoarea de varf a acceleraţiei orizontale a terenului a_g determinată pentru intervalul mediu de recurenţă IMR, corespunzator Starii Limita Ultime, pentru localitatea Constanta are valoarea de :

- **valoarea de varf a acceleratiei orizontale a terenului pt. IMR= 225 ani a_g=0,15g**
- **perioada de colţ Tc=0,7 sec.**
- **Intensitatea seismica echivalenta in acesta macrozona Iech=VI grade MSK-64** (conf. SR 11100/1/93)

Din punctul de vedere al coeficientului seismic KS (conform Normativ pentru proiectarea antiseismică P100 – 92), teritoriul de studiu include zone în care acest coeficient înregistrează valori diferite şi anume:
- zona E - KS are valoarea 0,12.

d) **studii de teren:**

(i) studiu geotehnic pentru soluţia de consolidare a infrastructurii conform reglementărilor tehnice în vigoare;

Nu este cazul.

(ii) studii de specialitate necesare, precum studii topografice, geologice, de stabilitate ale terenului, hidrologice, hidrogeotehnice, după caz;

A fost elaborat un studiu topografic.

e) situaţia utilităţilor tehnico-edilitare existente;

Nu este cazul acum.

Inainte de executia lucrarilor (faza PT+DEE) se vor obtine de catre beneficiar toate avizele edilitare (gaz, Electrica , Romtelekom, RCS-RDS, apa-canal) in care vor aparea conditiile impuse de fiecare edilitarist in parte la realizarea lucrarilor.

f) analiza vulnerabilităţilor cauzate de factori de risc, antropici şi naturali, inclusiv de schimbări climatice ce pot afecta investiţia;

Riscurile ENDOGENE sunt generate de energia provenita din interiorul planetei, in aceasta categorie fiind incluse eruptiile vulcanice si cutremurele.

Riscurile EXOGENE sunt generate de factorii climatici, hidrologici, biologici etc., de unde categoriile de: hazarde geomorfologice, hazarde climatice, hazarde hidrologice, hazarde biologice naturale, hazarde oceanografice, hazarde biofizice si hazarde astrofizice.

Riscurile GEOMORFOLOGICE cuprind o gama variata de procese, cum sunt prabusirile, tasarile sau alunecarile de teren, avalansele.

Riscurile CLIMATICE cuprind o gama variata de fenomene si procese atmosferice care pot genera pierderi de vieti omenesti, mari pagube si distrugeri ale mediului inconjurator.

Cele mai intalnite manifestari tip risc sunt furtunile care definesc o stare de instabilitate a atmosferei ce se desfasoara sub forma unor perturbatii cateodata foarte violente.

Factorii de risc care pot apare sunt cei naturali: cutremurele, alunecarile si prabusirile de teren, inundatiile si fenomenele meteorologice periculoase (grindina, vijelii puternice, caderi de zapada chiciura).

Incadrarea in clasa de risc seismic corespunzatoare se face de catre expertul tehnic care a elaborat expertiza, la solicitarea beneficiarului. Categoriile de urgenta reprezinta prioritatea inceperii lucrarilor de consolidare a cladirilor expertizate tehnic.

Categoria de urgenta se stabileste in functie de clasa de importanta a constructiei si de valoarea gradului de asigurare in cazul unor actiuni seismice, rezultate din calcul. Durata maxima de timp admisa pentru inceperea lucrarilor de consolidare este: U1 - 2 ani; U2 - 5 ani; U3 -10 ani.

Aceste clasificari au fost valabile pana in 1996, in prezent fiind altele definite astfel:
* Clasa Rs1, corespunzand constructiilor cu risc ridicat de prabusire la cutremure avand intensitatile corespunzatoare zonelor seismice de calcul (cutremurului de proiectare);

*Clasa Rs2, corespunzand constructiilor la care probabilitatea de prabusire este redusa, dar la care sunt asteptate degradari structurale majore la incidenta cutremurului de proiectare;

*Clasa Rs3, corespunzand constructiilor la care sunt asteptate degradari structurale care nu afecteaza semnificativ siguranta structurala, dar la care degradarile elementelor nestructurale pot fi importante;

*Clasa Rs4, corespunzand constructiilor la care raspunsul seismic asteptat este similar celui corespunzator constructiilor noi, proiectate pe baza prescriptiilor in vigoare.

Componenetele sistemului de iluminat public pot fi incadrate in clasa Rs4.

g) informaţii privind posibile interferenţe cu monumente istorice/de arhitectură sau situri arheologice pe amplasament sau în zona imediat învecinată; existenţa condiţionărilor specifice în cazul existenţei unor zone protejate.

Lucrarile prevazute pentru modermizarea iluminatului public in prezentul studiu vor respecta legislatia in vigoare cu privire la regimul acestor cladiri - monumente istorice. Orice intervenţie în aceste zona protejate necesita avize de specialitate conform legii. Obtinerii acestor avize este sarcina beneficiarului.

Trebuie insa mentionat faptul ca in cadrul lucrarilor proiectate in prezenta documentatie se va pastra ţesutului urban existent, nu sunt cuprinse lucrari de interventie asupta cladirilor existente sau lucrari de cladiri noi.

3.2. REGIMUL JURIDIC:

a) natura proprietăţii sau titlul asupra construcţiei existente, inclusiv servituţi, drept de preempţiune;

Terenul pe care sunt amplasate elementele SIP analizate (stalpi, retele, corpuri) este in proprietatea Municipiului Constanta. Lucrarile se vor executa numai pe domeniu public, prin urmare nu este cazul de drepturi de servitute si preemptiune.

b) destinaţia construcţiei existente;

Sistemul de iluminat public (SIP) este parte componenta a infrastructurii tehnico-edilitare a Municipiului Constanta (retea de utilitate publica).

c) includerea construcţiei existente în listele monumentelor istorice, situri arheologice, arii naturale protejate, precum şi zonele de protecţie ale acestora şi în zone construite protejate, după caz;

Lucrarile prevazute in cadrul obiectivului de investitii se desfasoara pe domeniul public. La momentul elaborarii documentatiei nu exista conditionari specifice datorita unor posibile interferente cu monumente istorice/de arhitectura sau situri arheologice.

d) informaţii/obligaţii/constrângeri extrase din documentaţiile de urbanism, după caz.

Nu este cazul.

3.3. CARACTERISTICI TEHNICE ŞI PARAMETRI SPECIFICI:

a) categoria şi clasa de importanţă;

- Categoria de importanta : C "normala" (conf. HG766/1997 si Ordin MDRAP 31/N/1995)
- Clasa tehnica : V

b) cod în Lista monumentelor istorice, după caz;

Nu este cazul.

c) an/ani/perioade de construire pentru fiecare corp de construcţie;

Nu este cazul.

d) suprafaţa construită;

Nu este cazul.

e) suprafaţa construită desfăşurată;

Nu este cazul.

f) valoarea de inventar a construcţiei;

Nu este cazul.

g) alţi parametri, în funcţie de specificul şi natura construcţiei existente.

Nu este cazul.

3.4. ANALIZA STĂRII CONSTRUCŢIEI

➢ In ultimii 8-9 ani in sistemul de iluminat public al Municipiului Constanta investitiile au fost reduse,

➢ Starea generala actuala a sistemului de iluminat este precara din punct de vedere al eficientei energetice respective a starii tehnice a ansamblurilor componente, dat fiind ca :

o Tehnologia folosita (corpuri de iluminat echipate cu lampi cu vapori de sodiu) este depasita din punct de vedere tehnic si energetic,

o Consumul energetic pentru strada **Dobrila Eugeniu** este unul relativ mare comparativ cu un sistem similar dotat cu corpuri de iluminat eficiente energetic **(59.345,00 kWh/an pt. SIP existent fata de 21.377,16 kWh/an pt. SIP propus)**

o Nivelul de iluminat nu este conform cu standardele in vigoare pe intreg conturul analizat,

o Comanda iluminatului public se realizeaza prin intermediul automatelor programabile existente in blocurile de masura si protectie iluminatului public (BMPIIP) sistem ce prezinta urmatoarele lipsuri:

- Nu exista posibilitatea realizarii unei sincronizari la nivelul intregului SIP,
- Imposibilitatea monitorizarii starii retelei de iluminat in timp real,
- Nu exista posibilitatea implementarii unui sistem de dimming,
- Nu se pot monitoriza automat consumurile energetice.

➢ Costurile cu activitatea de intretinere-mentinere in stare de functionare a sistemului de iluminat existent in zona sunt relativ mari in comparatie cu un sistem similar dotat cu corpuri de iluminat eficiente energetic (LED) dar si datorita faptului ca nu se realizeaza intretinere preventiva a sistemului actual.

Pentru a rezolva toate aceste impedimente enumerate mai sus se impune realizarea lucrarilor/masurilor descrise in prezenta documentatie.

3.5. STAREA TEHNICĂ, INCLUSIV SISTEMUL STRUCTURAL ŞI ANALIZA DIAGNOSTIC, DIN PUNCTUL DE VEDERE AL ASIGURĂRII CERINŢELOR FUNDAMENTALE APLICABILE, POTRIVIT LEGII.

Ca urmare a inventarierii fizice pe teren in zona analizata avem:

Pe str. Dobrila Eugeniu:

- **corpuri de iluminat stradale** avand carcasa din poliamida cu fibra de stica, dispersor din policarbonat transparent, reflector ambutisat din tabla de aluminiu **avand sursa de lumina lampa tubulare cu vapori de sodiu de inalta-presiune/halogenura metalica de 250W (52 buc)**, montate pe stalpi de beton cu inaltimi de 8 m.

Corpurile prezentate mai sus au:

- durata de viata expirata si amortizata din punct de vedere investitional, care se constata ca nu pot fi mentinute pe termen viitor de minim 5-10 ani,
- performante luminotehnice scazute raportate la consumul de energie electrica,
- grad de protectie scazut care genereaza un iluminat deficitar.

3.6. ACTUL DOVEDITOR AL FORŢEI MAJORE, DUPĂ CAZ.

Nu este cazul.

4. ANALIZA SCENARIILOR PROPUSE

a) clasa de risc seismic;

Avand in vedere ca proiectul se refera la o instalatie nu la o construcie, nu este cazul.

b) prezentarea a minimum două soluţii de intervenţie;

In cadrul prezentei documentatii au fost analizate urmatoarele **trei scenarii:**

Scenariul S0:

- pastrarea SIP in forma actuala (corpuri cu lampi cu vapori de sodiu), fara interventii noi, luand in calcul costul actual cu energia electrica consumata si costul activitatii de mentemanta avand in vedere durata de viata a componentelor sistemului.

Aceste aspecte sunt evidentiate in tabelul urmator:

	SCENARIU 0 (EXISTENT)										
	Cantitate [buc]	Pi[W]/loc de lampa	Ptot[W]	timp [h]	Wa[Wh]	Wa[kWh]	Wa[MWh]	Wa[GWh]	tep (1MWh= 0.086 tep)	CO2 [kg]	Cost anual cu en.el. (lei)
SIP EXISTENT	52	275	14300	4150	59.345.000,00	59.345,00	59,345	0,059345	690,06	41541,5	124624,50
TOTAL	TOTAL		14.300,00	4.150,00	59.345.000,00	59.345,00	59,35	0,06	690,06	41.541,50	124624,50

Tabel: Consum total anual scenariul existent S0

Obs: In evaluarea de mai sus s-a luat in considerare:

- o tariful de 2.1 lei/ kWh
- o durata de viata a conponentelor din corpurile clasice (bobina, igniter, lampa)
- o periodicitatea inlocuirii acestor componente de odata la 4 ani.

Scenariul S1:

- Se propune realizarea unui sistem de iluminat public folosind tehnologie LED, in concordanta cu normativele tehnice in vigoare.

In acest sens, sunt necesare urmatoarele lucrari.

- Demontarea celor 52 de corpuri stradale cu putere de 250 W (275W cu balast inclus)
- Demontarea celor 52 de stalpi de beton existenti;
- Demontarea celor 52 de console de sustinere a corpurilor de iluminat;
- Demontarea retelei electrice aeriene de distributie a energiei electrice la corpurile de iluminat
- Montarea a 47 stalpi octogonali h=8 m;
- Montarea a 33 de console simple stradale;
- Montarea a 12 console duble stradale;

- Montarea a 2 console triple stradale;
- Montarea a 63 de corpuri de iluminat stradal cu o putere de 80 W
- Montarea a 36 de console pietonale;
- Montarea a 36 corpuri de iluminat pietonal cu o putere de 30 W
- Distributia energiei electrice se face folosind cablu ACYY 3x35+16 mmp, pe o lungime de 2200 m, pozat in tub flexibil F63 ingropat la -0,8 m fata de CTN. De asemenea vor fi pozate doua tuburi flexibile de F63 suplimentar.
- La fiecare stalp se va monta camerata de derivatie.
- La traversari vor fi prevazute camine de tragere si teava rigida PVC F110 prin care se va poza tubul de protectie F63.

Aceste aspecte sunt evidentiate in tabelul urmator:

	SCENARIU 1 (PROIECTAT FARA DIMMING)										
	Cantitate [buc]	Pi[W]/loc de lampa	Ptot[W]	timp [h]	Wa[Wh]	Wa[kWh]	Wa[MWh]	Wa[GWh]	tep (1MWh= 0.086 tep)	CO2 [kg]	Cost anual cu en.el. (lei)
SIP PROIECTAT	99	61,82	6120	4150	25.398.000,00	25.398,00	25,40	0,03	295,33	17778,6	53.335,80
	TOTAL		6.120,00	4.150,00	25.398.000,00	25.398,00	25,40	0,03	295,33	17.778,60	53.335,80

Tabel: Consum total anual scenariul proiectat S1

Obs: In evaluarea de mai sus s-a luat in considerare:
- o tariful de 2.1 lei/ kWh
- o activitatea de intretinere a corpului la intervale de odata la 2 ani.

Scenariul S2:

- Demontarea celor 52 de corpuri stradale cu putere de 250 W (275W cu balast inclus)
- Demontarea celor 52 de stalpi de beton existenti;
- Demontarea celor 52 de console de sustinere a corpurilor de iluminat;
- Demontarea retelei electrice aeriene de distributie a energiei electrice la corpurile de iluminat
- Montarea a 47 stalpi octogonali h=8 m;
- Montarea a 33 de console simple stradale;
- Montarea a 12 console duble stradale;
- Montarea a 2 console triple stradale;
- Montarea a 63 de corpuri de iluminat stradal cu o putere de 80 W
- Montarea a 36 de console pietonale;
- Montarea a 36 corpuri de iluminat pietonal cu o putere de 30 W
- Distributia energiei electrice se face folosind cablu ACYY 3x35+16 mmp, pe o lungime de 2200 m, pozat in tub flexibil F63 ingropat la -0,8 m fata de CTN. De asemenea vor fi pozate doua tuburi flexibile de F63 suplimentar.
- La fiecare stalp se va monta camerata de derivatie.
- La traversari vor fi prevazute camine de tragere si teava rigida PVC F110 prin care se va poza tubul de protectie F63.
- Implementarea unui sistem de telegestiune.

Obs 1: *Sistemul de telegestiune propus trebuie sa poata fi interconectat cu sistenul de telegestiune implementat de catre municipalitate in cadrul proiectului :* ***„Reabilitarea si modernizarea***

iluminatului in unele localitati ale zonei Metropolitane Constanta'', cod SMIS 50565 *finantat prin* ***Programul Operational Regional 2007-2013, Axa Prioritara 1*** *- Sprijinirea dezvoltarii durabile a oraselor – poli urbani de crestere''. Domeniul major de interventie 1.1 ,,Planuri integrate de dezvoltare urbana''.*

	SCENARIU 2 (PROIECTAT CU DIMMING 30%)										
	Cantitate [buc]	Pi[W]/loc de lampa	Ptot[W] echiv	timp [h]	Wa[Wh]	Wa[kWh]	Wa[MWh]	Wa[GWh]	tep (1MWh= 0.086 tep)	CO2 [kg]	Cost anual cu en.el. (lei)
SIP PROIECTAT	99	61,82	6.120,00	4150	21.377.160,00	21.377,16	21,37716	0,02137716	248,57	14964,012	44892,04
TOTAL	TOTAL		6.120,00	4.150,00	21.377.160,00	21.377,16	21,38	0,02	248,57	14.964,01	44892,04

Tabel: Consum total anual scenariul proiectat S2

Obs: In evaluarea de mai sus s-a luat in considerare:
- o tariful de 2.1 lei/ kWh
- o un program de diming 30% pentru 6 h / noapte
- o activitatea de intretinere a corpului la intervale de odata la 2 ani.

Conform datelor de mai sus, se poate observa o reducere a energiei consumate de 57,2% intre situatia existenta si scenariul S1 (LED) respectiv de 63.98% intre situatia existenta si scenariul S2 (LED + diming 30%).

Analizand cele de mai sus recomandam inplementarea solutiei tehnice prezentate in cadrul scenariului S2.

c) soluţiile tehnice şi măsurile propuse de către expertul tehnic şi, după caz, auditorul energetic spre a fi dezvoltate în cadrul documentaţiei de avizare a lucrărilor de intervenţii;

In urma analizei scenariilor de mai sus masurile propuse spre a fi dezvoltate in cadrul lucrarilor de interventii **(scenariul S2)** sunt:

- Demontarea celor 52 de corpuri stradale cu putere de 250 W (275W cu balast inclus)
- Demontarea celor 52 de stalpi de beton existenti;
- Demontarea celor 52 de console de sustinere a corpurilor de iluminat;
- Demontarea retelei electrice aeriene de distributie a energiei electrice la corpurile de iluminat
- Montarea a 47 stalpi octogonali h=8 m;
- Montarea a 33 de console simple stradale;
- Montarea a 12 console duble stradale;
- Montarea a 2 consolе triple stradale;
- Montarea a 63 de corpuri de iluminat stradal cu o putere de 80 W
- Montarea a 36 de console pietonale;
- Montarea a 36 corpuri de iluminat pietonal cu o putere de 30 W
- Distributia energiei electrice se face folosind cablu ACYY 3x35+16 mmp, pe o lungime de 2200 m, pozat in tub flexibil F63 ingropat la -0,8 m fata de CTN. De asemenea vor fi pozate doua tuburi flexibile de F63 suplimentar.
- La fiecare stalp se va monta camerata de derivatie.

• La traversari vor fi prevazute camine de tragere si teava rigida PVC F110 prin care se va poza tubul de protectie F63.
• Implementarea unui sistem de telegestiune.
•
• Interconectarea sistemului de telegestiune nou realizat in dispeceratul de telegestiune pentru sistemul de iluminat public creat prin proiectul ***„Reabilitarea si modernizarea iluminatului in unele localitati ale zonei Metropolitane Constanta", cod SMIS 50565"***

d) recomandarea intervenţiilor necesare pentru asigurarea funcţionării conform cerinţelor şi conform exigenţelor de calitate

Iluminatul public trebuie să îndeplinească condiţiile prevăzute de normele luminotehnice, de siguranţă a circulaţiei şi de estetică arhitectonică, în următoarele condiţii:
• utilizarea raţională a energiei electrice;
• recuperarea costului investiţiilor intr-o perioada considerata cat mai mica;
• reducerea cheltuielilor anuale de exploatare a elementelor componente SIP.

Realizarea unui iluminat corespunzător determină în special, reducerea riscului de accidente rutiere, reducerea numărului de agresiuni contra persoanelor, imbunatatirea orientarii in trafic, îmbunătăţirea climatului social şi cultural prin creşterea siguranţei activităţilor pe durata nopţii.
Sistemul de iluminat urban este definit ca ansamblu de elemente (aparate de iluminat, surse de lumină, stâlpi de susţinere, etc.) judicios alese şi amplasate, astfel încât să asigure realizarea unui ambient luminos plăcut şi atrăgător necesar omului şi activităţii sale, luând în considerare relaţia mediu luminos consum energetic-investiţie.
Sistemele de iluminat urban prezintă o serie de caracteristici specifice, ceea ce le conferă, în general, o tratare aparte si anume:
• lipsa suprafeţelor reflectante laterale şi de sus (excepţie făcând tunelurile şi pasajele pietonale);
• deserveşte un număr mare de persoane;
• este necesară modelarea sarcinii vizuale;
• pericolul apariţiei fenomenului orbirii de incapacitate şi de inconfort, mai pronunţat;
• deplasarea permanentă a omului cu viteză mică (circulaţie pietonală), sau mare (circulaţie rutieră);
• nivelul de iluminare/luminanţă redus.

Sistemele de iluminat urban au rolul de a asigura atât confortul vizual, cât şi securitatea persoanelor şi a traficului rutier. În urma unor studii de specialitate, s-a constatat că numărul accidentelor rutiere şi al agresiunilor contra persoanelor este mult mai mare pe timpul nopţii decât pe timpul zilei.
Conceptia sistemelor de iluminat nu se face aleator, ci pe baza unui algoritm de calcul riguros definit în literatura de specialitate şi trebuie avut în vedere impactul pe care aceste sisteme îl vor avea asupra mediului înconjurător după punerea lor în practica.
Astfel la alegerea solutiei optime se vor avea in vedere atat respectarea principiilor enumerate mai sus cat si:

• evitarea poluării luminoase, definită astfel: degradarea ambientului luminos interior şi/sau exterior, determinată fie de luminanţele ridicate sau contrastele mari de luminanţă, fie de culoarea luminii surselor alese necorespunzător sau a amestecului de culori aparente ale surselor;

• alegerea corespunzătoare a corpurilor/aparatelor de iluminat, astfel încât fluxul luminos să fie dirijat în proporţie de 90%-100% către emisfera inferioară;

• evitarea creării unor niveluri de luminanţă/iluminare superioare valorilor necesare recomandate.[1];

• temperatura de culoare aparentă recomandată este de 4000 K (kelvin).

• Calcule luminotehnice « martor » realizate in Dialux.

Scenariile tehnico-economic propuse pentru atingerea obiectivului de investitii vor avea in vedere urmatoarele aspecte:

• Stadiul configuratiei existente a structurii cailor de circulatie de pe strazile cuprinse in acest proiect, care nu se modifica si este cea din tabelul de mai jos:

• Starea actuala a sistemului de iluminat puclic existent pe aceste strazi;

• Identificarea, îmbinarea şi echilibrarea soluţiilor teoretice cu cele practice şi economice privind consumuri energetice reduse, costuri minime de întreţinere şi instalare concretizate in modernizarea si optimizarea sistemului de iluminat public. Se poate aprecia faptul că realizarea unui climat luminos confortabil, cu un consum minim de energie, cu utilizarea cât mai intensă de surse şi corpuri de iluminat performante şi fiabile şi cu o investiţie minimă, reprezintă un criteriu de apreciere a unui sistem de iluminat modern şi eficient.

• Respectarea legislatiei si standardelor din domeniu in vigoare:

o "Normativ pentru proiectarea sistemelor de iluminat rutier si pietonal " indicativ NP 062-02 aprobat prin ordinul 938/2002;

o Standardul SR-EN 13201:2016;

o Standardul SR EN 60598-1:2021;

o Standardul SR EN 50419:2021.

Sistemele de iluminat din zona prezentului studiu descrise mai sus, se incadreaza in:

• drumuri urbane de legatura mai putin importante, drumuri de acces in zonele rezidentiale, drumuri de acces la stazi si sosele importante (clase de iluminat M3,M4 respectiv M5);

• cai rezidentiale pietonale,intens utilizate de pietoni, alte zone rutiere situate separat sau de-a lungul caii rutiere, locuri de parcare, moderat utilizate de pietoni si biciclisti (clase de iluminat P2-P3).

Indicatorii luminotehnici care trebuie indepliniti confor SR 13201:2016 pentru aceste categorii de drumuri sunt cei prezentati in tabelele urmatoare:

[1] Conform *Normativ pentru proiect area sistemelor de iluminat rutier şi pietonal (Indicativ NP-062-02)*

Clasa	Luminanţa suprafeţei căii de circulaţie a părţii carosabile pentru condiţia suprafeţei căii de circulaţie uscată şi umedă				Orbire perturbatoare	Iluminatul împrejurimilor
	Condiţii uscate			Condiţii umede	Condiţii uscate	Condiţii uscate
	$\bar{L}$ [minim menţinut] Cd/m²	U_o [minim]	U_l [a] [minim]	U_{ow} [b] [minim]	f_{TI} [c] [maxim] %	R_{EI} [d] [minim]
M1	2,00	0,40	0,70	0,15	10	0,35
M2	1,50	0,40	0,70	0,15	10	0,35
M3	1,00	0,40	0,60	0,15	15	0,30
M4	0,75	0,40	0,60	0,15	15	0,30
M5	0,50	0,35	0,40	0,15	15	0,30
M6	0,30	0,35	0,40	0,15	20	0,30

Unde: L=luminanta medie pe suprafata de calcul; U_0 =uniformitate generala a luminantei; TI=indice de prag; U_l= uniformitate longitudinala a luminantei; Rei =raport de zona alaturata.

Clasa	Iluminare orizontală		Cerinţă suplimentară dacă recunoaşterea feţei este necesară	
	$\bar{E}$ [a] [minim menţinut] lx	E_{min} [menţinut] lx	$E_{v,min}$ [menţinut] lx	$E_{sc,min}$ [menţinut] lx
P1	15,0	3,00	5,0	5,0
P2	10,0	2,00	3,0	2,0
P3	7,50	1,50	2,5	1,5
P4	5,00	1,00	1,5	1,0
P5	3,00	0,60	1,0	0,6
P6	2,00	0,40	0,6	0,2
P7	performanţă nedeterminată	performanţă nedeterminată		

[a] Pentru a asigura uniformitatea, valoarea reală a iluminării medii menţinute nu trebuie să depăşească de 1,5 ori valoarea minimă $\bar{E}$ indicată pentru clasă.

Tabel: Indicatori luminotehnici / clase de iluminat

Corpul de iluminat este elementul ce serveste la distributia, filtrarea si transmisia luminii produse de la una sau mai multe surse de lumina catre exterior, cuprinzand toate piesele necesare pentru fixarea si protejarea lampilor si eventual circuitele auxiliare impreuna cu dispozitivele de conectare la reteaua de alimentare.
Calitatea aparatelor de iluminat si a surselor aferente are o importanta hotaratoare in realizarea unui iluminat adecvat, care influenteaza in mod direct parametrii luminotehnici ai solutiei ce urmeaza a se adopta prin proiect, precum si asupra costurilor ulterioare de exploatare a sistemului de iluminat.

Caracteristicile tehnice pentru tipurile de aparate de iluminat alese se regasesc descrise in fisele tehnice din cap.5.1 pct.e) a prezentei documentatii.

5. IDENTIFICAREA SCENARIILOR/OPŢIUNILOR TEHNICO-ECONOMICE

5.1. SOLUŢIA TEHNICĂ, DIN PUNCT DE VEDERE TEHNOLOGIC, CONSTRUCTIV, TEHNIC, FUNCŢIONAL-ARHITECTURAL ŞI ECONOMIC

a) descrierea principalelor lucrări de intervenţie

Masurile propuse spre a fi dezvoltate in cadrul lucrarilor de interventii sunt:

- Demontarea celor 52 de corpuri stradale cu putere de 250 W (275W cu balast inclus)
- Demontarea celor 52 de stalpi de beton existenti;
- Demontarea celor 52 de console de sustinere a corpurilor de iluminat;
- Demontarea retelei electrice aeriene de distributie a energiei electrice la corpurile de iluminat
- Montarea a 47 stalpi octogonali h=8 m;
- Montarea a 33 de console simple stradale;
- Montarea a 12 console duble stradale;
- Montarea a 2 console triple stradale;
- Montarea a 63 de corpuri de iluminat stradal cu o putere de 80 W
- Montarea a 36 de console pietonale;
- Montarea a 36 corpuri de iluminat pietonal cu o putere de 30 W
- Distributia energiei electrice se face folosind cablu ACYY 3x35+16 mmp, pe o lungime de 2200 m, pozat in tub flexibil F63 ingropat la -0,8 m fata de CTN. De asemenea vor fi pozate doua tuburi flexibile de F63 suplimentar.
- La fiecare stalp se va monta camerata de derivatie.
- La traversari vor fi prevazute camine de tragere si teava rigida PVC F110 prin care se va poza tubul de protectie F63.
- Implementarea unui sistem de telegestiune.
- Probe tehnologice si teste in vederea punerii in functiune a sistemului nou creat.

❖ **Corpuri de iluminat tehnologie LED**

Corpurile de iluminat vor fi echipate cu surse LED, iar puterea lor se va alege in urma efectuarii calculelor luminotehnice pentru fiecare strada si zona pietonala.

Calculele luminotehnice trebuie efectuate fie cu un program neutru recunoscut de catre CIE (Comisia Internationala de Iluminat), fie cu un program de calcul certificat de un organism international sau national acreditat CIE.

Se vor utiliza doar acele corpuri de iluminat LED care permit reglarea fluxului luminos prin sistem de telegestiune.

❖ **Sistemul de telegestiune**

Sistemul de telegestiune va gestiona intreaga retea din zona si va avea posibilitatea extinderii ulterioare.

In timpul functionarii sistemului de telegestiune se va putea pastra tensiune permanenta in retea, comanda aprinderii / stingerii / dimmingului iluminatului public urmand a se face prin modulele montate pe aparatele de iluminat. Aceste module vor fi adresabile independent si vor asigura atat comanda locala pornit/oprit cat si diagnoza aparatului de iluminat in timp real.

In afara informatiilor despre functionarea aparatelor de iluminat, sistemul de telegestiune va furniza informatii despre reteaua de alimentare, calitatea energiei electrice, precum si eventualele defecte sau furturi de curent.

Sistemul de telegestiune ce urmează a fi montat prin proiect trebuie să îndeplinească următoarele cerințe minime:

a) să instaleze, să pună în funcțiune/să configureze și să gestioneze sistemul de iluminat la un cost redus și fără erori;

b) să comute, să diminueze și să crească nivelul de iluminare în funcție de lumina ambientală, programe, programări, calendare sau semnale în timp real;

c) să colecteze și să gestioneze datele privind consumul de energie cu o precizie ridicată pentru utilizator; sistemul va genera rapoarte automate privind consumul anual pentru tot proiectul;

d) să identifice defecțiunile, anomaliile și alte defecțiuni ale aparatului de iluminat și ale alimentării cu energie electrică;

e) să monitorizeze orele de funcționare și starea aparatelor de iluminat și dispozitivelor electronice de control în scopuri de întreținere predictivă și pentru asigurarea respectării garanției; sistemul va genera un raport automat cu numărul de ore de funcționare pentru fiecare punct luminos, identificat GPS, și o medie a orelor de funcționare pentru tot proiectul;

f) să colecteze date de la controlerele de puncte de lumină și să le furnizeze utilizatorului sau către software-uri terțe, cum ar fi sistemele de gestionare a activelor (AMS), sistemele de informații geografice (GIS);

g) să furnizeze interfețe și/sau mecanisme pentru a interacționa cu o varietate de senzori și platforme inteligente pentru a ajusta nivelurile de lumină și pentru a oferi informații care să contribuie la îmbunătățirea serviciilor, confortului și siguranței;

h) să fie scalabile pentru a gestiona un volum tot mai mare de date și un număr tot mai mare de dispozitive pentru a se potrivi creșterii pe viitor;

i) pentru clasele de drum M5, M6, P5, P6 și P7 și pentru zonele de conflict (C0-C5) nu este obligatorie funcția de dimare; pentru clasele de drum M1—M6 și P1—P7 se poate aplica funcția CLO.

Arhitectura sistemului de telegestiune a sistemului de iluminat public

➢ ***Controller instalat la nivelul fiecarui corp de iluminat***

Controler pentru monitorizare si control on/off/dimming a corpului de iluminat asigura o comunicarea cu statia de baza.

Functii la nivel de corp de iluminat

- Sistemul trebuie sa controleze si sa monitorizeze fiecare corp de iluminat din cadrul sistemului de iluminat, cu informatii despre starea acestuia;
- Sa inregistreze si sa afiseze parametrii electrici si energetici, precum si erorile detectate la nivelul fiecarui corp de iluminat in parte;
- Sistemul sa permita comenzi pentru fiecare lampa din cadrul sistemului de iluminat. Comenzile standard sunt: pornire lampa, oprire lampa, reducerea intensitatii luminoase a lampii;
- Echipamentul va fi instalat in interiorul corpului de iluminat sau in exterior intr-o carcasa.

➢ ***Centrul de control si comanda***

Functiile de la nivel central vor fi disponibile prin intermediul unei aplicatii software central de management a sistemului de iluminat public, sau sunt puse la dispozitie platforme digitale de management al orasului prin Interfete Programabile de Aplicatii (API – Application Programming Interface):

- Permite telegestiunea sistemului de iluminat prin intermediul unei interfete utilizator;
- Este disponibila o harta grafica care afiseaza pozitia fiecarui stalp, element al retelei sau punct de aprindere, harta compatibila cu GIS (Geographic Information System) proprietar;
- Sistemul permite utilizatorului sa vizualizeze erori si atentionari, sa porneasca, sa opreasca si sa reduca intensitatea luminoasa atat pentru lampi individuale cat si pentru grupuri predefinite de lampi;
- Afisarea in timp real a informariilor din teren si configurarea sistemului;
- Monitorizarea si afisarea consumului de energie activa/reactiva pentru fiecare faza in parte, inclusiv intocmirea de grafice si alerte pentru depasirea pragurilor;
- Detectarea consumurilor neautorizate (consum in afara programului, furt de energie, scurgere la impamantare, etc.);
- Sistemul prioritizeaza alertele si disfunctionalitatile, initiind actiuni in functie de evenimentul declansator;
- Sistemul poate trimite e-mail-uri si mesaje text operatorilor;
- Rapoarte disponibile: starea corpurilor de iluminat, starea sistemului, consum de energie zilnic/saptamanal/lunar, economia de energie efectuata (inclusiv cu vizualizare grafica), stadiul rezolvarii alertelor, alerte recurente, durata de functionare a lampilor;
- Aplicatia software permite setarea diferitelor drepturi ale utilizatorilor;
- Alocare a utilizatorilor/zona geografica;
- Interfata utilizator in mai multe limbi, inclusiv limba romana.

➢ Access la serverul tip Cloud:

Accesul la aplicatia software de management se va realiza prin intermediul serviciului Cloud IoT Platform (include Network Management Server si API), pentru fiecare dispozitiv.

Accesul la server se realizeaza prin USER ID si parola. Se pot crea mai mult de un utilizator, sau grupuri de utilizatori cu drepturi de access si vizualizare diferite.

La instalarea sistemului de telegestiune, se va asigura inclusiv asistenta tehnica beneficiarului in vederea instruirii personalului pentru utilizarea sistemului.

Software-ul contine sistem specializat de ticketing pentru imbunatatirea managementului,

intretinerii si asistentei tehnice, cu atribuirea si urmarirea activitatilor.
Software-ul permite administratorilor desemnati si autorizati ai autoritatii contractante sa creeze, sa editeze si sa stearga profiluri de utilizator, permitand drepturilor de access ale diferitilor utilizatori ai software-ului CMS la diferite resurse si/sau caracteristici ale software-ului CMS sa fie gestionate.
Software-ul permite administratorilor desemnati si autorizati ai autoritatii contractante sa creeze, sa editeze si sa stearga utilizatorii si sa li se atribuie profilurilor existente.
Software-ul permite unui cont de administrator sa reseteze orice parola de la prima conectare si la un moment dat.
Software-ul permite integrarea acesului managementului (atribuirea unui profil unui utilizator) cu sistemul de gestionare a identitatii si accesului al autoritatii contractante (trebuie specificate specificate grupurile Active Directory sau alte API-uri).

❖ **Probe tehnologice si teste:**
Toate elementele ce fac parte din sistemul de iluminat public vor fi testate si puse in functiune de furnizori/prestatori impreuna cu echipa de receptie a beneficiarului, conform prevederilor din documentele tehnice ale producatorilor. Pentru fiecare din aceste echipamente/sisteme instalate, furnizorii / prestatorii de servicii vor avea obligatia de a realiza si preda catre beneficiar cartile tehnice ale echipamentelor/sistemelor precum si manuale de intretinere si operare.

b) descrierea, după caz, şi a altor categorii de lucrări incluse în soluţia tehnică de intervenţie propusă, respectiv hidroizolaţii, termoizolaţii, repararea/înlocuirea instalaţiilor/ echipamentelor aferente construcţiei, demontări/montări, debranşări/branşări, finisaje la interior/exterior, după caz, îmbunătăţirea terenului de fundare, precum şi lucrări strict necesare pentru asigurarea funcţionalităţii construcţiei reabilitate;

o **demontari**: corpurile de iluminat si stalpii care se vor demonta se vor preda beneficiarului pe baza de process verbal de predare primire.

c) analiza vulnerabilităţilor cauzate de factori de risc, antropici şi naturali, inclusiv de schimbări climatice ce pot afecta investiţia

Factorii de risc care pot aparea sunt cei naturali: cutremurele, alunecarile si prabusirile de teren, inundatiile si fenomenele meteorologice periculoase (grindina, vijelii puternice, caderi de zapada, chiciura). Analiza vulnerabilitatilor cauzate de factori de risc antropici si naturali, inclusiv schimbari climatice, ce pot afecta investitia este realizata in cadrul matricei riscurilor investitiei privind moderizarea si extinderea sistemului de iluminat public.
Managementul riscului presupune urmatoarele etape:
- Identificarea riscului;
- Analiza riscului;
- Reactia la risc.

Identificarea riscului - se realizeaza prin intocmirea unor liste de control.
Analiza riscului - utilizeaza metode cum sunt: determinarea valorii asteptate, simularea Monte Carlo si arborii decizionali.
Reactia la risc - cuprinde masuri si actiuni pentru diminuarea, eliminarea sau repartizarea riscului.
Numim risc nesiguranta asociata oricarui rezultat. Nesiguranta se poate referi la probabilitatea de aparitie a unui eveniment sau la influenta, la efectul unui eveniment in cazul in care acesta se produce.
Riscul apare atunci cand:
- un eveniment se produce sigur, dar rezultatul acestuia e nesigur;
- efectul unui eveniment este cunoscut, dar aparitia evenimentului este nesigura;
- atat evenimentul cat si efectul acestuia sunt incerte.

➢ **Identificarea riscului**
Pentru identificarea riscului se va realiza matricea de evaluare a riscurilor.

➢ **Analiza riscului**
Aceasta etapa este utila in determinarea prioritatilor in alocarea resurselor pentru controlul si finantarea riscurilor. Estimarea riscurilor presupune conceperea unor metode de masurare a importantei riscurilor precum si aplicarea lor pentru riscurile identificate.
Pentru aceasta etapa, esentiala este matricea de evaluare a riscurilor, in functie de probabilitatea de aparitie si impactul produs.

➢ **Reactia la risc**
Tehnicile de control al riscului recunoscute in literatura de specialitate se impart in urmatoarele categorii:
- evitarea riscului – implica schimbari ale planului de management cu scopul de a elimina aparitia riscului;
- transferul riscului – impartirea impactului negativ al riscului cu o terta parte (contracte de asigurare, garantii);
- reducerea riscului – tehnici care reduc probabilitatea si/ sau impactul negativ al riscului;
- planuri de contingenta – planuri de rezerva care vor fi puse in aplicare in momentul aparitiei riscului.

Tip de risc	Elementele riscului	Tip actiune corectiva	Metoda eliminare
Riscul obtinerii aprobarilor privind executarea lucrarilor	Obtinerea cu intarziere sau conditionata a avizelor si autorizatiilor	Eliminare risc	Depunerea documentatiilor complete aferente avizelor si autorizatiilor

Riscul constructiei	Riscul de aparitie a unui eveniment care conduce la imposibilitatea finalizarii acesteia la timp a constructiei	Eliminare risc	Semnarea unui contract cu termen de finalizare fix
Riscul de intretinere	Riscul de aparitie a unui eveniment care genereaza costuri suplimentare de intretinere din cauza executiei lucrarilor	Eliminare risc	Semnarea unui contract cu clauze de garantii extinse astfel incat aceste costuri sa fie sustinute de executant
Obtinerea finantarii	Riscul ca beneficiarul sa nu obtina finantarea din credit bancar	Eliminare risc	Beneficiarul impreuna cu consultantul vor studia documentatia astfel incat sa nu apara o astfel de situatie
Solutiile tehnice	Riscul ca solutiile tehnice sa nu fie corespunzatoare din punct de vedere tehnologic	Eliminare risc	Beneficiarul, consultantul, impreuna cu proiectantul vor studia documentatia astfel incat sa fie aleasa solutia tehnica cea mai buna
Preturile materialelor	Riscul ca preturile materialelor sa cresca peste nivelul contractat	Diminuare risc	Semnarea unui contract de executie ferm cu durata mai mica de 1 an de zile si urmarirea realizarii executiei conform programului din graficul de executie
Riscul de operare	Riscul ca executantul sa nu poata efectua prestatiile de operare	Eliminare risc	Instruirea personalului de exploatare, operare si intretinere al executantului
Forta majora	Riscul ca forta majora declarata si care se intinde pe o durata mare de timp sa impiedice realizarea contractului	Diminuare risc	Semnarea unui contract de executie care sa includa si o asigurare in caz de forta majora

Tabel: Matricea riscurilor investitiei

Dupa cum se poate observa riscurile de realizare a investitiei sunt destul de reduse, iar gradul lor de impact nu afecetaza eficacitatea si utilitatea investitiei.

d) informaţii privind posibile interferenţe cu monumente istorice/de arhitectură sau situri arheologice pe amplasament sau în zona imediat învecinată; existenţa condiţionărilor specifice în cazul existenţei unor zone protejate;

Nu este cazul.

e) caracteristicile tehnice şi parametrii specifici investiţiei rezultate în urma realizării lucrărilor de intervenţie

Sistemul de iluminat public este ansamblul format din puncte de aprindere, cutii de distributie, cutii de trecere, linii electrice de joasa tensiune subterane sau aeriene, fundatii, stalpi, instalatii de legare la pamant, console, aparate de iluminat, accesorii, conductoare, izolatoare, cleme, armaturi, echipamente de comanda, automatizare si masurare utilizate in iluminatul public.

Unul din elementele principale ale sistemului de iluminat public este aparatul de iluminat si sursa de lumina a acestuia (lampa). In prezent, pentru iluminatul public se utilizeaza aparate de iluminat bazate pe tehnologie LED. Exista cateva avantaje incontestabile si caracteristici unice ale LED-urilor si care le fac atractive pentru iluminatul urban:

- Eficienta: Lumina generata de LED utilizeaza mult mai eficient energia electrica decat sursele clasice, unde aproape 90% din energie este utilizata pentru a incalzi filamentul pana la incandescenta. Pe langă aceasta, sistemul optic utilizat este superior din punct de vedere al pierderilor. Eficienta surselor de alimentare este un alt factor foarte important. Toate acestea, cumulat, duc la o eficienta mult superioara fata de solutiile clasice. Acestea se vor reflecta in consumul de energie electrica. Economia de energie depaseste frecvent 50% fata de sursele traditionale.
- Durata de viata: Durata de viata a LED-urilor (minim 100.000 de ore) o depaseste substantial pe cea a surselor de iluminat clasice (sodiu 20.000-25.000 ore) sau fluorescente (8.000-15.000 ore). In plus, sursele de iluminat cu LED sunt mult mai rezistente la variatii de temperatura, vibratii si socuri mecanice, fiind deci mai fiabile decat cele traditionale.
- Culoarea: LED-urile nu necesita filtre pentru a produce lumina de o anumita culoare. Culoarea lampii este generata de materialul semiconductor.
- Emisia directionala a luminii: Lumina este directionata unde este necesar. Sursele traditionale emit lumina in toate directiile. Pentru multe aplicatii, o mare parte din lumina este irosita daca nu se utilizeaza reflectoare sau dispozitive optice speciale. LED-urile, fiind montate pe o suprafata plana, emit lumină semisferic reducand astfel lumina care nu se utilizeaza.
- Dimensiunea: Sursele de iluminat cu LED pot fi foarte compacte; dimensiunea redusa si lumina directionala ofera posibilitatea unor solutii inovative, cu un design compact. Pentru a produce un nivel de lumina echivalent celui produs de aparatele obisnuite de iluminat este necesara gruparea mai multor LED-uri. Chiar si lampile care produc mii si zeci de mii de lumeni sunt mai compacte decat cele cu descarcare in gaze cu flux similar.
- Rezistenta la socuri si vibratii: Cand sunt supuse la socuri si vibratii nu li se deterioreaza filamentul sau balonul de sticla cum se intampla in cazul altor tipuri de lampi. Lampile clasice cu incandescenta si descarcare in gaze, pot fi afectate in cazul functionarii in medii in care sunt supuse la vibratii excesive. In astfel de aplicatii aparatele de iluminat cu LED sunt alegerea perfecta. Sursele traditionale de lumina sunt incluse in baloane din sticla sau cuart, care se pot deteriora pe timpul transportului, depozitarii, manipularii si instalarii. Dispozitivele cu LED pot suferi si ele deteriorari ale lipiturilor de pe placa, dar nu intr-o masura mai mare decat la alte dispozitive electronice, motiv pentru care corpurile de iluminat cu LED-uri sunt utile pentru aplicatii unde exista pericol de spargere.

• Functionare la temperatura scazuta: Performantele lampilor cu LED se imbunatatesc la temperaturi scazute. Lampile fluorescente, in special cele pe baza de amalgam, functioneaza deficitar la temperaturi scazute, fiind necesare tensiuni mari pentru a se aprinde si avand un flux luminos mai scazut. Din acest motiv, lampile cu LED sunt utile pentru aplicatii in spatii cu temperaturi scazute.

• Aprindere instantanee: Nu este necesar un timp de incalzire. Lampile fluorescente, in special cele pe baza de amalgam au nevoie de pana la trei minute pentru a ajunge la emisia maxima de lumina. Lampile cu descarcare de intensitate mare au timpi de incalzire intre cateva minute pentru halogenuri metalice pana la 10 minute pentru lampile cu sodium. Au nevoie si de un timp suplimentar (10-20 minute) din momentul stingerii pana pot fi repornite, interval de timp care poate fi redus la 2-8 minute in cazul utilizarii balasturilor cu pornire instantanee. LED-urile ajung la stralucirea maxima aproape instantaneu si se pot reaprinde imediat dupa ce au fost stinse.

• Capacitate de a rezista la numeroase cicluri aprindere-stingere: Lampile traditionale se defecteaza mai rapid daca sunt supuse la cicluri de aprindere-stingere frecvente intrucat in cazul celor fluorescente si a celor cu descarcare in gaze tensiunile de pornire erodeaza invelisul emitator al electrodului. Perioada de viata a LED-ului si fluxul lor luminos nu este afectat de ciclurile rapide.

• Controlabilitate: Lampile cu LED sunt compatibile cu dispozitive de control electronice pentru ajustarea nivelului de lumina si caracteristicilor de culoare. Sursele eficiente de iluminat traditional au limitari in privinta controlului nivelului de iluminare. Dimming-ul se poate realiza pentru sisteme clasice la un nivel minim al tensiunii de amorsare. LED-urile ofera potentiale beneficii in privinta controlului nivelului de lumina şi al culorii. Dimming-ul si controlul culorii sunt aplicatii de actualitate in sistemele de iluminat pentru cresterea eficientei energetice.

• Nu au emisii infrarosii sau ultraviolet: LED-urile pentru iluminat nu emit radiatii infrarosii sau ultraviolet. Radiatiile infrarosii pot produce arsuri, iar cele ultraviolete deterioreaza obiectele de arta, artefactele, stofele si ochii.

• Impactul redus asupra mediului: LED-urile conserva energia si nu contin substante periculoase pentru mediul inconjurator, spre deosebire de sursele de iluminat cu descarcare in gaze care contin mercur. Durata de viata mult mai mare face ca sursele de iluminat cu LED sa fie mult mai atractive din punctul de vedere al protejarii mediului.

• Tendinta mondială este de renuntare la sursele de lumina clasice, mai putin eficiente energetic si promovarea surselor de lumina performante, categorie din care fac parte LED-urile. Legislatia europeana prevede inlocuirea surselor de iluminat cu incandescenta si descarcare in gaze.

Cele mai importante materiale utilizate in realizarea sistemelor de iluminat sunt descrise in continuare. Exemplele enumerate sunt cu titlu de referinta si reprezinta produse ale firmelor existente pe piata . Se pot utiliza produse similare, de la alti furnizori, cu conditia sa se pastreze minim conditiile tehnice si de calitate ale produselor descrise, pentru a evita introducerea in sistemul de iluminat al Municipiului Constanta a unor produse contrafacute, de calitate indoielnica si care sa ridice probleme in functionarea corecta, pe o perioada indelungata a sistemului de iluminat public.

Specificatiile tehnice minime pentru aparatele de iluminat pietonale/stradale cu tehnologie LED:

Tip 1- pietonal

Nr. crt.	Denumire caracteristica	Date tehnice garantate
1	Producator	Da
2	Domeniu de utilizare	Iluminatul stradal-pietonal
3	Puterea nominala (P)	30 W
4	Flux luminos sursa minim (lm)	4500
5	Tensiunea nominala (Un)	230 V ± 15%
6	Frecventa nominala (f)	50 Hz
7	Factor de putere (cosφ)	≥0.92
8	Functionare la temperaturi (^{0}C)	-30 ^{0}C ....+45 ^{0}C
9	Grad de protectie compartiment optic	Min. IP65-IP66
10	Grad de protectie compartiment aparataj	Min. IP65-IP66
11	Rezistenta la impact	Min. IK08-IK10
12	Dimensiuni aparat	Nu sunt impuse
13	Greutate	Nu este impusa
14	Clasa de izolatie electrica	I sau II
15	Eficienta luminoasa sursa	Min. 130 lm/W
16	Indicele de redare al culorilor Ra	≥70
17	Temperatura de culoare Tc	2700-5000K ± 5%
18	Carcasa metalica vopsita in camp electrostatic sau aluminiu turnat	Da
19	Sistem de prindere metalic sau aluminiu	Da
20	Sistem de montaj diam. 48-60 mm	Da
21	Placa cu LED-uri sa poata fi inlocuita cu usurinta	Da
22	Carcasa cu posibilitate de intrerupere a alimentarii cu energie electrica la deschiderea acesteia pentru interventii	Da
23	Rapoarte de incercari executate de un laborator acreditat UE	Da
24	Durata de viata normala	Min. 100.000 ore, L98B10
25	Dimming	Da
26	Garantie	5 ani

Tip 2 - Stradal

Nr. crt.	Denumire caracteristica	Date tehnice garantate
1	Producator	Da
2	Domeniu de utilizare	Iluminatul stradal-rutier, stradal -pietonal, al zonelor speciale, treceri de pietoni, obiective de interes local
3	Puterea nominala (P)	80 W

	Tip 2	80 W
4	Flux luminos sistem (corp) minim (lm)	
	Tip 2	12000 lm
5	Tensiunea nominala (Un)	220-240 V
6	Frecventa nominala (f)	50 Hz
7	Factor de putere (cosφ)	≥0.92
8	Functionare la temperaturi (^{0}C)	-30 ^{0}C ....+45 ^{0}C
9	Grad de protectie compartiment optic	Min. IP65-IP66
10	Grad de protectie compartiment aparataj	Min. IP65-IP66
11	Rezistenta la impact	Min. IK08-IK10
12	Dimensiuni aparat	Nu sunt impuse
13	Greutate	Nu este impusa
14	Clasa de izolatie electrica	I sau II
15	Eficienta luminoasa sursa	Min. 150. lm/W
16	Eficienta luminoasa sistem (sistem optic, sursa alimentare)	Min. 145 lm/W
17	Indicele de redare al culorilor Ra	≥70
18	Temperatura de culoare Tc	2700-5000K ± 5%
19	Carcasa metalica vopsita in camp electrostatic sau aluminiu turnat	Da
20	Sistem de prindere metalic sau aluminiu	Da
21	Sistem de montaj diam. 48-60 mm	Da
22	Placa cu LED-uri sa poata fi inlocuita cu usurinta	Da
23	Carcasa cu posibilitate de intrerupere a alimentarii cu energie electrica la deschiderea acesteia pentru interventii	Da
24	Rapoarte de incercari executate de un laborator acreditat UE	Da
25	Durata de viata normala	Min. 100.000 ore, L80B10
26	Dimming	Da
27	Garantie	5 ani

Aparatele de iluminat cu LED-uri trebuie sa indeplineasca urmatoarele cerinte tehnice minime:

- Demonstrarea caracteristicilor aparatelor de iluminat trebuie sa fie insotita de buletinele de incercare, emise de un laborator acreditat RENAR sau UE (se va face dovada acreditarii prin prezentarea certificatelor de acreditare ale laboratoarelor). In conformitate cu HG 457/2003, SR EN 60598-1 Corpuri de iluminat Partea 1: Prescriptii generale si incercari, programul minim al incercarilor din buletinele de incercare trebuie sa contina: Marcare; Constructie; Legarea la pamant de protectie; Protectia contra electrocutarii; Rezistenta la praf si umiditate; Rezistenta la izolatie si rigiditatea dielectrica; Rezistenta la impact mecanic;)
- Trebuie sa fie insotite de buletine de incercare privind compatibilitatea electromagnetica conform HG 982/2007; SR EN 55015; 2007+A1:2008+A2:2009; SR EN 6100-3-2; 61547:2010.
- Trebuie sa fie insotite de procese verbale de omologare/ validare a aparatelor de iluminat propuse;
- Trebuie sa fie inscriptionat CE precum si tipul aparatului de iluminat si marca producatorului;

- Aparatul de iluminat trebuie sa fie destinat:
- iluminatului stradal pentru drumuri principale, locale, secundare, cu clasele de iluminare M1, M2, M3, M4, M5, M6, C0, C1, C2, C3, C4, C5, conform SR EN 13201;
- iluminatului pietonal, P1-P6, conform SR EN 13201.

Specificatiile tehnice minime pentru conductor tip CYY/CYY-F

Constructie:

- Conductor de cupru unifilar clasa 1 sau multifilar clasa 2, conform SR CEI 60228;
- Izolatie de PVC;
- Invelis comun;
- Manta exterioara de PVC.

Date tehnice:

- Standard de referinta: SR CEI 60502-1;
- Tensiunea nominala: U0/U = 0,6/1,0 kV.

Temperatura minimă a cablului (masurata pe manta):

- la montaj : +5°C;
- in exploatare: -33°C.

Temperatura maximă admisa pe conductor in conditii normale de exploatare: +70°C.

Tensiunea de încercare:

- 3,5 kV, 50 Hz, timp de 5 minute.

Raza minima de curbura la pozare:

- 15 x diametrul cablului cu un conductor;
- 12 x diametrul cablului cu mai multe conductoare.

Specificatiile tehnice minime pentru console stalpi

- sustinerea corpurilor de iluminat stradale si pietonale.
- executata din teava OL 37 de 2 toli;
- dupa prelucrare este zincata;
- sa fie prevazute cu o gaura pentru legarea la nulul de protectie la baza bratului pe directie perpendicular pe planul consolei;
- cu coliere de dimensiuni ce sunt alocate fiecarui tip de stalp pe care se monteaza;
- colierele vor fi din platbanda OLZn minim 40x4;
- fixarea pe stalp a consolei se face astfel incat sa nu existe supunerea legaturilor electrice la eforturi de tractiune.

Specificatii tehnice minime pentru stalpi

- Inaltime 8 m
- Metalic, forma tronconic octagonal sau circular, avand grosimea tablei de 4 mm
- Placa de baza pentru fixare pe fundatie

- Prevazut cu o fereastra de vizitare, cu dimensiuni maxime de: 300 mm inaltimea si 70 mm latimea, amplasata la o inaltime maxima de 600 mm fata de sol;
- Spatiu de montaj pentru cabluri si sigurante;
- Protectia anticoroziva a tuturor elementelor metalice este realizata prin zincare termica, grosimea stratului de zinc este de minim 0,070 mm.

Specificatiile tehnice pentru sistemul de telegestiune

Pentru a dezvolta un oraş în care traficul este fluent, în care oamenii au acces la internet de mare viteză în toate parcurile şi zonele publice, în care autovehiculele electrice sunt alimentate direct din sistemul de iluminat public este necesara instalarea unei platforme care sa permita integrarea tuturor acestor aplicatii. Mai mult, pe timpul nopţii, iluminatul public isi modifica automat intensitatea în functie de conditiile de trafic, putând chiar să se stingă, dacă lumina oferită nu este necesară. Oraşul consumă mai puţine resurse, în timp ce oamenii se simt mai în siguranţă şi afacerile prosperă. Acest oraş este un Smart City, un oraş în care totul este conectat, un oraş mai atent la nevoile locuitorilor săi şi la mediul înconjurător.

Sistemul de telegestiune a iluminatului public este o soluţie inteligentă pentru managementul individual al corpurilor de iluminat din întreg oraşul. Mai mult decât atât, reţeaua de iluminat public se va transforma într-un adevărat sistem nervos al întregului oraş: echipamente şi senzori conectaţi în tot oraşul, flux continuu de informaţii şi suport pentru nenumărate aplicaţii în beneficiul comunităţii. Conceptul Smart City se poate dezvolta exponenţial pe suportul platformei.

Fiind vorba de un sistem flexibil şi inovator, se pot integra în structura reţelei de iluminat un număr mare de servicii sau aplicaţii suplimentare specifice, fără a fi necesare investiţii majore în infrastructură.

Iluminatul public al cailor de circulatie este un domeniu de activitate reglementat. Documentul de referinta in tarile Uniunii Europene este seria de standarde SR EN 13201.

Adecvarea solutiilor luminotehnice la standardele internationale sau nationale este unanim recunoscuta si presupune asigurarea sigurantei utilizatorilor cailor de circulatie, ca principal scop al iluminatului public.

Indeplinirea obiectivelor esentiale ale iluminalului public trebuie sa fie, de fiecare data, asociata atat cu asigurarea unei cat mai bune compatibilitati cu mediul inconjurator, cu necesitatea de a economisi energie cat si cu minimizarea costurilor de functionare.

Sistemul de telegestiune (control) are rolul de a monitoriza, comanda si controla de la distanta aparatele de iluminat, intr-un mod facil, pentru a permite efectuarea de interventii prompte in caz de defect, dar si pentru reducerea costurilor aferente consumului de energie electrica si a meutenantei sistemului de iluminat public. Aparatele de iluminat vor fi incorporate individual in sistemul de control. Implementarea sistemului de control se va realiza concomitent cu instalarea aparatelor de iluminat.

Sistemul de telegestiune va gestiona intreaga retea din zona si va avea posibilitatea extinderii ulterioare.

Descrierea solutiei:

Sistemul este de tipul "plug and play", care foloseste protocoale deschise, putandu-se instala cu usurinta peste reteaua de iluminat existenta. In acest fel costurile de energie sunt imediat reduse prin folosirea inteligenta a orarelor de Pornire/Oprire, a reducerii/creșterii nivelului de iluminare în funcție de lumina ambientală, precum si a unui management al consumurilor electrice. In acelasi timp, costurile cu mentenanta sistemului se diminueaza printr-o mai buna organizare a interventiilor in teren, precum si prin utilizarea metodelor de mentenanta preventiva, bazata pe rapoartele automate generate de sistem, privind consumul anual de energie.

Aplicatia software de management central ruleaza pe un server instalat în cloud sau in Data-center-ul beneficiarului și oferă instrumente avansate de analiza, raportări defectiuni, anomalii, planificarea întreținerii, ofera backup-uri automate și procedurile de recuperare pentru o funcționare in parametri normali a sistemului.

Aplicatia software de management central se utilizeaza pentru controlul și monitorizarea tuturor controlerelor de iluminat stradal, de diferite mărci și modele. Aplicatia interactioneaza cu sistemul de informații al autorității contractante pentru a îmbunătăți procesele de gestionare a iluminatului exterior/public/stradal.

Solutia software este compusa din programul de control CMS si platforma IoT (inclusive API si aplicatie de telefon mobil) si este certificate TALQ v2 si UCIFI.

Aceste certificari confirma faptul ca solutia ofertata este interoperabila si poate integra solutii software si hardware de la diversi producatori.

Solutia software permite vizualizarea flexibila a hartilor, integrare publica sau private a furnizorului de harti: ESRI GIS, Google maps, Open Street maps etc.

Pentru comunicatia dintre controlere si server/aplicatia de software de management comunicatia folosita este de tip GSM.

Comunicatia este criptata pe 256 biti. Funcționarea nu depinde de comunicarea continuă cu serverul sau cu un alt corp de iluminat.

Comunicația GSM pentru modulele introduse în sistem trebuie să fie asigurată de furnizor/producător pe o perioada de 10 ani.

Asigura posibilitatea de a integra diferite tipuri de controlere pentru corpuri de iluminat sau puncte de aprindere pentru lămpi/instalații existente sau noi.

Se asigura a singură aplicație software (CMS) pentru toate controlerele de iluminat:

- Capabil să accepte orice tip de sistem (rețea + controlere de iluminat) în mod ideal printr-un protocol TALQ;
- Poate fi înlocuit la sfârșitul contractului cu un alt software CMS, el însuși compatibil cu protocolul TALQ sau echivalent.

Software-ul sistemului de management central (CMS) permite:

- afisarea informatiilor furnizate de dispozitivele din teren si configurarea sistemului;
- aplicatie pentru smartphone pentru punerea in functiune prin scanare cod QR de pe eticheta.

Este compatibil cu diferiti furnizori de echipamante pentru orase inteligente (Philips, Nokia, Ericson, CISCO, Orange, T-System, Libelium, ComLight...).

Software-ul sistemului de management central (CMS) are cel puțin următoarele cerințe funcționale generale (fără a se limita la acestea):

Managementul accesului și autorizațiilor

- Gestionare acces și autorizare: componenta software permite diferite privilegii de utilizator, în conformitate cu drepturile atribuite;
- Alocarea utilizatorului/zonei.

Gestionarea activelor

- Scalabilitate: un număr nelimitat de lămpi, straturi de lămpi și posibilități de grupare a lămpilor, filtrare avansată și acțiuni de actualizare în bloc;
- Asigura o gestionare completă a activelor rețelei de iluminat stradal (nr. de stâlpi, tipul și puterea lămpilor, nr. cabinete de alimentare);
- Funcționalități de prevenire a defecțiunilor bazate pe caracteristici normale de funcționare și estimări/recomandări pentru înlocuirea inventarului: lămpi și corpuri de iluminat
- Sistemul sustine conceptul „stâlp de iluminat" permițând definirea, conectarea și gestionarea altor dispozitive inteligente (legate sau nu de controlerele de iluminat) și posibilitatea de a grupa diferite tipuri de dispozitive în funcție de poziționarea lor (montarea pe stâlp).

Aplicația pentru utilizarea sistemului este tip web, va fi accesată cu USER si PAROLA pe diferite nivele de acces – operare sau raportare.

Aplicația trebuie este în limba română. Este disponibilă o harta grafica care afișează poziția fiecarui stâlp, element al rețelei sau punct de aprindere.

Sistemul furnizează mecanisme pentru a interacționa cu o varietate de senzori pentru a ajusta nivelurile de lumină și pentru a oferi informații care să contribuie la îmbunătățirea confortului și siguranței.

Monitorizarea și afisarea consumului de energie activă/reactivă pentru fiecare faza în parte, inclusiv întocmirea de grafice și alerte pentru depășirea pragurilor inclusiv detectarea consumurilor neautorizate (consum în afara programului, furt de energie, scurgere la împământare, etc.).

Sistemul prioritizează alertele și disfuncționalitățile, inițiind acțiuni în funcție de evenimentul declanșator.

Rapoarte disponibile: starea corpurilor de iluminat, starea sistemului, consum de energie zilnic/saptamanal/lunar/anual, economia de energie efectuată (inclusiv cu vizualizare grafică), stadiul rezolvării alertelor, alerte recurente, durata de funcționare a lămpilor, precum și media orelor de funcționare.

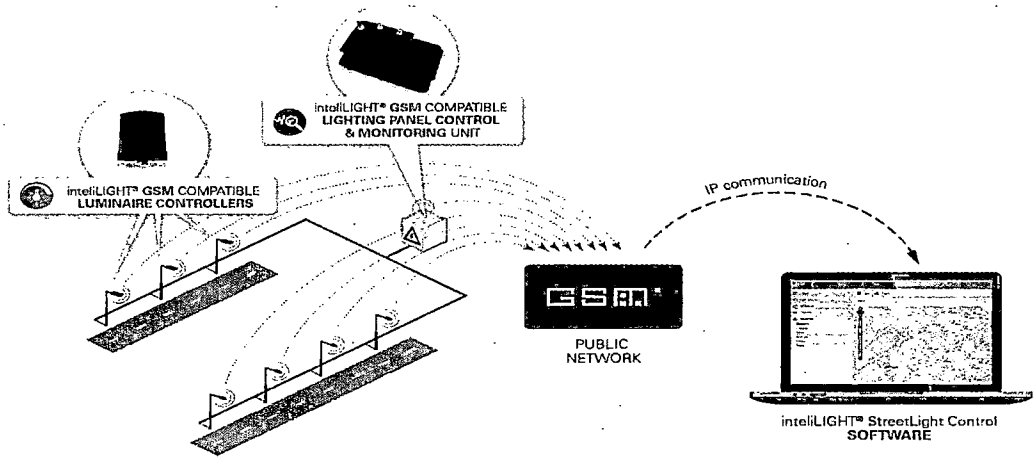
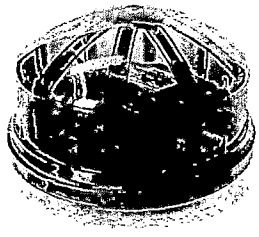


Fig. A: arhitectura sistemului de telegestiune pe platforma GSM

Arhitectura sistemului de telegestiune a SIP este urmatoarea:

1. Controlere instalate la nivelul fiecarui corp de iluminat;
Controler la nivel de corp de iluminat compatibil NB-Iot – 99 buc

Se vor instala si configura la nivelul celor 99 lampi din cadrul sistemului de iluminat de pe str. **Dobrila Eugeniu**, 99 buc. controlere FRE-24-Zhaga-NB1-GSM-10Y



FRE-24-Zhaga-NB1-GSM-10Y, controler pentru iluminat public, compatibil NB-IoT
Este un controler cu instalare rapida de tip „plug and play", conceput pentru modernizarea cu functionalitati avansate de telegestiune a corpurilor de iluminat stradal prevazute cu conector Zhaga (book 18). Ese un controler care va fi instalat la nivelul fiecarui corp de iluminat.

Este un controler cu functia de reglare a intensitatii luminoase cu balast electronic DALI2 (DiiA, Philips SR), comunicatie NB1/GSM inclusa pentru 10 ani, IP66.

Poate controla mai multe dispozitive diferite in acelasi timp prin releul DALI.
Permite gestionarea individuala de la distanta a corpurilor de iluminat stradal cu balast electronic de pana la 400W.

Special concepute si optimizate pentru retele LPWA.
Functionarea autonoma bazata pe scenarii predefinite sau senzor de lumina.
Posibilitatea de functionare adaptabila in functie de conditiile de trafic prin conectarea unui senzor de lumina (digital input).
Comunicatie radio optimizata pentru a ocupa minimum de latime de banda.
Comunicatie securizata, memorie dedicata pentru stocarea cheilor de criptare.
Monitorizarea unei game complete de parametri electrici: Wh, Varh, V, W, A, Var, PF si frecventa.
Mecanism avansat de sincronizare a datelor si de notificare.
Ceas intern cu baterie proprie, pentru a asigura functionare si in cazul caderii retelei de comunicatii.
Interfata infrarosu pentru configurare locala si transferul cheilor de securitate.
Intrare digitala de tip contact uscat (pentru senzor de miscare, de lumina, usa deschisa etc.)
Actualizare firmware-ului de la distanta (OTA – Over the air).
Sa inregistreze si sa afiseze parametrii electrici si energetici, precum si erorile detectate la nivelul fiecarui corp de iluminat in parte.
Functii la nivel de corp de iluminat:

- Sistemul controleaza si monitorizeaza fiecare corp de iluminat din cadrul sistemului de iluminat, lumini arhitecturale si decorative sau orice alt echipament electric alimentat din reteaua de iluminat public, cu informatii despre starea elementului;
- Se inregistreaza si afiseaza parametri electrici si energetici, precum si erorile detectate la nivelul fiecarui corp de iluminat in parte;
- Sistemul permite comenzi pentru fiecare lampa din cadrul sistemului de iluminat. Comenzile standard sunt: Pornit/ Oprit corp de iluminat pe baza orei de apus/ rasarit sau luminii exterioare / sau programului implementata de catre autoritate, Scenarii de functionare pe baza orei, senzorului de miscare sau altor informatii disponibile, Stabilirea de exceptii temporare ale programului de functionare, Praguri de sub/ supra tensiune la pornire, Praguri du sub/ supra current, Timp oprire treptata, Timp de inclazire / de racire, Nivelul pragului luminii, Configurare tranamisie date si Configurare prioritate alerte.
- Echipamentul este proiectat pentru a fi instalat in exteriorul corpului de iluminat folosind conectorul Zhaga (book 18) conform cu standardul RoHS, RED 2014/53/EU.
- Masuratori efectuate:
  - o Putere;
  - o Tensiune;
  - o Curent;
  - o Putere activa/reactiva/aparenta;
  - o Factor de putere;
  - o Energie (activa/reactiva);
  - o Contorizare ore de functionare corp de iluminat si controler
  - o Contorizare cicluri de pornire / oprire corp de iluminat.
- Alarme monitorizate:
  - o Defect lampa sau balast;
  - o Defect controler;

- o Supra/sub tensiune;
- o Supra/sub current.

Localizarea dispozitivului se va face automat cu ajutorul modulului GPS incorporat.
Plaja de reglarea a intensitatii luminoase este intre 10% si 100% din puterea consumata.

Centru de control si comanda

Functiile de la nivel central vor fi disponibile prin intermediul inteliLIGHT - aplicatie software centrala de management a sistemului de iluminat public, sau sunt puse la dispozitia unei platforme digitale de management al orasului prin Interfete Programabile de Aplicatii (API – Application Programming Interface):

- Permite telegestiunea sistemului de iluminat prin intermediul unei intrefete utilizator;
- Este disponibila o harta grafica care afiseaza pozitia fiecarui stalp, element al retelei sau punct de aprindere, harta compatibila cu GIS (Geographic Information System) proprietar;
- Sistemul permite utilizatorului sa vizualizeze erori si atentionari, sa porneasca, sa opreasca si sa reduca intensitatea luminoasa atat pentru lampi individuale cat si pentru grupuri predefinite de lampi;
- Afisarea in timp real a informariilor din teren si configurarea sistemului;
- Monitorizarea si afisarea consumului de energie activa/reactiva pentru fiecare faza in parte, inclusiv intocmirea de grafice si alerte pentru depasirea pragurilor;
- Detectarea consumurilor neautorizate (consum in afara programului, furt de energie, scurgere la impamantare, etc.);
- Sistemul prioritizeaza alertele si disfunctionalitatile, initiind actiuni in functie de evenimentul declansator;
- Sistemul poate trimite e-mail-uri si mesaje text operatorilor;
- Rapoarte disponibile: starea corpurilor de iluminat, starea sistemului, consum de energie zilnic/saptamanal/lunar, economia de energie efectuata (inclusiv cu vizualizare grafica), stadiul rezolvarii alertelor, alerte recurente, durata de functionare a lampilor;
- Aplicatia software permite setarea diferitelor drepturi ale utilizatorilor;
- Alocare a utilizatorilor/zona geografica;
- Interfata utilizator in mai multe limbi.

Access la serverul tip Cloud:

Accesul la aplicatia software de management se va realiza prin intermediul serviciului Cloud IoT Platform (include Network Management Server si API), pentru fiecare dispozitiv.
Accesul la server se realizeaza prin USER ID si parola. Se pot crea mai mult de un utilizator, sau grupuri de utilizatori cu drepturi de access si vizualizare diferite.
La instalarea sistemului de telegestiune, se va asigura inclusiv asistenta tehnica beneficiarului in vederea instruirii personalului pentru utilizarea sistemului.
Software-ul contine sistem specializat de ticketing pentru imbunatatirea managementului, intretinerii si asistentei tehnice, cu atribuirea si urmarirea activitatilor.

Software-ul permite administratorilor desemnati si autorizati ai autoritatii contractante sa creeze, sa editeze si sa stearga profiluri de utilizator, permitand drepturilor de access ale diferitilor utilizatori ai software-ului CMS la diferite resurse si/sau caracteristici ale software-ului CMS sa fie gestionate.
Software-ul permite administratorilor desemnati si autorizati ai autoritatii contractante sa creeze, sa editeze si sa stearga utilizatorii si sa li se atribuie profilurilor existente.
Software-ul permite unui cont de administrator sa reseteze orice parola de la prima conectare si la un moment dat.
Software-ul permite integrarea acesului managementului (atribuirea unui profil unui utilizator) cu sistemul de gestionare a identitatii si accesului al autoritatii contractante (trebuie specificate specificate grupurile Active Directory sau alte API-uri).

5.2. NECESARUL DE UTILITĂŢI REZULTATE, INCLUSIV ESTIMĂRI PRIVIND DEPĂŞIREA CONSUMURILOR INIŢIALE DE UTILITĂŢI ŞI MODUL DE ASIGURARE A CONSUMURILOR SUPLIMENTARE

Utilitatile necesare pentru functionarea sistemului de iluminat public, propuse prin proiect, sunt alimentarea cu energie electrica si transmisia de date de tip GSM, pentru fiecare propunandu-se un consum redus, intr-un demers ecologic si durabil de proiectare.
Alimentare cu energie electrica se va face din reteaua distribuitorului local de energie electrica S.C. E-Distributie Dobrogea S.A., conform scenariului recomandat (scenariu S2 cu diming 30% 6h/noapte) **Pi= 6,12 kW**; **Wa= 21,38 MWh/an**, in baza avizului tehnic de racordare.
Nu se va solicita spor de putere intrucat puterea sistemului propus este mai mica (de 6,12 kW) decat cea a celui existent in prezent (de 14,3 kW).

Cerintele de calitate pentru energia electrica necesara functionari iluminatului public, care trebuie asigurate de catre distribuitorul local de energie sunt:

- Nivel si variatie de tensiune : 220/230/400 V +/-10%;
- Nivel de frecventa admis: 50Hz+/-10%;
- Tip consumator: Iluminat public;
- Scheme de alimentare : o cale de alimentare;
- Nivel de poluare: instalatiile nu sunt poluante direct;

Sistemul de telemanagement necesita utilizarea transmisiei de date – de tip GSM. Asigurarea acestei utilitati va fi realizata prin contractarea de catre beneficiar a unui numar de abonamente de transmisie de date cu unul din operatorii de transmisii GSM disponibili in zona.

Analiza energetica de consum

Pentru calculul energiei electrice consumate de sistemul de iluminat public ce urmeaza sa fie realizat in cadrul obiectivului pe durata unui an calendaristic vom considera:

- Solutia tehnica stabilita prin tema de proiectare insusita de beneficiar;
- Numarul mediu de ore de functionare al sistemului de iluminat public egal cu 4150 h/an;
- Tariful pentru energia electrica consumata de sistemul de iluminat public se considera egal cu 2.1 lei/ kWh;

- Posibilitatea de „DIMARE" a corpurilor.Tinand cont de faptul ca rezultatele obtinute in urma simularilor luminotehnice sunt superioare valorilor prevazute in standard (ca nivel de iluminare [cd/ mp]) se poate realiza si o scadere a fluxului luminos al corpurilor de iluminat intr-un anumit interval de timp in functie de conditiile de trafic date de prezenta oamenilor si a masinilor in zona. Comanda de scadere a fluxului luminos al corpurilor de iluminat cu tehnologie LED se poate realiza centralizat prin intermediul sistemului de telegestiune.

Municipiul Constanta nu are instalat un sistem de telegestiune, astfel incat se recomanda ca si la nivelul punctelor de aprindere ce deservesc strazile care fac obiectul studiului sa se monteze echipamente ale sistemului de telegestiune sau acolo unde este cazul in functie de sistemul de telegestiune proiectat.

Totodata este necesar ca si corpurile de iluminat cu tehnologie LED sa fie prevazute fiecare cu controller individual astfel incat sa se poata comanda unitar sistemul de iluminat public de la nivelul dispeceratului local de iluminat public.

Prin diminuarea fluxului luminos al corpurilor de iluminat cu 30% intre orele 23:00-5:00 se obtine o economie suplimentara de energie electrica si implicit a costurilor aferente;

- Pentru corpul de iluminat echipat cu lampa HPS se va considera puterea electrica totala absorbita din retea, care tine cont de toate elementele corpului de iluminat: lampa, balast, igniter, condensator.

Luand in calcul ipotezele de mai sus vom avea:

	SCENARIU 0 (EXISTENT)										
	Cantitate [buc]	Pi[W]/loc de lampa	Ptot[W]	timp [h]	Wa[Wh]	Wa[kWh]	Wa[MWh]	Wa[GWh]	tep (1MWh= 0.086 tep)	CO2 [kg]	Cost anual cu en.el. (lei)
SIP EXISTENT	52	275	14300	4150	59.345.000,00	59.345,00	59,345	0,059345	690,06	41541,5	124624,50
TOTAL	TOTAL		14.300,00	4.150,00	59.345.000,00	59.345,00	59,35	0,06	690,06	41.541,50	124624,50
	SCENARIU 1 (PROIECTAT FARA DIMMING)										
	Cantitate [buc]	Pi[W]/loc de lampa	Ptot[W]	timp [h]	Wa[Wh]	Wa[kWh]	Wa[MWh]	Wa[GWh]	tep (1MWh= 0.086 tep)	CO2 [kg]	Cost anual cu en.el. (lei)
SIP PROIECTAT	99	61,82	6120	4150	25.398.000,00	25.398,00	25,40	0,03	295,33	17778,6	53.335,80
	TOTAL		6.120,00	4.150,00	25.398.000,00	25.398,00	25,40	0,03	295,33	17.778,60	53.335,80
	SCENARIU 2 (PROIECTAT CU DIMMING 30%)										
	Cantitate [buc]	Pi[W]/loc de lampa	Ptot[W] echiv	timp [h]	Wa[Wh]	Wa[kWh]	Wa[MWh]	Wa[GWh]	tep (1MWh= 0.086 tep)	CO2 [kg]	Cost anual cu en.el. (lei)
SIP PROIECTAT	99	61,82	6.120,00	4150	21.377.160,00	21.377,16	21,37716	0,02137716	248,57	14964,012	44892,04
TOTAL	TOTAL		6.120,00	4.150,00	21.377.160,00	21.377,16	21,38	0,02	248,57	14.964,01	44892,04

Tabel: Comparare scenarii

In concluzie, reducerile ce pot fi obtinute prin adoptarea solutiei de iluminat public prin utilizarea corpurilor de iluminat cu tehnologie LED interconectate intrun sistem de telegestiune, fata de solutia clasica de iluminat public cu corpuri de iluminat echipate cu lampi HPS sunt:

Reducere energie electrica [kWh]	fara dimming	33.947,00
	cu dimming	37.967,84
Reducere [tep]	fara dimming	394,73
	cu dimming	441,49
Reducere CO2 [tone]	fara dimming	23,76
	cu dimming	26,58

Tabel: Centralizare economii obtinute prin solutie LED-S2- vs. solutie HPS existen

5.3. DURATA DE REALIZARE ŞI ETAPELE PRINCIPALE CORELATE CU DATELE PREVĂZUTE ÎN GRAFICUL ORIENTATIV DE REALIZARE A INVESTIŢIEI, DETALIAT PE ETAPE PRINCIPALE

La planificarea proiectului se va tine cont cel putin de urmatoarele elemente, care pot avea un impact major asupra duratei, costului si modului de desfasurare al proiectului, precum si in afectarea altor elemente colaterale:

- Durata necesara elaborari proiectului tehnic (PT-DDE);
- Durata necesara pentru obtinerea avizelor;
- Durata necesara pentru aprovizionare;
- Interferenta cu alte proiecte in desfasurare;
- Sarbatorile legale (disponibilitatea echipelor de lucru si impactul social asupra populatiei, interferente cu manifestari sociale);
- Durata estimata de demontare/montare;
- Posibilitatea punerilor in functie partiale cu reducerea la maxim a indisponibilizarilor.

Durata estimata de realizare a investitiei efective, adica lucrarile de proiectare tehnica, avizare si constructii-montaj se vor derula pe parcursul a maxim 24 luni.

5.4. COSTURILE ESTIMATIVE ALE INVESTIŢIEI

- **costurile estimate pentru realizarea investiţiei, cu luarea în considerare a costurilor unor investiţii similar**

Costul estimativ al investiţiei s-a calculat avand la baza urmatoarele ipoteze de lucru:

o descrierea soluţiei tehnice recomandate, (Scenariul S2), a parametrilor specifici proiectati,

o echipamentele de iluminat luate in considerare in fundamentarea Devizului General sunt considerate la pretul pietei

o urmărind fiecare categorie de lucrări care participă la realizarea obiectivului final conform **HG 907/2016.**

Valoarea totală a investiţiei pentru proiectul propus este detaliată în **Devizele Generale si Devizele pe obiecte -Anexa 1**, ataşată acestei documentaţii.

Valoarea totala fara TVA conform deviz general: 2,985,157.44 lei
Valoare TVA: 564,771.32 lei
Total general cu TVA: 3,549,928.76 lei

Din care:
C+M:
Valoarea fara TVA conform deviz general: 2,560,721.11 lei
Valoare TVA: 486,537.01 lei
Total general cu TVA: 3,047,258.13 lei

- **costurile estimative de operare pe durata normată de viaţă/amortizare a investiţiei**

Costurile estimative de operare sunt date de valoarea cu munca personalului implicat in operarea sistemului, incepand cu primul an dupa punerea in functiune a investitiei.
Intretinerea-mentinerea in functiune a lucrarile prevazute in prezenta documentatie se va realiza integrat in cadrul activitatii de intretinere-mentinere a intregului SIP Constanta (in baza unui acord-cadru de servicii) si va genera cheltuieli mult mai mici decat cele actuale pentru acesta activitate asa cum s-a evidentiat mai jos.

Pentru sistemul actual (existent) se vor considera ca date de intrare:

- informatiile culese in urma auditului din teren;
- durata de viata a componentelor din corpurile clasice (bobina, igniter, lampa);
- periodicitatea inlocuirii acestor componente de odata la 4 ani;
- perioada de previziune a modelului financiar (orizontul de timp) este de 10 de ani.

Astfel costurile aferente activitatii de intretinere-mentinere a sistemului de iluminat public existent sunt:

Nr. Crt	Calcul Intretinere corpuri clasice Existent	Cantitate	Tarif (pret Unitar) [Lei]	Pret Total [Lei] la 4 ani	Pret Total [Lei] pe an	Pret Total [Lei] pe 10 ani
1	Montat aparat de iluminat 51W - 100W tip S	0	0	0	0	
2	Montat aparat de iluminat 101W - 200W tip	0	0	0	0	
3	Montat aparat de iluminat 201W - 300W tip	0	0	0	0	
1	Intretinere corp- 1/4ani	52	120,55	6268,6	1567,15	
2	Inlocuire programata lampa 1/4 ani	52	156,3	8127,6	2031,9	
3	Inlocuire accidentala lampa 0.25/4 ani	52	156,3	2031,9	507,975	
4	Inlocuire balast max 250W - 1/4 ani	52	248,11	12901,72	3225,43	
5	Inlocuire balast max 100W - 1/4 ani	0	179,52	0	0	
6	Inlocuire igniter 1/4 ani (DAS)	52	228,07	11859,64	2964,91	
	TOTAL			**41.189,46**	**10.297,37**	**102.973,65**

Tabel: Costuri cu intretinerea-mentinerea **sistemului de iluminat public existent.**

La fel si **pentru situatia proiectata (S1 si S2)** avem:

- costurile cu mentenanta sistemului de iluminat generate de activitatea de intretinere corp odata la 2 ani

1	Calcul Intretinere corpuri LED PROIECTAT	Cantitate	Pret Unitar	Pret Total [Lei] la 2 ani LED	Pret Total [Lei] pe an	Pret Total [Lei] pe 10 ani
2	Montat aparat de iluminat max. 50W	36	0		0	
3	Montat aparat de iluminat 51W - 100W	63	0		0	
4	Montat aparat de iluminat 101W - 200W	0	0		0	
5	Intretinere corp- 1/2ani	99	120,55	11934,45	5967,225	
	TOTAL			**11.934,45**	**5.967,23**	**59.672,25**

Tabel: Calculul cheltuielilor de intretinere-mentinere pentru sistemul de iluminat public **proiectat**

Conform celor de mai sus reducerea cheltuielilor cu operatiunile de intretinere-mentinere pe o perioada de 10 ani este de :

- **43.301,4 lei, echivalentul a 8.783,25 Euro (1 Euro=4,93 lei) intre situatia existenta si scenariul 2 proiectat;**

5.5. SUSTENABILITATEA REALIZĂRII INVESTIŢIEI

a) impactul social şi cultural

Partea din cadrul proiectului de investitii constand in eficientizarea instalatiilor de iluminat, nu prevede generarea unor venituri directe in sensul unor tarife aplicate dupa realizarea investitiei. Castigul principal este cel legat de asigurarea confortului si sigurantei cetatenilor care locuiesc in zonele respective, acestia fiind de fapt beneficiarii directi ai investitiei.

Prin inlocuirea corpurilor de iluminat existente cu corpuri de iluminat cu tehnologie LED si implementarea unui sistem centralizat de telemanagement se obtin reduceri ale consumului de energie electrica, dar si reduceri semnificative ale cheltuielilor operationale (activitatea de intretinere-mentinere).

b) estimări privind forţa de muncă ocupată prin realizarea investiţiei: în faza de realizare, în faza de operare

Numarul de locuri de munca create in faza de executie

Pentru lucrarile de baza presupuse de proiectul de extindere a iluminatului public, sunt necesare urmatoarele resurse umane:

Descriere calificare	Numar persoane
Studii superioare	4
Studii medii	3
Muncitori calificati	6
Muncitori necalificati	0

Tabel: Necesarul de resurse umane pentru realizarea investitiei

Descrierea pozitiei celor 13 de persoane este urmatoarea:

Functia	Numar persoane
Manager de proiect	1
Electrician autorizat ANRE gr.III	3
Electrician autorizat ANRE gr.II	6
Sofer autorizat cat.C	2
Sapatori (muncitori necalificati)	0
Magazioner	1

Tabel: Specializarea necesarului de resurse umane pentru realizarea investitiei

Numar de locuri de munca create in faza de operare

In urma realizarii investitiei, in faza de operare vor fi necesare din partea operatorului de iluminat (gestionarul sistemului de iluminat public) urmatoarele resurse minime:

- Persoane cu studii superioare: 2;
- Persoane cu studii medii: 1;
- Muncitori calificati: 4.

c) impactul asupra factorilor de mediu, inclusiv impactul asupra biodiversităţii şi a siturilor protejate

Lucrarile din cadrul obiectului de investitii au un impact redus asupra mediului.

➢ **Protectia calitatii apei:**

- Procesul tehnologic, specific lucrarilor de inlocuire a corpurilor de iluminat, nu are impact asupra apei.

➢ **Protectia aerului:**

- Tehnologia specifica executiei retelelor electrice de iluminat nu conduce la poluarea aerului decat in masura in care praful rezultat din spargeri si sapaturi reduce intrucatva calitatea acestuia;
- Instalatiile proiectate nu produc agenti poluanti pentru aer, in timpul expoatarii neexistand nici o forma de emisie.

➢ **Protectia impotriva zgomotului si a vibratiilor:**

- Instalatiile proiectate nu produc zgomote sau vibratii.
- Utilajele specifice, necesare pentru realizarea lucrarilor nu vor stationa mult in zona, functionarea acestora nedaunand zonei;
- Combustibilul folosit nu se scurge sau depune pe sol si nu deteriorizeaza zona;
- Se va respecta programul de liniste legiferat, intre 22:00 si 06:00.

➢ **Protectia impotriva radiatiilor:**

- Instalatiile proiectate nu produc radiatii poluante pentru mediul inconjurator, oameni si animale;
- Radiatiile electromagnetice produse nu au nivel semnificativ de impact asupra mediului.

➢ **Protectia solului si subsolului**

- Lucrarile din prezentul proiect nu contribuie la poluarea mediului;
- Dupa efectuarea lucrarilor, pe teren nu raman materiale care sa degradeze sau sa polueze accidental mediul;
- La terminarea lucrarilor de constructii se va urmari aducerea terenului la starea initiala.

➢ **Protectia ecosistemelor terestre:**

- Lucrarile din prezentul proiect au un impact minim asupra ecosistemului terestru. Ecosistemul acvatic nu exista in zona de lucru, deci nu este afectat.

➢ **Protectia asezarilor umane si altor obiective de intres public:**

• Se vor lua masuri ca efectele asupra zonelor populate adiacente executarii lucrarilor sa fie minime.

➢ **Gospodaria deseurilor:**

• Ca urmare a lucrarilor ce se vor efectua vor rezulta ca deseu cartonul provenit de la ambalarea corpurilor de iluminat. Aceste deseuri vor fi valorificate prin intermediul firmelor de reciclare din zona.

➢ **Gospodaria substantelor toxice si periculoase:**

• Nu este cazul pentru lucrarile din prezenta documentatie.

Impactul asupra mediului se poate analiza din urmatoarele perspective:

➢ **Impactul vizual:**

• forma si textura moderna ale echipamentelor produc un confort vizual comparativ cu sistemul de iluminat existent;
• lipsa orbirii si a poluarii luminoase.

➢ **Poluarea cu metale grele sau alte elemente chimice nocive:**

• lampile utilizate nu contin metale grele (Hg, Pb).

➢ **Producerea de deseuri:**

• aparatele de iluminat si confectiile metalice sunt total reciclabile;
• dimensiunile si greutatile reduse ale acestora confera avantaje datorita costurilor si gabaritelor reduse in procesele de ecologizare si reciclare.

5.6. ANALIZA FINANCIARĂ ŞI ECONOMICĂ AFERENTĂ REALIZĂRII LUCRĂRILOR DE INTERVENŢIE

a) prezentarea cadrului de analiză, inclusiv specificarea perioadei de referinţă şi prezentarea scenariului de referinţă

Scopul analizei economico-financiare este de a examina costurile totale si beneficiile centralizate asociate, cu distinctia specifica ce se impune si este luata in considerare in acest studiu.

Beneficiile unui astfel de proiect sunt economice, sociale si beneficii ce pot fi extrase din impactul asupra mediului. Analiza va ajuta la identificarea conditiilor ce trebuie indeplinite in vederea aducerii si mentinerii proiectului in limitele de viabilitate.

Analiza efectuata asupra graficului de activitati conduce la constatarea ca, in mod specific, activitatile incluse in proiect converg catre obiectivul unic definit ca o entitate coerenta si coordonata a actiunilor si rolurilor trasate.

Specificatiile necesare pragului financiar sunt urmatoarele:

- Costul total al investitiei/ investitia de capital – reprezinta valoarea economica de ansamblu a investitiei propuse;
- Costurile de intretinere si operare – costurile impuse de exploatarea investitiei;
- Veniturile directe sau indirecte ale investitiei (capacitatea veniturilor nete de a sustine costurile investitiei indiferent de modul in care acestea vor fi finantate).

In scopul elaborarii unei analize corespunzatoare reglementarilor in vigoare ce vizeaza specificul investitiei, vom stabili urmatoarele elemente:

- Orizontul de timp luat in calcul – 10 ani, (durata LED 100000 h de functionare), durata medie de viata 25 ani;
- Costurile totale (costuri totale ale investitiei si costuri totale de exploatare);
- Veniturile generate de proiect (venituri directe si venituri indirecte).

Ipoteze in evaluarea alternativelor

Ipotezele de baza ale modelului financiar si ale estimarilor financiare aferente sunt dupa cum urmeaza:

- Estimarile financiare sunt exprimate in preturi curente, in lei;
- Elementele (investitie, venituri si costuri) sunt cuantificate in lei.

Valoarea estimativa a proiectului este: **3,549,928.76 lei cu TVA.**

Efectele acestui proiect de investitii au fost evaluate cu ajutorul analizei cost-beneficiu in care au fost luate in considerare aspectele financiare, dar mai ales cele sociale, de impact asupra mediului si de aducere la nivelul cerintelor standardelor in vigoare.

- Rata de actualizare folosita in analiza financiara (R) este de 4%, conform reglementarilor UE pentru utilizarea ratei de actualizare in cadrul proiectelor finantate din fonduri UE;
- Perioada de previziune a modelului financiar (orizontul de timp) este de 10 de ani;
- Lucrarile de proiectare, avizare si executie lucrari se vor realiza in 24 luni de la data ordinului de incepere semnat de beneficiar;
- Perioada de acordare a garantiei lucrarilor executate este de 5 ani;
- Se va asigura suportul post-vanzare prin incheierea unui contract in acest sens.

SCENARIILE TEHNICO-ECONOMICE PRIN CARE OBIECTIVELE PROIECTULUI DE INVESTITII POT FI ATINSE

Note generale:

Scenariul de baza (de referinta) trebuie sa fie unul din scenariile propuse:

- in acest caz, scenariul de baza este cel cu investitie minima, adica minima consolidare necesara sau impusa de normele aplicabile;
- scenariile sunt aplicabile in cadrul proiectului ***"Reconstructia integrala a sistemului de iluminat pe anumite bulevarde, strazi si parcuri ale Municipiului Constanta, Judetul Constanta- Locatia: Str. Dobrila Eugeniu (Tronson Str. Suceava - Str. Dispensarului)"***. Scenariile, indiferent de solutia propusa, vor presupune aducerea sistemului de iluminat la nivelul standardelor de iluminat actuale

Situația existentă pentru corpuri de iluminat echipate cu lampi cu vapori de sodiu (HPS)

Anul	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	TOTAL
Cost cu energia electrica [lei]	124,624.50	124,624.50	124,624.50	124,624.50	124,624.50	124,624.50	124,624.50	124,624.50	124,624.50	124,624.50	1,246,245.00
Intretinere si mentinere [lei]	10,297.37	10,297.37	10,297.37	10,297.37	10,297.37	10,297.37	10,297.37	10,297.37	10,297.37	10,297.37	102,973.70
Costuri totale Energie + IM [lei]	134,921.87	134,921.87	134,921.87	134,921.87	134,921.87	134,921.87	134,921.87	134,921.87	134,921.87	134,921.87	1,349,218.70

Anul	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	TOTAL
Factor de actualizare	0.9615	0.9246	0.8890	0.8548	0.8219	0.7903	0.7599	0.7307	0.7026	0.6756	
Cost energie actualizat [lei]	119,831.25	115,222.36	110,790.73	106,529.54	102,432.25	98,492.55	94,704.38	91,061.90	87,559.52	84,191.85	1,010,816.33
Cost intretinere actualizat [lei]	9,901.32	9,520.50	9,154.32	8,802.24	8,463.69	8,138.16	7,825.15	7,524.19	7,234.80	6,956.53	83,520.89
Total actualizat [lei]	129,732.57	124,742.85	119,945.05	115,331.78	110,895.94	106,630.71	102,529.53	98,586.09	94,794.32	91,148.38	1,094,337.23

Tabel: Costuri actualizate (rata de actualizare 4%) cu energia electrica si costuri de intretinere-mentinere

Scenariile propuse:

1. Scenariul 1 -LED proiectat fără Dimming

Costurile socio-economice directe si indirecte legate de faza de constructie sunt reprezentate de valoarea constructii+montaj care includ investitia de baza, lucrari de constructii aferente organizarii de santier, amenajari pentru protectia mediului si refacerea cadrului natural dupa terminarea lucrarilor.

Anul	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	TOTAL
Cost cu energia electrica [lei]	53,335.80	53,335.80	53,335.80	53,335.80	53,335.80	53,335.80	53,335.80	53,335.80	53,335.80	53,335.80	533,358.00
Intretinere si mentinere [lei]	5,967.23	5,967.23	5,967.23	5,967.23	5,967.23	5,967.23	5,967.23	5,967.23	5,967.23	5,967.23	59,672.30
Costuri totale Energie + IM [lei]	59,303.03	59,303.03	59,303.03	59,303.03	59,303.03	59,303.03	59,303.03	59,303.03	59,303.03	59,303.03	593,030.30

Tabel: Costuri cu energia electrica si costuri de intretinere-mentinere

Valorile actualizate ale Scenariului 1

Anul	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	TOTAL
Factor de actualizare	0.9615	0.9246	0.8890	0.8548	0.8219	0.7903	0.7599	0.7307	0.7026	0.6756	
Cost energie actualizat [lei]	51,284.42	49,311.95	47,415.33	45,591.67	43,838.14	42,152.06	40,530.82	38,971.95	37,473.03	36,031.76	432,601.12
Cost intretinere actualizat [lei]	5,737.72	5,517.04	5,304.85	5,100.81	4,904.63	4,715.99	4,534.60	4,360.20	4,192.50	4,031.25	48,399.58
Total actualizat [lei]	57,022.14	54,828.98	52,720.18	50,692.48	48,742.77	46,868.05	45,065.43	43,332.14	41,665.52	40,063.00	481,000.70

Tabel: Costuri actualizate (rata de actualizare 4%) cu energia electrica si costuri de intretinere-mentinere

2. Scenariul 2-LED+30% Diming - RECOMANDAT

Inlocuirea lampilor existente cu lampi cu tehnologie LED, cu garantie corespunzatoare, inlocuirea stalpilor si a retelei de distributie, precum si implementarea unui sistem de telegestiune pentru iluminatul public, prin aplicarea unui sistem de dimming si telemanagement pentru a asigura in orele cu trafic redus reducerea nivelului de iluminat cu o clasa sau doua de iluminat si implicit reducerea consumului de energie electrica.

Pentru asigurarea unui sistem de iluminat eficient si in concordanta cu ultimele standarde nationale si internationale in domeniu, s-a proiectat un sistem de iluminat compus din aparate de iluminat cu tehnologie LED amplasate pe stalpii proiectati. Aceste aparate vor asigura un nivel de iluminare corespunzator pentru partea carosabila si respectiv pentru caile de acces pietonal (trotuar).

In tabelul de mai jos sunt evidentiate costurile cu energia electrica si mentenanta, conform scenariului 2 recomandat:

Anul	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	TOTAL
Cost cu energia electrica [lei]	44,892.04	44,892.04	44,892.04	44,892.04	44,892.04	44,892.04	44,892.04	44,892.04	44,892.04	44,892.04	448,920.40
Intretinere si mentinere [lei]	5,967.23	5,967.23	5,967.23	5,967.23	5,967.23	5,967.23	5,967.23	5,967.23	5,967.23	5,967.23	59,672.30
Costuri totale Energie + IM [lei]	50,859.27	50,859.27	50,859.27	50,859.27	50,859.27	50,859.27	50,859.27	50,859.27	50,859.27	50,859.27	508,592.70

Tabel: Scenariul 2 Recomandat- Costuri cu energia electrica si costuri de intretinere-mentinere

Anul	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	TOTAL
Factor de actualizare	0.9615	0.9246	0.8890	0.8548	0.8219	0.7903	0.7599	0.7307	0.7026	0.6756	
Cost energie actualizat [lei]	43,165.42	41,505.21	39,908.86	38,373.90	36,897.98	35,478.83	34,114.26	32,802.17	31,540.55	30,327.45	364,114.66
Cost intretinere actualizat [lei]	5,737.72	5,517.04	5,304.85	5,100.81	4,904.63	4,715.99	4,534.60	4,360.20	4,192.50	4,031.25	48,399.58
Total actualizat [lei]	48,903.14	47,022.25	45,213.71	43,474.72	41,802.61	40,194.82	38,648.87	37,162.37	35,733.05	34,358.70	412,514.24

Tabel: Scenariul 2 recomandat- Costuri actualizate (rata de actualizare 4%) cu energia electrica si costuri de intretinere-mentinere

Analiza financiara este dezvoltata din perspectiva proprietarului infrastructurii din proiect si se prezinta intr-un tabel care sintetizeaza fluxul de numerar dupa cum poate fi observat alaturat.

In urma analizei situatiilor de mai sus (existent și cea propusă) rezultă un excedent, astfel:

Anul	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	TOTAL
Cost cu energia electrica -flux numerar [lei]	79,732.46	79,732.46	79,732.46	79,732.46	79,732.46	79,732.46	79,732.46	79,732.46	79,732.46	79,732.46	797,324.60
Intretinere si mentinere -flux numerar [lei]	4,330.14	4,330.14	4,330.14	4,330.14	4,330.14	4,330.14	4,330.14	4,330.14	4,330.14	4,330.14	43,301.40
Costuri totale Energie + IM -flux numerar [lei]	84,062.60	84,062.60	84,062.60	84,062.60	84,062.60	84,062.60	84,062.60	84,062.60	84,062.60	84,062.60	840,626.00

Tabel: Flux de numerar economii

Anul	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	TOTAL
Factor de actualizare	0.9615	0.9246	0.8890	0.8548	0.8219	0.7903	0.7599	0.7307	0.7026	0.6756	
Costuri totale Energie + IM -flux numerar [lei]	80,829.42	77,720.60	74,731.35	71,857.06	69,093.33	66,435.89	63,880.67	61,423.72	59,061.27	56,789.68	681,822.99

Tabel: Flux de numerar NET actualizat

Fluxul de numerar net cumulat mai sus mentionat nu este influentat de costul investitiei si are un rezultat pozitiv.

Fluxul de numerar (cash-flow) demonstreaza sustenabilitatea financiară, care constă în aceea că proiectul nu este supus riscului de a rămâne fără disponibilităţi de numerar. Solvabilitatea şi viabilitatea sunt asigurate, rezultatul cumulat al fluxului net de numerar este pozitiv pe perioada întregului orizont de timp.

In tabelul de mai sus, se observa ca fluxul de numerar net neinfluentat de costul investitiei este pozitiv, atat cheltuielile cu energia electrica, cat si cheltuielile de intretinere-mentinere sunt diminuate prin intermediul implementarii acestui proiect; fluxul total influentat de costul investitiei este negativ, deoarece serviciul de iluminat public este adresat comunitatii locale fara a se percepe vreo taxa, investitia nu va genera venituri.

Metoda utilizata in dezvoltarea analizei cost-beneficiu financiara este cea a fluxului net de numerar actualizat. Astfel, fluxurile non-monetare nu sunt luate în considerare.

b) analiza cererii de bunuri şi servicii care justifică necesitatea şi dimensionarea investiţiei, inclusiv prognoze pe termen mediu şi lung;

Realizarea unui iluminat corespunzător determină în special, reducerea riscului de accidente rutiere, reducerea numărului de agresiuni contra persoanelor, imbunatatirea orientarii in trafic, îmbunătăţirea climatului social şi cultural prin creşterea siguranţei activităţilor pe durata nopţii.

Studiile efectuate pe plan mondial arată o îmbunătăţire continuă a nivelului tehnic al instalaţiilor de iluminat public. Creşterea nivelului de iluminare determină creşterea nivelului investiţiilor şi conduce la reducerea pierderilor indirecte datorate evenimentelor rutiere. Astfel, experienţa unor ţări vest europene arată că pe durata nopţii riscul de accidente este de 1,6 ori mai mare faţă de zi şi cu o gravitate mult mai mare (numărul de morţi de 5,4 si numărul de răniţi de 2,1 ori mai mare faţă de lumina naturală) .

Aglomerările urbane au presupus în epoca modernă prelungirea activităţilor diurne cu mult dincolo de apusul soarelui ca necesităţi şi stil de viaţă. Dacă la asta se adaugă nevoia omului de a-şi contempla continuu realizările este lesne de înţeles preocuparea pentru realizarea diverselor sisteme de iluminat public. Odată cu creşterea în intensitate a traficului rutier, ceea ce a implicat şi perfecţionarea sistemelor de semnalizare, a apărut ca necesară o abordare serioasă şi profesională a iluminatului public atât din partea specialiştilor cât şi a edililor. Această activitate a realizat o conjuncţie fericită cu eforturile instituţiilor preocupate de combaterea şi diminuarea fenomenului infracţional.

c) analiza financiară; sustenabilitatea financiară;

Sustenabilitatea proiectului:

- aceasta analiza va indica performanţele financiare ale proiectului prin indicatorii: (**VAN** – Valoarea actuala neta, **RIR** – rata interna de rentabilitate, **raportul beneficu/cost**), vor stabili în ce masura proiectul necesita finantare nerambursabila şi în ce masura se va susţine dupa încetarea finanţării nerambursabile.

Sustenabilitatea financiară a fost analizată pentru scenariul S2, pentru perioada de analiză luând în calcul următoarele elemente:

- Resursele financiare ale proiectului;
- Veniturile din perioada de operare;
- Costurile din perioada de operare
- Costurile de investiţie.

Indicatorii luati în calcul sunt:

- valoarea investiţiei **2,985,157.44 lei** (fara TVA)
- veniturile rezultate din economia generată de proiect, respectiv **84,062.60 lei/an** [134,921.87 lei /an (S0) – 50,859.27 lei/an (S2)], prin diminuarea cheltuielilor cu energia electrica si a costurilor cu intreţinerea si mentenanţa,
- cheltuielile operaţionale cu energia electrica si mentenanta: **50,859.27 lei/an,** (în scadere cu 84,062.60 lei/an faţă de 134,921.87 lei/an cheltuielile operaţionale cu energia electrica si mentenanta înainte de implementare),
- rata de actualizare **4%,**
- orizontul de timp **10 ani,**
- previziunea veniturilor şi cheltuielilor s-a făcut în **preţuri constante.**

În tabelul de mai jos regasim calculul indicatorilor financiari ai investiţiei, precum si calculul ratei rentabilitatii economice.

Rata internă de rentabilitate (RIR sau IRR) reprezintă rata de actualizare la care VAN/NPV este egală cu 0 şi reprezintă ***rata internă de rentabilitate minimă*** acceptată pentru proiect (o rata inferioara indicând faptul că veniturile nu vor putea acoperi cheltuielile). Pentru a fi considerat sustenabil, proiectul trebuie să prezinte o rată internă de rentabilitate mai mare decât rata de actualizare considerată.

În cazul acestui proiect de investiţii avem de a face cu o instituţie bugetară care nu realizează venituri din furnizarea serviciului de iluminat public către populaţie.

Prin urmare, în această situaţie avem un **IRR<0** ceea ce arată nevoia de finanţare pe care municipalitatea o va atrage prin credit bancar.

An	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Total
Venituri (economii generate)	84,062.60	84,062.60	84,062.60	84,062.60	84,062.60	84,062.60	84,062.60	84,062.60	84,062.60	84,062.60	840,626.00
Factor de actualizare	0.9615	0.9246	0.8890	0.8548	0.8219	0.7903	0.7599	0.7307	0.7026	0.6756	
Venituri actualizate (r=4%)	80,829.42	77,720.60	74,731.35	71,857.06	69,093.33	66,435.89	63,880.67	61,423.72	59,061.27	56,789.68	681,822.99
Total venituri	80,829.42	77,720.60	74,731.35	71,857.06	69,093.33	66,435.89	63,880.67	61,423.72	59,061.27	56,789.68	681,822.99
Costuri operationale	50,859.27	50,859.27	50,859.27	50,859.27	50,859.27	50,859.27	50,859.27	50,859.27	50,859.27	50,859.27	508,592.70
Total investitie	3,549,928.76										
Costuri operationale actualizate (r=4%)	48,903.14	47,022.25	45,213.71	43,474.72	41,802.61	40,194.82	38,648.87	37,162.37	35,733.05	34,358.70	412,514.24
Costuri diverse	15,000.00	15,000.00	15,000.00	15,000.00	15,000.00	15,000.00	15,000.00	15,000.00	15,000.00	15,000.00	150,000.00
Total costuri	3,613,831.90	62,022.25	60,213.71	58,474.72	56,802.61	55,194.82	53,648.87	52,162.37	50,733.05	49,358.70	4,112,443.00
Fluxuri financiare nete	-3,533,002.48	15,698.35	14,517.64	13,382.35	12,290.72	11,241.07	10,231.80	9,261.35	8,328.22	7,430.98	
Fluxuri financiare actualizate	-3,397,117.77	14,514.00	12,906.13	11,439.29	10,102.07	8,883.98	7,775.33	6,767.18	5,851.30	5,020.10	

RIRF(C) sau FRR(C) **(17.57.%)** **(<5%)**
VANF(C) sauFNPV(C) **(3,313,858.39)** **(<0)** **=> nevoia de finantare**

** VANF(C) sau FNPV/C are valoare negativa in cazul proiectelor cofinantate din cauza fluxului de numerar negativ; proiectul este benefic din punct de vedere social.

Obţinerea unei valori VAN pozitive (VAN>0) are semnificaţia unei ***rate de rentabilitate*** a proiectului de investiţii superioară ratei de actualizare utilizată, astfel încât să furnizeze o marjă acoperitoare pentru riscurile induse de nesiguranţa estimărilor utilizate pentru determinarea fluxurilor de numerar nete.

VAN negativă (VAN<0) induce o rentabilitate inferioară costului de oportunitate.

In cazul nostru obtinand o valoare negativa, rezulta ca investitia nu se poate autosustine si este evidentă nevoia de finanţare pe care municipalitatea o va atrage prin credit bancar.

d) analiza economică; analiza cost-eficacitate;
Scenariul 2 (DEVIZ GENERAL varianta LED)

Costurile socio-economice directe si indirecte legate de faza de constructie sunt reprezentate de valoarea constructii+montaj care includ investitia de baza, lucrari de constructii aferente organizarii de santier, amenajari pentru protectia mediului si refacerea cadrului natural dupa terminarea lucrarilor, inclusiv dotari.

Nr. crt.	Denumirea capitolelor si subcapitolelor de cheltuieli	Valoare fara TVA	TVA	Valoare cu TVA
		lei	lei	lei
1	2	3	4	5
4.1	Constructii si instalatii	2,528,850.17	480,481.53	3,009,331.70
4.2	Montaj Utilaje, echipamente tehnologice si functionale	6,517.27	1,238.28	7,755.55
4.3	Utilaje, echipamente tehnologice si functionale care necesita montaj	83,550.00	15,874.50	99,424.50
4.5	Dotari			
4.6	Active necorporale	4,200.00	798.00	4,998.00
5.1	Organizare de santier	25,353.67	4,817.20	30,170.87
	TOTAL	**2,648,471.11**	**503,209.51**	**3,151,680.63**

Costurile socio-economice directe si indirecte legate de faza de operare sunt reprezentate de suma cheltuielilor necesare implementarii proiectului reprezentand cheltuieli pentru avize si acorduri, studii, proiectare, consultanta si asistenta tehnica, comisioane, taxe, precum si cheltuieli diverse si neprevazute.

Executantul va asigura o singura locatie pentru organizarea de santier a intregului proiect. Pentru organizarea de santier a obiectivului de pe Str. Dobrila Eugeniu (Tronson Str. Suceava - Str. Dispensarului) vor fi prevazute urmatoarele: imprejmuire temporara de santier, montare panou organizare santier.

Nr. crt.	Denumirea capitolelor si subcapitolelor de cheltuieli	Valoare fara TVA	TVA	Valoare cu TVA
		lei	lei	lei
1	2	3	4	5
5.2	Comisioane, cote, taxe, ISC, CSC	12,676.84	0.00	12,676.84
5.3	Cheltuieli diverse si neprevazute	177,475.72	33,720.39	211,196.11
5.4	Cheltuieli pentru informare si publicitate	0.00	0.00	0.00
3.5	Proiectare	78,693.52	14,951.77	93,645.29
3.8	Asistenta tehnica	57,462.35	10,917.85	68,380.20
	TOTAL	**326,308.43**	**59,590.00**	**385,898.43**

Ipoteze cheie avute in vedere la aprecierea costurilor si beneficiilor
Nu este cazul.

Aceast scenariu reprezinta alternativa de a crea un sistem nou de iluminat cu montarea de aparate de iluminat de tip LED, in zonele analizate.
Evaluarea globala a costurilor si beneficiilor socio-economice: Pentru cele mai multe proiecte publice de investitii in infrastructura, analiza financiara nu are rezultate pozitive, deoarece pentru serviciile prestate nu se percepe taxa. Importante pentru executia lucrarii sunt beneficiile sociale si de mediu, justificand astfel finantarea proiectului.
Calculul ratei rentabilitatii economice a investitiei - lei (Analiza cost- beneficiu)

An	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Total
Corectie fiscala	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Timp economisit	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Alte venituri-previziuni	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Total beneficii externe	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Venituri - economii generate	84,062.60	84,062.60	84,062.60	84,062.60	84,062.60	84,062.60	84,062.60	84,062.60	84,062.60	84,062.60	840,626.00
Venituri totale	84,062.60	84,062.60	84,062.60	84,062.60	84,062.60	84,062.60	84,062.60	84,062.60	84,062.60	84,062.60	840,626.00
Poluare crescuta	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Costuri externe	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Costuri energie electrica	44,892.04	44,892.04	44,892.04	44,892.04	44,892.04	44,892.04	44,892.04	44,892.04	44,892.04	44,892.04	448,920.40
Costuri intretinere-mentinere	5,967.23	5,967.23	5,967.23	5,967.23	5,967.23	5,967.23	5,967.23	5,967.23	5,967.23	5,967.23	59,672.30
Investitie	3,549,928.76										3,549,928.76
Costuri totale	3,600,788.03	50,859.27	50,859.27	50,859.27	50,859.27	50,859.27	50,859.27	50,859.27	50,859.27	50,859.27	4,058,521.46
Flux de numerar net	-3,516,725.43	33,203.33	33,203.33	33,203.33	33,203.33	33,203.33	33,203.33	33,203.33	33,203.33	33,203.33	-3,217,895.46
Factor de actualizare	0.9615	0.9246	0.8890	0.8548	0.8219	0.7903	0.7599	0.7307	0.7026	0.6756	
Flux de numerar actualizat	-3,381,466.76	30,698.35	29,517.64	28,382.35	27,290.72	26,241.07	25,231.80	24,261.35	23,328.22	22,430.98	-3,144,084.29

Rata interna a rentabilitatii economice (IRR) a investitiei (17.29)
Valoarea actuala neta economica (ENPV) a investitiei: (3,144,084.29)
Rata de actualizare sociala = 5.5%

Beneficii actualizate	840,626.00	
Costuri actualizate	4,058,521.46	**20.71%**
Raportul BA/CA	**0.2071**	

Raportul beneficii/cost (B/C) este un indicator complementar al VAN, care vine să demonstreze raportul între beneficiile aduse de sistem şi costurile totale de operare, fiind determinat prin

evaluarea totalului pe intrări actualizate aferente cuantificării beneficiilor raportat la totalului de ieşiri, de asemenea actualizate şi cumulate pe perioada luată în considerare.

Raportul Beneficiul/ cost economic este negativ, deoarece prin furnizarea serviciului de iluminat public către populaţie nu există beneficii monetare care pot fi evidenţiate în alcătuirea bugetului instituţiei achizitoare, de aceea municipalitatea intenţionează sa atraga sursele necesare invetiţiei.

In situatia aceasta soluţia este:

- **Varianta creditului bancar**. Este varianta care se potriveste cel mai bine ca modalitate de investitie. In cazul finantarii investitiei prin intermediul atragerii de fonduri prin diverse programe, aceasta se poate realiza în totalitate în primul an, astfel economia generata de consumul de energie electrică redus, precum şi economia generata prin diminuarea semnificativă a cheltuielilor de întreţinere şi reparaţie ar rămâne la bugetul local pentru a fi utilizaţi la alte investitii.

e) analiza de riscuri, măsuri de prevenire/diminuare a riscurilor.

Pentru ca implementarea proiectului sa poata demara se impune, pe fiecare nivel de implementare, identificarea conditiilor, ipotezelor, riscurilor, dar si a unor masuri de administrare.

Avand in vedere caracterul punctual al proiectului, nu sunt necesare anumite conditii inainte de inceperea activitatilor, cu exceptia asigurarii resurselor necesare pentru implementare si obtinerii avizelor si autorizatiilor necesare pentru desfasurarea proiectului.

6. SCENARIUL/OPŢIUNEA TEHNICO-ECONOMIC(Ă) OPTIM(Ă), RECOMANDAT(Ă)

6.1. COMPARAŢIA SCENARIILOR/OPŢIUNILOR PROPUS(E), DIN PUNCT DE VEDERE TEHNIC, ECONOMIC, FINANCIAR, AL SUSTENABILITĂŢII ŞI RISCURILOR

Pentru cele mai multe proiecte publice de investitii in infrastructura, analiza financiara nu are rezultate pozitive, deoarece pentru serviciile prestate nu se percepe taxa. Importante pentru executia lucrarii sunt beneficiile sociale si de mediu, justificand astfel finantarea proiectului.

Evaluare pentru Scenariul 0

Investitie mica reprezinta alternativa de a mentine un sistem nou de iluminat ce are in componenta aparate de iluminat echipate cu surse cu descarcari in vapori de sodiu la inalta presiune pe stalpi existenti.

Evaluare pentru Scenariul 2

Investitie medie reprezinta alternativa de a crea un sistem nou de iluminat cu montarea de aparate de iluminat de tip LED, inlocuirea stalpilor si a retelei de distributie, precum si implementarea unui sistem de telegestiune.

Pentru evaluarea variantelor studiate au fost considerate urmatoarele criterii:

- amplasament existent aflat in proprietatea publica a municipiului;
- costurile de investitie ce pot fi sustinute din bugetul local sau pot fi atrase din alte surse;
- cheltuieli de intretinere;
- cheltuielile cu energia electrica consumata;

- consumuri minime de materii si materiale in perioada de operare;
- refacerea cadrului natural.

Diferenta intre solutiile analizate pentru sistemul de iluminat public in zona studiata va fi data in cea mai mare parte de diferenta dintre pretul de achizitie al corpului de iluminat cu tehnologie LED si pretul corpului de iluminat clasic echipat cu lampa HPS.

O analiza comparativa a celor doua variante LED vs. HPS este redata in tabelul de mai jos:

Criteriu	LED	Corp HPS
Costul investitiei initiale	4	3
Durata de realizare	5	5
Confort vizual – mediu luminos	5	2
Solutie de control si variere a fluxului luminos	5	3
Durata de viata a surselor	5	3
Intretinere si exploatare	5	3
Timp de interventie bazat pe informatiile din teren	5	5
Economie de energie	5	3
Total	**39**	**27**

Tabelul : Criterii de analiza a variantelor propuse

Detalierea punctajului:
Toate criteriile au folosit o scara simpla de la 1 la 5 astfel:
1. Situatie indezirabila
2. Situatie defavorabila
3. Situatie neutra
4. Situatie favorabila
5. Situatie excelenta.

In urma calcularii punctajului fiecarei variante (suma pe coloana), recomandam adoptarea solutiei cu corpuri de iluminat cu tehnologie LED echipate cu controllere pentru sisemul de telegesiune, pentru realizarea investitiei.

Avantajele **scenariului 2** - constructiv bazat pe utilizarea aparatelor tip LED, inlocuirea stalpilor si a retelei de distributie, precum si implementarea sistemului de telegestiune

- Costul initial aferent investitiei este unul moderat,
- Consumul de energie electrica scazut in varianta utilizarii aparatelor de iluminat cu LED,
- Investitie cu avantaje pe termen mediu si lung,
- Aliniere la norme legale in vigoare si tendinte pentru dezvoltare a municipiului,
- Solutie tehnica complementara celei existente,
- Posibilitatea ulterioara de comanda facila a aprinderii/stingerii sistemului de iluminat prin sistemul de telegestiune
- Sporirea nivelului de siguranta.

6.2. SELECTAREA ŞI JUSTIFICAREA SCENARIULUI/OPŢIUNII OPTIM(E), RECOMANDAT(E)

Solutia recomandata este cea in care se utilizeaza corpuri de iluminat cu tehnologie LED atat datorita consumului de energie electrica mai redus fata de solutia clasica cu corpuri de iluminat cu lampi HPS, cat si datorita avantajelor enumerate anterior.

Principalele avantaje ale solutiei recomandate sunt:

- se obtine o putere instalata mai mica si implicit un consum mai mic de energie electrica fata de solutia cu corpuri de iluminat echipate cu lampi HPS .
- utilizarea lampilor cu LED in procesul de reconstructie integrala a iluminatului public ofera posibilitatea furnizarii unor performante luminotehnice conform standardelor luminotehnice in vigoare, a unei eficiente luminoase crescute si a unei puteri instalate/ aparat de iluminat mai mica decat cea de la tehnologia clasica . Se realizeaza practic aducerea la zi din punct de vedere tehnologic a sistemului de iluminat;
- prin utilizarea aparatelor de iluminat cu tehnologie LED se are in vedere reducerea puterii pe punct luminos LED, cu pastrarea si respectarea cerintelor luminotehnice pentru clasa de drum respectiva;
- la sfarsitul perioadei de implementare a acestui proiect, municipalitatea va avea in posesie un sistem de iluminat public modern si eficient;
- reducerea emisiilor CO_2;
- reducerea poluarii luminoase;
- durata de viata: LED-urile au o durata de viata de 100.000 ore, pentru o scadere a gradului de iluminare la 80%. Aceasta durata foarte ridicata de viata a LED-urilor conduce la costuri mai reduse de mentenanta (inlocuire lampi).
- asigurarea de economii semnificative de energie si financiare, datorita sistemului de management inteligent al sistemului de iluminat.

Alte avantaje ale solutiei recomandate sunt:

- continutul in armonici al formei de unda a curentului este $\leq 15\%$;
- factorul de putere al corpului de iluminat este $\geq 0{,}92$;
- consumul redus de energie electrica, ceea ce conduce la costuri reduse de operare;
- influenta redusa a vibratiilor si a loviturilor;
- forma compacta;
- sistemul simplu si eficient de control;
- pierderi reduse si deci o cantitate redusa de caldura dezvoltata;
- rata redusa de defectare;
- tensiune redusa de alimentare (are nevoie de transformator, redresor si filtru);
- fiecare dioda are o emisie redusa, fiind necesar un mare numar de diode conectate in serie si paralel sub forma unei matrice;

- admite un mare numar de comutatii.
- utilizarea surselor de iluminat cu LED-uri, avand in vedere eficienta lor energetica ridicata, permite elaborarea unor solutii eficiente economic;
- lipsa fenomenului de orbire, care determina o senzatie de disconfort.

6.3. PRINCIPALII INDICATORI TEHNICO-ECONOMICI AFERENŢI INVESTIŢIEI:

a) indicatori maximali, respectiv valoarea totală a obiectivului de investiţii, exprimată în lei, cu TVA şi, respectiv, fără TVA, din care construcţii-montaj (C+M), în conformitate cu devizul general;

Pentru scenariul 2 - Recomandat:

Valoarea totala fara TVA conform deviz general: 2,985,157.44 lei
Valoare TVA: 564,771.32 lei
Total general cu TVA: 3,549,928.76 lei

Din care:
C+M:
Valoarea fara TVA conform deviz general: 2,560,721.11 lei
Valoare TVA: 486,537.01 lei
Total general cu TVA: 3,047,258.13 lei

b) indicatori minimali, respectiv indicatori de performanţă - elemente fizice/capacităţi fizice care să indice atingerea ţintei obiectivului de investiţii - şi, după caz, calitativi, în conformitate cu standardele, normativele şi reglementările tehnice în vigoare;
Indicatori minimali, respectiv indicatori de performanta - elemente fizice/capacitati fizice care sa indice atingerea tintei obiectivului de investitii sunt prezentati in tabelul de mai jos:

c) Indicatori de performanţă ai Programului:
1) scăderea consumului anual de energie primară în iluminat public (kWh/an) cu 63.98% (pt. zona acestui proiect)
2) scăderea anuală a gazelor cu efect de seră (echiv. tone de CO_2).

Pentru situatia analizata in prezenta documentatie avem:

Reducere CO_2 [tone]	26.58
Reducere energie electrica [MWh/an]	37.97

d)Indicatori tehnici si de calitate
Pentru iluminatul stradal si pietonal care se va realiza in zona propusa prin acesta documentatie se va avea in vedere respectarea cerintelor tehnice de calitate din standardele in vigoare :

- asigurarea nivelurilor luminotehnice care să aibă valori egale sau superioare celor reglementate de standardele naţionale şi internaţionale. Parametrii specifici sistemului de iluminat studiat sunt caracteristici claselor de drum si zone pietonale asa cum sunt definite in standardul SR EN 13201:

- luminanta: > decat nivelul minim admis de standard
- uniformitatea longitudinala: > decat nivelul minim admis de standard
- uniformitatea transversala: > decat nivelul minim admis de standard
- gradul de orbire al conducatorului auto: < decat nivelul maxim admis de standard
- gradul de iluminare al vecinatatilor: > decat nivelul minim admis de standard
- asigurarea unui nivel minim al consumului de energie electrică, prin folosirea aparatelor de iluminat cu randament mare si costuri de mentenanță redusă, cu grad mare de protecție și cu caracteristici optice deosebite echipate cu sursa LED.

e) indicatori financiari, socioeconomici, de impact, de rezultat/operare, stabiliți în funcție de specificul și ținta fiecărui obiectiv de investiții;

In lipsa luminii artificiale continuitatea activitatii oamenilor nu ar fi posibila pe timpul noptii. O preocupare aparte o reprezinta iluminatul urban, datorita implicatiilor pe care le are in activitatea citadina, generand efecte benefice atat in ceea ce priveste siguranta cetatenilor, cat si sub aspect economic, socio-cultural si turistic. Siguranta cetatenilor implica reducerea numarului de accidente rutiere pe timpul noptii si reducerea actelor de vandalism.

Din studiile efectuate la nivel global, iluminatul public urban aduce urmatoarele beneficii:
- cresterea gradului de civilizatie, confort si calitate a vietii cetatenilor;
- cresterea gradului de securitate individuala si colectiva in cadrul comunitatii;
- cresterea gradului de siguranta a circulatiei pietonale si rutiere;
- optimizarea consumului de energie;
- garantarea permanentei in functionarea iluminatului public;
- administrarea corecta si eficienta a bunurilor din proprietatea publica si a banilor publici;
- nediscriminarea si egalitatea tuturor consumatorilor prin asigurarea unui standard unitar calitativ si uniform raspandit teritorial in comunitate;
- dezvoltarea durabila a sistemului de iluminat public;
- liberul acces la informații privind aceste servicii publice;
- transparenta, consultarea si antrenarea in decizii a cetatenilor.

Eficienta serviciului de iluminat public influenteaza in mod direct mediul economic si social al unitatii administrativ-teritoriale. Calitatea iluminatului ca si serviciul comunitar pot determina in mod cert cresterea nivelului de siguranta la nivel local, descurajand savarsirea de infractiuni si contraventii in spatiul public. La nivelul intregii tari, s-a manifestat in ultimii ani o preocupare deosebita in privinta optimizarii acestui serviciu, fiind verificate constant optiunile autoritatilor locale pentru implementarea unor sisteme complexe de gestiune a iluminatului public, in paralel cu dezvoltarea unei infrastructuri pentru supravegherea video din municipii.

Infrastructura iluminatului public poate fi utilizata si in scopul implementarii structurilor pentru supraveghere video a zonelor comunitare cu risc ridicat pentru producerea de infractiuni sau

contraventii. In asemenea condiții, prima etapa pentru atingerea climatului de siguranta specific unei comunitati europene il reprezinta imbunatatirea calitatii iluminatului public.
Din perspectiva securitatii comunitatii, efectul imediat al unui iluminat public ineficient este suprasolicitarea personalului disponibil insarcinat cu activitatea de preventie a faptelor antisociale, fie ele infractionale sau contraventionale.

Iluminatul public poate conduce asadar la cresterea gradului de monitorizare activa sau pasiva a spatiilor publice din cadrul comunitatii, ajutand la prevenirea si combaterea infractiunilor si criminalitatii, sporind eficienta interventiilor operative in cazul unor amenintari la adresa integritatii persoanelor sau a bunurilor proprietate publica sau privata.
Numarul de infractiuni de furt, de talharie, de distrugere, de loviri si alte violente creste in cadrul acelor comunitati care nu beneficiaza de un iluminat corespunzator pe timpul noptii, astfel incat fenomenele antisociale sa fie descurajate. Administrarea eficienta a acestui serviciu apare ca o necesitate pentru cresterea gradului de securitate de la nivelul comunitatii locale, impunandu-se ca resursele investite sa fie in acord cu gradul de uzura a sistemului, iar extinderea sistemului sa fie proportionala cu evolutia ariei ce include spatiilor publice pe care trebuie sa le deserveasca.

Autoritatile publice locale au obligatia, conform legilor in vigoare (Legea 230/2006 Organizarea serviciului de iluminat public), sa asigure iluminatul public în conformitate cu normele si standardele Romaniei si Uniunii Europene.

d) durata estimată de execuție a obiectivului de investiții, exprimată în luni.

- Durata de realizare a investitiei: **24 luni**

6.4. PREZENTAREA MODULUI ÎN CARE SE ASIGURĂ CONFORMAREA CU REGLEMENTĂRILE SPECIFICE FUNCȚIUNII PRECONIZATE DIN PUNCTUL DE VEDERE AL ASIGURĂRII TUTUROR CERINȚELOR FUNDAMENTALE APLICABILE CONSTRUCȚIEI, CONFORM GRADULUI DE DETALIERE AL PROPUNERILOR TEHNICE

In vederea asigurarii indeplinirii tuturor cerintelor fundamentale aplicabile obiectivului de investitie se vor respecta toate normativele in vigoare privind singuranta in constructii, reprezentantii ISC vor participa la toate receptiile intermediare/ finale conform etapelor de executie propuse de proiectanti.

Pentru asigurarea conformitatii realizarii lucrarilor in raport cu proiectul tehnic se vor contracta servcii de asistenta tehnica din partea proiectantului.

Pentru urmarirea de santier se vor contracta servicii de dirigentie de santier in vederea asigurarii calitatii si conformitatii lucrarilor realizate.

De asemenea, echipa de proiect a beneficiarului, prin experienta acumulata in implementarea proiectelor de constructii la nivelul Municipiului Constanta, va coordona si monitoriza derularea lucrarilor in vederea atingerii rezultatelor si indicatorilor stabiliti.

6.5. NOMINALIZAREA SURSELOR DE FINANŢARE A INVESTIŢIEI PUBLICE, CA URMARE A ANALIZEI FINANCIARE ŞI ECONOMICE: FONDURI PROPRII, CREDITE BANCARE, ALOCAŢII DE LA BUGETUL DE STAT/BUGETUL LOCAL, CREDITE EXTERNE GARANTATE SAU CONTRACTATE DE STAT, FONDURI EXTERNE NERAMBURSABILE, ALTE SURSE LEGAL CONSTITUITE

Implementarea proiectului va fi finantata prin credit bancar.

7. URBANISM, ACORDURI ŞI AVIZE CONFORME

7.1. CERTIFICATUL DE URBANISM EMIS ÎN VEDEREA OBŢINERII AUTORIZAŢIEI DE CONSTRUIRE

Conform prevederilor legale, obtinerea avizelor si acordurilor cad in sarcina beneficiarului care poate chiar si delega o firma specializata pentru obtinerea acestora.

Realizarea obiectivelor de investiţii pentru instalaţiile electrice este condiţionată de obţinerea unor avize şi acorduri dintre care mai importante este **Certificatului de urbanism**, care cuprinde elemente privind regimul juridic, economic si tehnic al terenurilor si constructiilor si este emis de catre primarii sau prefecturi, dupa caz.

Se va obtine de catre beneficiar.

7.2. STUDIU TOPOGRAFIC, VIZAT DE CĂTRE OFICIUL DE CADASTRU ŞI PUBLICITATE IMOBILIARĂ

La nivelul prezentei documentatii au fost elaborate studii topografice intrucat pozitia stalpilor care sustin corpurile de iluminat noi montate se modifica.

7.3. EXTRAS DE CARTE FUNCIARĂ, CU EXCEPŢIA CAZURILOR SPECIALE, EXPRES PREVĂZUTE DE LEGE

Terenul pe care sunt amplasate elementele SIP analizate (stalpi, retele, corpuri) este in proprietatea Municipiului Constanta. Lucrarile se vor executa numai pe domeniu public.

7.4. AVIZE PRIVIND ASIGURAREA UTILITĂŢILOR, ÎN CAZUL SUPLIMENTĂRII CAPACITĂŢII EXISTENTE

Nu este cazul, nu se solicita spor de putere.

7.5. ACTUL ADMINISTRATIV AL AUTORITĂŢII COMPETENTE PENTRU PROTECŢIA MEDIULUI, MĂSURI DE DIMINUARE A IMPACTULUI, MĂSURI DE

COMPENSARE, MODALITATEA DE INTEGRARE A PREVEDERILOR ACORDULUI DE MEDIU, DE PRINCIPIU, ÎN DOCUMENTAŢIA TEHNICO-ECONOMICĂ

Iluminatul public are implicatii directe în protectia mediului prin mai multi factori:

- prin utilizarea eficientă a energiei (reducerea consumurilor nejustificate – utilizarea de echipamente performante cu consumuri reduse de energie);
- prin utilizarea echipamentelor cu componente reciclabile;
- reducerea poluării luminoase prin orientarea aparatelor de iluminat spre suprafata căii de circulatie (aparatele de iluminat nu pot fi utilizate pe post de "reflectoare").

Iluminatul public şi înfrumuseţarea oraşelor trebuie să contribuie la protejarea mediului înconjurător (nu să îl distrugă), să se încadreze în mediul înconjurător evidenţiind elementele de identitate.

Protecţia mediului constituie o obligaţie a autorităţilor administraţiei publice şi locale, precum şi a tuturor persoanelor fizice, juridice, statul recunoscând tuturor persoanelor dreptul la uun mediu sănătos.

Soluţiile tehnice propuse în prezenta lucrare reduc la minim impactul negativ asupra mediului, în condiţiile de siguranţă şi eficienţă în toate fazele ciclului de viaţă a lucrării proiectate: proiectare, execuţie şi exploatare.

Pe toată durata de viaţă a instalaţiilor se vor respecta cerinţele impuse prin SR EN ISO 14001.

Se vor lua măsurile necesare pentru aducerea mediului înconjurător la condiţiile impuse de legislaţia mediului, în vigoare.

Se vor respectata, cu precădere, prevederile următoarelor legi:

- OUG 195/2005 – privind protecţia meiului;
- Ord. MAPPM nr. 756/1997 – Reglementări privind evaluarea poluării mediului;
- Legea nr. 107/1996 – Legea apelor;
- HG nr. 525/1996 (republicata) – de aprobare a Regulamentului General de Urbanism;
- Legea nr. 350/2001 – privind sistematizarea şi urbanismul;
- Ord. MIC nr. 1587/1997 – de aprobare a listei categoriilor de construcţii şi instalaţii industriale generatoare de riscuri tehnologice;
- Ord. MIR nr. 344/2001 – pentru prevenirea şi reducerea riscurilor tehnologice.

Solicitarea acordului de mediu este obligatorie pentru proiectele de investitii noi. Pentru proiectele de investitii aferente activitatilor care se supun evaluarii impactului asupra mediului, autoritatile pentru protectia mediului emit acordul integrat de mediu.

Pentru proiectele de investitii aferente activitatilor care nu se supun evaluarii impactului asupra mediului, autoritatile pentru protectia mediului aplica procedura simplificata de avizare de mediu in vederea obtinerii acordului unic.

Toate solicitarile de acorduri de mediu, insotite de fisa tehnica privind conditiile de protectie a mediului (anexa la Certificatul de urbanism, conform prevederilor legislatiei in vigoare privind autorizarea lucrarilor de constructii) necesara pentru obtinerea Acordului Unic, se depun la autoritatea publica pentru protectia mediului pe raza careia se afla amplasamentul ales al proiectului.

7.6. AVIZE, ACORDURI ŞI STUDII SPECIFICE, DUPĂ CAZ, CARE POT CONDIŢIONA SOLUŢIILE TEHNICE

a) studiu privind posibilitatea utilizării unor sisteme alternative de eficienţă ridicată pentru creşterea performanţei energetice;

Nu este necesara elaborarea unui studiu separat pentru utilizarea unor sisteme alternative de eficienta ridicata pentru cresterea performantei energetice, deoarece echipamentele propuse spre utilizare sunt eficiente din punct de vedere energetic (corpuri de iluminat cu tehnologie LED), iar solutiile tehnice ce urmeaza a fi implementate pentru eficientizarea SIP si implementarea unui sisten de diming/telegestiune asigura performanta energetica si functionarea corespunzatoare a sistemului de iluminat public.

b) studiu de trafic şi studiu de circulaţie, după caz;
Nu este cazul.

c) raport de diagnostic arheologic, în cazul intervenţiilor în situri arheologice;

Nu este cazul.

d) studiu istoric, în cazul monumentelor istorice;

Nu este cazul.

e) studii de specialitate necesare în funcţie de specificul investiţiei.

La terminarea lucrarilor va trebui realizat: **Audit energetic la finalizarea investitiei.**

Prezentul document este aplicabil doar pentru si in scopul pentru care a fost emis. Prezentul document, desi contine elemente tehnico-economice, nu tine loc de Proiect tehnic de specialitate. Prezentul document se poate constitui ca document de referinta pentru intocmirea Proiectului tehnic de specialitate daca beneficiarul considera oportun acest lucru.

B. PIESE DESENATE

Pentru Scenariul/Opţiunea tehnico-economic(ă) optim(ă), recomandat(ă):
A) PLAN DE AMPLASARE ÎN ZONĂ *(scara 1:2000)*
B) PLAN DE SITUAŢIE *(scara 1:500).*

SF nr: 21292

ANEXA Graficul de realizare a investitiei

Reconstructia integrala a sistemului de iluminat pe anumite bulevarde, strazi si parcuri ale Municipiului Constanta, Judetul Constanta- Locatia: Str. Dobrila Eugeniu (Tronson Str. Suceava - Str. Dispensarului)

Nr. Crt.	(Sub)Activitatea	ANUL 1												ANUL 2											
		Luna 1	Luna 2	Luna 3	Luna 4	Luna 5	Luna 6	Luna 7	Luna 8	Luna 9	Luna 10	Luna 11	Luna 12	Luna 13	Luna 14	Luna 15	Luna 16	Luna 17	Luna 18	Luna 19	Luna 20	Luna 21	Luna 22	Luna 23	Luna 24
0	**Durata Proiectului**																								
I	**Initierea proiectului**																								
1	Proiectare fazele DTAC, PT+DDE																								
2	Obtinerea avizelor edilitare																								
3	Studiu documentatie proiecte instalatii electrice																								
4	Predare amplasamente																								
II	**Dezvoltarea si implementarea proiectului**																								
5	Demontare corpuri vechi																								
6	Demontare console de sustindere																								
7	Demontare stalpi																								
8	Montare stalpi																								
9	Montare console de sustinere																								
10	Montare corpuri de iluminat noi cu LED																								
11	Conexiuni si legaturi																								
12	Instalare echipamente telegestiune																								
III	**Evaluarea si finalizarea proiectului**																								
13	Probe si verificari																								
IV	**Inchiderea proiectului**																								
14	Recepţii la PIF si terminarea lucrarilor																								

Legenda

Marcaj activitate/subactivitate

Beneficiar:
Primaria Municipiului Constanta

Proiectant:
SC Luxten Lighting Company SA

C.I.F. RO 6[illegible]4030 LUXTEN LIGHTING COMPANY S.A. J40/2933/2009 BUCUREŞTI

DESCRIEREA SUMARA A INVESTITIEI:

„Reconstructia integrala a sistemului de iluminat pe anumite bulevarde, strazi si parcuri ale Municipiului Constanta, Judetul Constanta- Locatia: Str. Dobrila Eugeniu (Tronson Str. Suceava - Str. Dispensarului)"

1.Date generale:

Obiectiv de investiţii: „ Reconstructia integrala a sistemului de iluminat pe anumite bulevarde, strazi si parcuri ale Municipiului Constanta, Judetul Constanta- Locatia: Str. Dobrila Eugeniu (Tronson Str. Suceava - Str. Dispensarului)"
Beneficiar: Municipiul Constanta
Proiectant: SC Luxten Lighting Company SA
Proiect nr. 21292, faza: SF
Amplasamentul obiectivului: Str. Dobrila Eugeniu (Tronson Str. Suceava - Str. Dispensarului).

2.Necesitatea şi oportunitatea investiţiei:

Oportunitate:

- lucrarile prevazute in prezenta documentatie se doresc a fi realizate cu finantare din credit bancar.

Necesitatea investitiei:

- reducerea fenomenului de incalzire globala, a emisiilor de CO^2 generate de atenuarea schimbarilor climatice si cresterea calitatii vietii in Municipiul Constanta;
- ameliorarea eficienţei şi a distribuirii iluminatului, cu scopul de a îmbunătăţi siguranţa traficului, confortul vizual, şi diminuarea poluării luminoase, cu obţinerea următoarelor beneficii pentru comunitate:
    - realizarea unui iluminat public corect, în conformitate cu standardul EN 13201-1/2015, orientat către utilizatori, adaptat la funcţiunile spaţiului public;
    - reducerea costurilor de întreţinere;
    - folosirea de aparate de iluminat care respectă principiile eco-designului, contribuind astfel la economisirea de resurse;
- atingerea tintelor si obiectivelor tematice privind schimbarile climatice si utilizarea durabila a energiei, asumate de Uniunea Europeana (UE), respectiv Romania ca tara membra UE, prin documentele strategice elaborate.

Pentru asigurarea unui sistem de iluminat eficient si in concordanta cu ultimele standarde nationale si internationale s-a proiectat:

- un sistem de iluminat compus din aparate de iluminat cu tehnologie LED, inlocuirea stalpilor si a retelei, precum si implementarea unui sistem de telegestiune in Str. Dobrila Eugeniu (Tronson Str. Suceava - Str. Dispensarului).

Aceste aparate vor asigura un nivel de iluminare corespunzator pentru partea carosabila si respectiv pentru caile de acces pietonal (trotuar).

SF-ul a fost elaborat in conformitate cu prevederile HG 907/2016 privind aprobarea continutului-cadru al documentatiei tehnico-economice aferente investitiilor publice, precum si a metodologiei de elaborare a devizului general pentru obiective si lucrari de investitii.

3.Descrierea generala a investitiei :

Obiectivul lucrarii este **realizarea unui sistem de iluminat public modern, eficient energetic** in Str. Dobrila Eugeniu (Tronson Str. Suceava - Str. Dispensarului), Municipiul Constanta si consta in realizarea urmatoarelor categorii de lucrari:

- Demontarea celor 52 de corpuri stradale cu putere de 250 W (275W cu balast inclus)
- Demontarea celor 52 de stalpi de beton existenti;
- Demontarea celor 52 de console de sustinere a corpurilor de iluminat;
- Demontarea retelei electrice aeriene de distributie a energiei electrice la corpurile de iluminat
- Montarea a 47 stalpi octogonali h=8 m;
- Montarea a 33 de console simple stradale;
- Montarea a 12 console duble stradale;
- Montarea a 2 console triple stradale;
- Montarea a 63 de corpuri de iluminat stradal cu o putere de 80 W
- Montarea a 36 de console pietonale;
- Montarea a 36 corpuri de iluminat pietonal cu o putere de 30 W
- Distributia energiei electrice se face folosind cablu ACYY 3x35+16 mmp, pe o lungime de 2200 m, pozat in tub flexibil F63 ingropat la -0,8 m fata de CTN. De asemenea vor fi pozate doua tuburi flexibile de F63 suplimentar.
- La fiecare stalp se va monta camerata de derivatie.
- La traversari vor fi prevazute camine de tragere si teava rigida PVC F110 prin care se va poza tubul de protectie F63.
- Implementarea unui sistem de telegestiune.
- Interconectarea sistemului de telegestiune nou realizat in dispeceratul de telegestiune pentru sistemul de iluminat public creat prin proiectul „Reabilitarea si modernizarea iluminatului in unele localitati ale zonei Metropolitane Constanta'', cod SMIS 50565"

Scenariul recomandat presupune:

Inlocuirea lampilor existente cu lampi cu tehnologie LED, cu garantie corespunzatoare, inlocuirea corpurilor si a retelei, precum si implementarea unui sistem de telegestiune pentru iluminatul public, prin aplicarea unui sistem de dimming si telemanagement pentru a asigura in orele cu trafic redus reducerea nivelului de iluminat cu o clasa sau doua de iluminat si implicit reducerea consumului de energie electrica.

4.Caracteristici tehnice :

Specificatiile tehnice minime pentru aparatele de iluminat pietonale/stradale cu tehnologie LED:

Tip 1- pietonal

Nr. crt.	Denumire caracteristica	Date tehnice garantate
1	Producator	Da
2	Domeniu de utilizare	Iluminatul stradal-pietonal
3	Puterea nominala (P)	30 W
4	Flux luminos sursa minim (lm)	4500
5	Tensiunea nominala (Un)	230 V ± 15%
6	Frecventa nominala (f)	50 Hz
7	Factor de putere (cosφ)	≥0.92
8	Functionare la temperaturi (^{0}C)	-30 ^{0}C ....+45 ^{0}C
9	Grad de protectie compartiment optic	Min. IP65-IP66
10	Grad de protectie compartiment aparataj	Min. IP65-IP66
11	Rezistenta la impact	Min. IK08-IK10
12	Dimensiuni aparat	Nu sunt impuse
13	Greutate	Nu este impusa
14	Clasa de izolatie electrica	I sau II
15	Eficienta luminoasa sursa	Min. 130 lm/W
16	Indicele de redare al culorilor Ra	≥70
17	Temperatura de culoare Tc	2700-5000K ± 5%
18	Carcasa metalica vopsita in camp electrostatic sau aluminiu turnat	Da
19	Sistem de prindere metalic sau aluminiu	Da
20	Sistem de montaj diam. 48-60 mm	Da
21	Placa cu LED-uri sa poata fi inlocuita cu usurinta	Da
22	Carcasa cu posibilitate de intrerupere a alimentarii cu energie electrica la deschiderea acesteia pentru interventii	Da
23	Rapoarte de incercari executate de un laborator acreditat UE	Da
24	Durata de viata normala	Min. 100.000 ore, L98B10
25	Dimming	Da
26	Garantie	5 ani

Tip 2 - Stradal

Nr. crt.	Denumire caracteristica	Date tehnice garantate
1	Producator	Da
2	Domeniu de utilizare	Iluminatul stradal-rutier, stradal -pietonal, al zonelor speciale, treceri de pietoni, obiective de interes local
3	Puterea nominala (P)	80 W
	Tip 2	80 W

4	Flux luminos sistem (corp) minim (lm)	
	Tip 2	12000 lm
5	Tensiunea nominala (Un)	220-240 V
6	Frecventa nominala (f)	50 Hz
7	Factor de putere (cosφ)	≥0.92
8	Functionare la temperaturi (^{0}C)	-30 ^{0}C ....+45 ^{0}C
9	Grad de protectie compartiment optic	Min. IP65-IP66
10	Grad de protectie compartiment aparataj	Min. IP65-IP66
11	Rezistenta la impact	Min. IK08-IK10
12	Dimensiuni aparat	Nu sunt impuse
13	Greutate	Nu este impusa
14	Clasa de izolatie electrica	I sau II
15	Eficienta luminoasa sursa	Min. 150. lm/W
16	Eficienta luminoasa sistem (sistem optic, sursa alimentare)	Min. 145 lm/W
17	Indicele de redare al culorilor Ra	≥70
18	Temperatura de culoare Tc	2700-5000K ± 5%
19	Carcasa metalica vopsita in camp electrostatic sau aluminiu turnat	Da
20	Sistem de prindere metalic sau aluminiu	Da
21	Sistem de montaj diam. 48-60 mm	Da
22	Placa cu LED-uri sa poata fi inlocuita cu usurinta	Da
23	Carcasa cu posibilitate de intrerupere a alimentarii cu energie electrica la deschiderea acesteia pentru interventii	Da
24	Rapoarte de incercari executate de un laborator acreditat UE	Da
25	Durata de viata normala	Min. 100.000 ore, L80B10
26	Dimming	Da
27	Garantie	5 ani

Aparatele de iluminat cu LED-uri trebuie sa indeplineasca urmatoarele cerinte tehnice minime:

- Demonstrarea caracteristicilor aparatelor de iluminat trebuie sa fie insotita de buletinele de incercare, emise de un laborator acreditat RENAR sau UE (se va face dovada acreditarii prin prezentarea certificatelor de acreditare ale laboratoarelor). In conformitate cu HG 457/2003, SR EN 60598-1 Corpuri de iluminat Partea 1: Prescriptii generale si incercari, programul minim al incercarilor din buletinele de incercare trebuie sa contina: Marcare; Constructie; Legarea la pamant de protectie; Protectia contra electrocutarii; Rezistenta la praf si umiditate; Rezistenta la izolatie si rigiditatea dielectrica; Rezistenta la impact mecanic;)
- Trebuie sa fie insotite de buletine de incercare privind compatibilitatea electromagnetica conform HG 982/2007; SR EN 55015; 2007+A1:2008+A2:2009; SR EN 6100-3-2; 61547:2010.
- Trebuie sa fie insotite de procese verbale de omologare/ validare a aparatelor de iluminat propuse;
- Trebuie sa fie inscriptionat CE precum si tipul aparatului de iluminat si marca producatorului;

- Aparatul de iluminat trebuie sa fie destinat:
  - iluminatului stradal pentru drumuri principale, locale, secundare, cu clasele de iluminare M1, M2, M3, M4, M5, M6, C0, C1, C2, C3, C4, C5, conform SR EN 13201;
  - iluminatului pietonal, P1-P6, conform SR EN 13201.

Specificatiile tehnice minime pentru conductor tip CYY/CYY-F

Constructie:

- Conductor de cupru unifilar clasa 1 sau multifilar clasa 2, conform SR CEI 60228;
- Izolatie de PVC;
- Invelis comun;
- Manta exterioara de PVC.

Date tehnice:

- Standard de referinta: SR CEI 60502-1;
- Tensiunea nominala: U0/U = 0,6/1,0 kV.

Temperatura minimă a cablului (masurata pe manta):

- la montaj : +5°C;
- in exploatare: -33°C.

Temperatura maximă admisa pe conductor in conditii normale de exploatare: +70°C.

Tensiunea de încercare:

- 3,5 kV, 50 Hz, timp de 5 minute.

Raza minima de curbura la pozare:

- 15 x diametrul cablului cu un conductor;
- 12 x diametrul cablului cu mai multe conductoare.

Specificatiile tehnice minime pentru console stalpi

- sustinerea corpurilor de iluminat stradale si pietonale.
- executata din teava OL 37 de 2 toli;
- dupa prelucrare este zincata;
- sa fie prevazute cu o gaura pentru legarea la nulul de protectie la baza bratului pe directie perpendicular pe planul consolei;
- cu coliere de dimensiuni ce sunt alocate fiecarui tip de stalp pe care se monteaza;
- colierele vor fi din platbanda OLZn minim 40x4;
- fixarea pe stalp a consolei se face astfel incat sa nu existe supunerea legaturilor electrice la eforturi de tractiune.

Specificatii tehnice minime pentru stalpi

- Inaltime 8 m
- Metalic, forma tronconic octagonal sau circular, avand grosimea tablei de 4 mm
- Placa de baza pentru fixare pe fundatie
- Prevazut cu o fereastra de vizitare, cu dimensiuni maxime de: 300 mm inaltimea si 70 mm latimea, amplasata la o inaltime maxima de 600 mm fata de sol;

- Spatiu de montaj pentru cabluri si sigurante;

Protectia anticoroziva a tuturor elementelor metalice este realizata prin zincare termica, grosimea stratului de zinc este de minim 0,070 mm.

Specificatiile tehnice pentru sistemul de telegestiune

Pentru a dezvolta un oraş în care traficul este fluent, în care oamenii au acces la internet de mare viteză în toate parcurile şi zonele publice, în care autovehiculele electrice sunt alimentate direct din sistemul de iluminat public este necesara instalarea unei platforme care sa permita integrarea tuturor acestor aplicatii. Mai mult, pe timpul nopții, iluminatul public isi modifica automat intensitatea în functie de conditiile de trafic, putând chiar să se stingă, dacă lumina oferită nu este necesară. Oraşul consumă mai puţine resurse, în timp ce oamenii se simt mai în siguranţă şi afacerile prosperă. Acest oraş este un Smart City, un oraş în care totul este conectat, un oraş mai atent la nevoile locuitorilor săi şi la mediul înconjurător.
Sistemul de telegestiune a iluminatului public este o soluţie inteligentă pentru managementul individual al corpurilor de iluminat din întreg oraşul. Mai mult decât atât, reţeaua de iluminat public se va transforma într-un adevărat sistem nervos al întregului oraş: echipamente şi senzori conectaţi în tot oraşul, flux continuu de informaţii şi suport pentru nenumărate aplicaţii în beneficiul comunităţii.
Conceptul Smart City se poate dezvolta exponenţial pe suportul platformei.
Fiind vorba de un sistem flexibil şi inovator, se pot integra în structura reţelei de iluminat un număr mare de servicii sau aplicaţii suplimentare specifice, fără a fi necesare investiţii majore în infrastructură.
Iluminatul public al cailor de circulatie este un domeniu de activitate reglementat. Documentul de referinta in tarile Uniunii Europene este seria de standarde SR EN 13201.
Adecvarea solutiilor luminotehnice la standardele internationale sau nationale este unanim recunoscuta si presupune asigurarea sigurantei utilizatorilor cailor de circulatie, ca principal scop al iluminatului public.
Indeplinirea obiectivelor esentiale ale iluminalului public trebuie sa fie, de fiecare data, asociata atat cu asigurarea unei cat mai bune compatibilitati cu mediul inconjurator, cu necesitatea de a economisi energie cat si cu minimizarea costurilor de functionare.
Sistemul de telegestiune (control) are rolul de a monitoriza, comanda si controla de la distanta aparatele de iluminat, intr-un mod facil, pentru a permite efectuarea de interventii prompte in caz de defect, dar si pentru reducerea costurilor aferente consumului de energie electrica si a meutenantei sistemului de iluminat public. Aparatele de iluminat vor fi incorporate individual in sistemul de control. Implementarea sistemului de control se va realiza concomitent cu instalarea aparatelor de iluminat.
Sistemul de telegestiune va gestiona intreaga retea din zona si va avea posibilitatea extinderii ulterioare.
Descrierea solutiei:
Sistemul este de tipul "plug and play", care foloseste protocoale deschise, putandu-se instala cu usurinta peste reteaua de iluminat existenta. In acest fel costurile de energie sunt imediat reduse prin folosirea inteligenta a orarelor de Pornire/Oprire, a reducerii/creşterii nivelului de iluminare în funcţie de lumina ambientală, precum si a unui management al consumurilor electrice. In acelasi timp, costurile cu mentenanta sistemului se diminueaza printr-o mai buna

organizare a interventiilor in teren, precum si prin utilizarea metodelor de mentenanta preventiva, bazata pe rapoartele automate generate de sistem, privind consumul anual de energie.

Aplicatia software de management central ruleaza pe un server instalat în cloud sau in Data-center-ul beneficiarului și oferă instrumente avansate de analiza, raportări defectiuni, anomalii, planificarea întreținerii, ofera backup-uri automate și procedurile de recuperare pentru o funcționare in parametri normali a sistemului.

Aplicatia software de management central se utilizeaza pentru controlul și monitorizarea tuturor controlerelor de iluminat stradal, de diferite mărci și modele. Aplicatia interactioneaza cu sistemul de informații al autorității contractante pentru a îmbunătăți procesele de gestionare a iluminatului exterior/public/stradal.

Solutia software este compusa din programul de control CMS si platforma IoT (inclusive API si aplicatie de telefon mobil) si este certificate TALQ v2 si UCIFI.

Aceste certificari confirma faptul ca solutia ofertata este interoperabila si poate integra solutii software si hardware de la diversi producatori.

Solutia software permite vizualizarea flexibila a hartilor, integrare publica sau private a furnizorului de harti: ESRI GIS, Google maps, Open Street maps etc.

Pentru comunicatia dintre controlere si server/aplicatia de software de management comunicatia folosita este de tip GSM.

Comunicatia este criptata pe 256 biti. Funcționarea nu depinde de comunicarea continuă cu serverul sau cu un alt corp de iluminat.

Comunicația GSM pentru modulele introduse în sistem trebuie să fie asigurată de furnizor/producător pe o perioada de 10 ani.

Asigura posibilitatea de a integra diferite tipuri de controlere pentru corpuri de iluminat sau puncte de aprindere pentru lămpi/instalații existente sau noi.

Se asigura a singură aplicație software (CMS) pentru toate controlerele de iluminat:

o Capabil să accepte orice tip de sistem (rețea + controlere de iluminat) în mod ideal printr-un protocol TALQ;

o Poate fi înlocuit la sfârșitul contractului cu un alt software CMS, el însuși compatibil cu protocolul TALQ sau echivalent.

Software-ul sistemului de management central (CMS) permite:

- afisarea informatiilor furnizate de dispozitivele din teren si configurarea sistemului;
- aplicatie pentru smartphone pentru punerea in functiune prin scanare cod QR de pe eticheta.

Este compatibil cu diferiti furnizori de echipamante pentru orase inteligente (Philips, Nokia, Ericson, CISCO, Orange, T-System, Libelium, ComLight...).

Software-ul sistemului de management central (CMS) are cel puțin următoarele cerințe funcționale generale (fără a se limita la acestea):

Managementul accesului și autorizațiilor

- Gestionare acces și autorizare: componenta software permite diferite privilegii de utilizator, în conformitate cu drepturile atribuite;
- Alocarea utilizatorului/zonei.

Gestionarea activelor

- Scalabilitate: un număr nelimitat de lămpi, straturi de lămpi și posibilități de grupare a lămpilor, filtrare avansată și acțiuni de actualizare în bloc;
- Asigura o gestionare completă a activelor rețelei de iluminat stradal (nr. de stâlpi, tipul și puterea lămpilor, nr. cabinete de alimentare);
- Funcționalități de prevenire a defecțiunilor bazate pe caracteristici normale de funcționare și estimări/recomandări pentru înlocuirea inventarului: lămpi și corpuri de iluminat
- Sistemul sustine conceptul „stâlp de iluminat" permițând definirea, conectarea și gestionarea altor dispozitive inteligente (legate sau nu de controlerele de iluminat) și posibilitatea de a grupa diferite tipuri de dispozitive în funcție de poziționarea lor (montarea pe stâlp).

Aplicația pentru utilizarea sistemului este tip web, va fi accesată cu USER si PAROLA pe diferite nivele de acces – operare sau raportare.

Aplicația trebuie este în limba română. Este disponibilă o harta grafica care afișează poziția fiecarui stâlp, element al rețelei sau punct de aprindere.

Sistemul furnizează mecanisme pentru a interacționa cu o varietate de senzori pentru a ajusta nivelurile de lumină și pentru a oferi informații care să contribuie la îmbunătățirea confortului și siguranței.

Monitorizarea și afisarea consumului de energie activă/reactivă pentru fiecare faza în parte, inclusiv întocmirea de grafice și alerte pentru depășirea pragurilor inclusiv detectarea consumurilor neautorizate (consum în afara programului, furt de energie, scurgere la împământare, etc.).

Sistemul prioritizează alertele și disfuncționalitățile, inițiind acțiuni în funcție de evenimentul declanșator.

Rapoarte disponibile: starea corpurilor de iluminat, starea sistemului, consum de energie zilnic/saptamanal/lunar/anual, economia de energie efectuată (inclusiv cu vizualizare grafică), stadiul rezolvării alertelor, alerte recurente, durata de funcționare a lămpilor, precum și media orelor de funcționare.

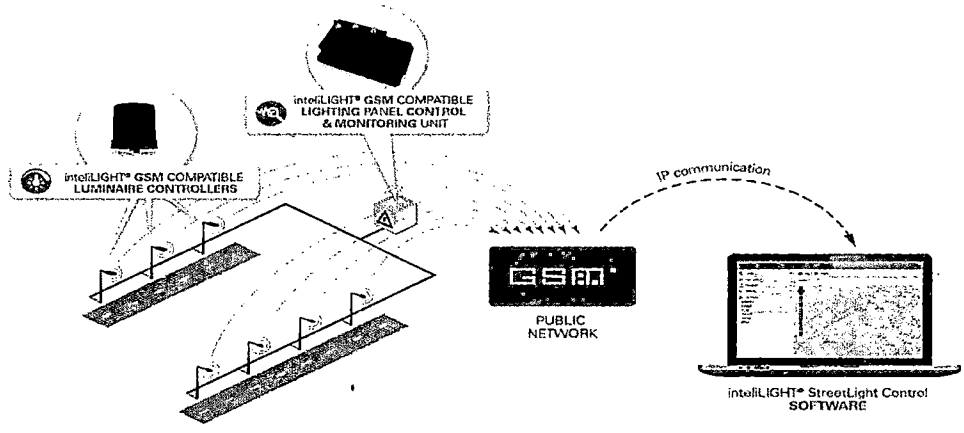


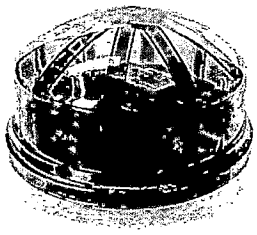
Fig: arhitectura sistemului de telegestiune pe platforma GSM

Arhitectura sistemului de telegestiune a SIP este urmatoarea:

1. Controlere instalate la nivelul fiecarui corp de iluminat;

Controler la nivel de corp de iluminat compatibil NB-Iot

Se vor instala si configura la nivelul lampilor din cadrul sistemului de iluminat din Str. Dobrila Eugeniu (Tronson Str. Suceava - Str. Dispensarului), controlere FRE-24-Zhaga-NB1-GSM-10Y



FRE-24-Zhaga-NB1-GSM-10Y, controler pentru iluminat public, compatibil NB-IoT
Este un controler cu instalare rapida de tip „plug and play", conceput pentru modernizarea cu functionalitati avansate de telegestiune a corpurilor de iluminat stradal prevazute cu conector Zhaga (book 18). Ese un controler care va fi instalat la nivelul fiecarui corp de iluminat.

Este un controler cu functia de reglare a intensitatii luminoase cu balast electronic DALI2 (DiiA, Philips SR), comunicatie NB1/GSM inclusa pentru 10 ani, IP66.

Poate controla mai multe dispozitive diferite in acelasi timp prin releul DALI.
Permite gestionarea individuala de la distanta a corpurilor de iluminat stradal cu balast electronic de pana la 400W.
Special concepute si optimizate pentru retele LPWA.
Functionarea autonoma bazata pe scenarii predefinite sau senzor de lumina.
Posibilitatea de functionare adaptabila in functie de conditiile de trafic prin conectarea unui senzor de lumina (digital input).
Comunicatie radio optimizata pentru a ocupa minimum de latime de banda.
Comunicatie securizata, memorie dedicata pentru stocarea cheilor de criptare.
Monitorizarea unei game complete de parametri electrici: Wh, Varh, V, W, A, Var, PF si frecventa.
Mecanism avansat de sincronizare a datelor si de notificare.
Ceas intern cu baterie proprie, pentru a asigura functionare si in cazul caderii retelei de comunicatii.
Interfata infrarosu pentru configurare locala si transferul cheilor de securitate.
Intrare digitala de tip contact uscat (pentru senzor de miscare, de lumina, usa deschisa etc.)
Actualizare firmware-ului de la distanta (OTA – Over the air).
Sa inregistreze si sa afiseze parametrii electrici si energetici, precum si erorile detectate la nivelul fiecarui corp de iluminat in parte.
Functii la nivel de corp de iluminat:

- Sistemul controleaza si monitorizeaza fiecare corp de iluminat din cadrul sistemului de iluminat, lumini arhitecturale si decorative sau orice alt echipament electric alimentat din reteaua de iluminat public, cu informatii despre starea elementului;
- Se inregistreaza si afiseaza parametri electrici si energetici, precum si erorile detectate la nivelul fiecarui corp de iluminat in parte;
- Sistemul permite comenzi pentru fiecare lampa din cadrul sistemului de iluminat. Comenzile standard sunt: Pornit/ Oprit corp de iluminat pe baza orei de apus/ rasarit sau luminii exterioare / sau programului implementata de catre autoritate, Scenarii de functionare pe baza orei, senzorului de miscare sau altor informatii disponibile, Stabilirea de exceptii temporare ale programului de functionare, Praguri de sub/ supra tensiune la pornire, Praguri du sub/ supra current, Timp oprire treptata, Timp de inclazire / de racire, Nivelul pragului luminii, Configurare tranamisie date si Configurare prioritate alerte.
- Echipamentul este proiectat pentru a fi instalat in exteriorul corpului de iluminat folosind conectorul Zhaga (book 18) conform cu standardul RoHS, RED 2014/53/EU.
- Masuratori efectuate:
    - Putere;
    - Tensiune;
    - Curent;
    - Putere activa/reactiva/aparenta;
    - Factor de putere;
    - Energie (activa/reactiva);
    - Contorizare ore de functionare corp de iluminat si controler
    - Contorizare cicluri de pornire / oprire corp de iluminat.
- Alarme monitorizate:
    - Defect lampa sau balast;
    - Defect controler;
    - Supra/sub tensiune;
    - Supra/sub curent.

Localizarea dispozitivului se va face automat cu ajutorul modulului GPS incorporat.
Plaja de reglarea a intensitatii luminoase este intre 10% si 100% din puterea consumata.

Centru de control si comanda

Functiile de la nivel central vor fi disponibile prin intermediul inteliLIGHT - aplicatie software centrala de management a sistemului de iluminat public, sau sunt puse la dispozitia unei platforme digitale de management al orasului prin Interfete Programabile de Aplicatii (API – Application Programming Interface):

- Permite telegestiunea sistemului de iluminat prin intermediul unei intrefete utilizator;
- Este disponibila o harta grafica care afiseaza pozitia fiecarui stalp, element al retelei sau punct de aprindere, harta compatibila cu GIS (Geographic Information System) proprietar;
- Sistemul permite utilizatorului sa vizualizeze erori si atentionari, sa porneasca, sa opreasca si sa reduca intensitatea luminoasa atat pentru lampi individuale cat si pentru grupuri predefinite de lampi;
- Afisarea in timp real a informariilor din teren si configurarea sistemului;

- Monitorizarea si afisarea consumului de energie activa/reactiva pentru fiecare faza in parte, inclusiv intocmirea de grafice si alerte pentru depasirea pragurilor;
- Detectarea consumurilor neautorizate (consum in afara programului, furt de energie, scurgere la impamantare, etc.);
- Sistemul prioritizeaza alertele si disfunctionalitatile, initiind actiuni in functie de evenimentul declansator;
- Sistemul poate trimite e-mail-uri si mesaje text operatorilor;
- Rapoarte disponibile: starea corpurilor de iluminat, starea sistemului, consum de energie zilnic/saptamanal/lunar, economia de energie efectuata (inclusiv cu vizualizare grafica), stadiul rezolvarii alertelor, alerte recurente, durata de functionare a lampilor;
- Aplicatia software permite setarea diferitelor drepturi ale utilizatorilor;
- Alocare a utilizatorilor/zona geografica;
- Interfata utilizator in mai multe limbi.

Access la serverul tip Cloud:

Accesul la aplicatia software de management se va realiza prin intermediul serviciului Cloud IoT Platform (include Network Management Server si API), pentru fiecare dispozitiv.

Accesul la server se realizeaza prin USER ID si parola. Se pot crea mai mult de un utilizator, sau grupuri de utilizatori cu drepturi de access si vizualizare diferite.

La instalarea sistemului de telegestiune, se va asigura inclusiv asistenta tehnica beneficiarului in vederea instruirii personalului pentru utilizarea sistemului.

Software-ul contine sistem specializat de ticketing pentru imbunatatirea managementului, intretinerii si asistentei tehnice, cu atribuirea si urmarirea activitatilor.

Software-ul permite administratorilor desemnati si autorizati ai autoritatii contractante sa creeze, sa editeze si sa stearga profiluri de utilizator, permitand drepturilor de access ale diferitilor utilizatori ai software-ului CMS la diferite resurse si/sau caracteristici ale software-ului CMS sa fie gestionate.

Software-ul permite administratorilor desemnati si autorizati ai autoritatii contractante sa creeze, sa editeze si sa stearga utilizatorii si sa li se atribuie profilurilor existente.

Software-ul permite unui cont de administrator sa reseteze orice parola de la prima conectare si la un moment dat.

Software-ul permite integrarea acesului managementului (atribuirea unui profil unui utilizator) cu sistemul de gestionare a identitatii si accesului al autoritatii contractante (trebuie specificate specificate grupurile Active Directory sau alte API-uri).

5.Modul de asigurarea a utilitatilor :

Utilitatile necesare pentru functionarea sistemului de iluminat public, propuse prin proiect, sunt alimentarea cu energie electrica si transmisia de date de tip GSM, pentru fiecare propunandu-se un consum redus, intr-un demers ecologic si durabil de proiectare.

5.1.Asigurarea alimentarii cu energie electrica

Alimentare cu energie electrica se va face din reteaua distribuitorului local de energie electrica S.C. E-Distributie Dobrogea S.A., conform scenariului recomandat **Pi= 6,12 kW; Wa= 21,38 MWh/an**, in baza avizului tehnic de racordare.

Sistemul de telemanagement necesita utilizarea transmisiei de date – de tip GSM. Asigurarea acestei utilitati va fi realizata prin contractarea de catre beneficiar a unui numar de abonamente de transmisie de date cu unul din operatorii de transmisii GSM disponibili in zona.

5.2 Alimentare cu apa

Nu este cazul

5.3 Evacuarea apelor uzate

Nu este cazul

5.4. Asigurarea agentului termic

Nu este cazul

5.5. Asigurarea alimentarii cu gaz

Nu este cazul

6.Concluzii şi propuneri:

Proiectul prevede:

o inlocuirea lampilor cu un consum ridicat de energie electrică cu iluminat prin utilizarea unor lampi cu eficienţă energetică ridicată, durată mare de viata si asigurarea confortului corespunzător (ex. LED);
o inlocuirea stalpilor si a retelei existente;
o achizitionarea/instalarea de sisteme de dimare/telegestiune a iluminatului public;
aplicarea unor solutii ecologice prin utilizarea de aparate de iluminat si material nepoluante si usor reciclabile

Scenariul propus are urmatoarele avantaje:

- se obtine o putere instalata mai mica si implicit un consum mai mic de energie electrica fata de solutia cu corpuri de iluminat echipate cu lampi HPS .
- utilizarea lampilor cu LED in procesul de reconstructie integrala a iluminatului public ofera posibilitatea furnizarii unor performante luminotehnice conform standardelor luminotehnice in vigoare, a unei eficiente luminoase crescute si a unei puteri instalate/ aparat de iluminat mai mica decat cea de la tehnologia clasica. Se realizeaza practic aducerea la zi din punct de vedere tehnologic a sistemului de iluminat;
- prin utilizarea aparatelor de iluminat cu tehnologie LED se are in vedere reducerea puterii pe punct luminos LED, cu pastrarea si respectarea cerintelor luminotehnice pentru clasa de drum respectiva;
- la sfarsitul perioadei de implementare a acestui proiect, municipalitatea va avea in posesie un sistem de iluminat public modern si eficient;
- reducerea emisiilor CO_2;
- reducerea poluarii luminoase;
- durata de viata: LED-urile au o durata de viata de 100.000 ore, pentru o scadere a gradului de iluminare la 80%. Aceasta durata foarte ridicata de viata a LED-urilor conduce la costuri mai reduse de mentenanta (inlocuire lampi);
- asigurarea de economii semnificative de energie si financiare, datorita sistemului de management inteligent al sistemului de iluminat.

7.Indicatorii tehnico-economici ai obiectivului de investiţii: *"Reconstructia integrala a sistemului de iluminat pe anumite bulevarde, strazi si parcuri ale Municipiului Constanta, Judetul Constanta- Locatia: Str. Dobrila Eugeniu (Tronson Str. Suceava - Str. Dispensarului)"*

Valoarea totală a investiţiei pentru proiectul propus este:

Valoarea totala fara TVA conform deviz general: 2,985,157.44 lei
Valoare TVA: 564,771.32 lei
Total general cu TVA: 3,549,928.76 lei

Din care:
C+M:
Valoarea fara TVA conform deviz general: 2,560,721.11 lei
Valoare TVA: 486,537.01 lei
Total general cu TVA: 3,047,258.13 lei

-Finanţarea investiţiei :

Implementarea acestui proiect se va face cu finantare din credit bancar.

- Durata de realizare a obiectivului de investiţie: 24 luni;

- Alţi indicatori , după caz:

In lipsa luminii artificiale continuitatea activitatii oamenilor nu ar fi posibila pe timpul noptii. O preocupare aparte o reprezinta iluminatul urban, datorita implicatiilor pe care le are in activitatea citadina, generand efecte benefice atat in ceea ce priveste siguranta cetatenilor, cat si sub aspect economic, socio-cultural si turistic. Siguranta cetatenilor implica reducerea numarului de accidente rutiere pe timpul noptii si reducerea actelor de vandalism.

Din studiile efectuate la nivel global, iluminatul public urban aduce urmatoarele beneficii:

- cresterea gradului de civilizatie, confort si calitate a vietii cetatenilor;
- cresterea gradului de securitate individuala si colectiva in cadrul comunitatii;
- cresterea gradului de siguranta a circulatiei pietonale si rutiere;
- optimizarea consumului de energie;
- garantarea permanentei in functionarea iluminatului public;
- administrarea corecta si eficienta a bunurilor din proprietatea publica si a banilor publici;
- nediscriminarea si egalitatea tuturor consumatorilor prin asigurarea unui standard unitar calitativ si uniform raspandit teritorial in comunitate;
- dezvoltarea durabila a sistemului de iluminat public;
- liberul acces la informaţii privind aceste servicii publice;
- transparenta, consultarea si antrenarea in decizii a cetatenilor.

BENEFICIAR:

MUNICIPIUL CONSTANTA

PROIECTANT:

SC LUXTEN LIGHTING COMPANY SA

Silvian Serbanescu
Director General

C.I.F.: RO 6734030 4 LUXTEN LIGHTING COMPANY S.A. J40/9082/2009 BUCUREŞTI - ROMÂNIA

ANEXĂ LA
HCL NR. ...../.....

Ofertant: SC LUXTEN Lighting Company SA
Beneficiar: PRIMARIA MUNICIPIULUI CONSTANTA

Proiect nr.: **21292**
Faza SF:
Curs euro 21.08.2023 4.9416

DEVIZ GENERAL privind cheltuielile necesare realizarii obiectivului de investitii

Reconstructia integrala a sistemului de iluminat pe anumite bulevarde, strazi si parcuri ale Municipiului Constanta, Judetul Constanta- Locatia: Str. Dobrila Eugeniu (Tronson Str. Suceava - Str. Dispensarului)

Nr. crt.	Denumirea capitolelor si subcapitolelor de cheltuieli	Valoare (fara TVA)	TVA	Valoare cu TVA	Valoare euro cu TVA
		lei	lei	lei	lei
1	2	3	4	5	5
Capitolul 1					
Cheltuieli pentru obtinerea si amenajarea terenului					
1.1	Obtinerea terenului	0.00	0.00	0.00	0.00
1.2	Amenajarea terenului	0.00	0.00	0.00	0.00
1.3	Amenajari pentru protectia mediului si aducerea terenului la starea initiala	0.00	0.00	0.00	0.00
1.4	Cheltuieli pentru relocarea / protectia utilitatilor	0.00	0.00	0.00	0.00
Total Capitol 1		0.00	0.00	0.00	0.00
Capitolul 2					
Cheltuieli pentru asigurarea utilitatilor necesare obiectivului de investitii					
2	Cheltuieli pentru asigurarea utilitatilor necesare obiectivului de investitii		0.00	0.00	0.00
Total Capitol 2		0.00	0.00	0.00	0.00
Capitolul 3					
Cheltuieli pentru proiectare si asistenta tehnica					
3.1	Studii	7,417.40	1,409.31	8,826.71	1,786.20
	3.1.1. Studii teren	7,417.40	1,409.31	8,826.71	1,786.20
	3.1.2. Raport privind impactul asupra mediului	0.00	0.00	0.00	0.00
	3.1.3. Alte studii specifice	0.00	0.00	0.00	0.00
3.2	Documentatii suport si cheltuieli pentru obtinerea de avize, acorduri si autorizatii	1,560.50	296.50	1,857.00	375.79
3.3	Expertiza tehnica	0.00	0.00	0.00	0.00
3.4	Certificarea performantei energetice si audit energetic si luminotehnic	1,100.00	209.00	1,309.00	264.89
3.5	Proiectare	78,693.52	14,951.77	93,645.29	18,950.40
	3.5.1 Tema de proiectare	0.00	0.00	0.00	0.00
	3.5.2 Studiu de prefezabilitate	0.00	0.00	0.00	0.00
	3.5.3 Studiu de fezabilitate / documentatie de avizare a lucrarilor de interventii si deviz general	3,343.44	635.25	3,978.70	805.14
	3.5.4 Documentatiile tehnice necesare in vederea obtinerii avizelor / acordurilor / autorizatiilor	29,660.03	5,635.41	35,295.44	7,142.51
	3.5.5 Verificarea tehnica de calitate a proiectului tehnic si a detaliilor de executie	1,200.00	228.00	1,428.00	288.98
	3.5.6 Proiect tehnic si detalii de executie	44,490.05	8,453.11	52,943.16	10,713.77
3.6	Organizarea procedurilor de achizitie		0.00	0.00	0.00
3.7	Consultanta	0.00	0.00	0.00	0.00
3.7.1	Managementul de proiect pentru obiectivul de investiţii	0.00	0.00	0.00	0.00
3.7.2	Auditul financiar	0.00	0.00	0.00	0.00
3.8	Asistenta tehnica	57,462.35	10,917.85	68,380.20	13,837.66
	3.8.1 Asistenta tehnica din partea proiectantului	39,346.76	7,475.88	46,822.65	9,475.20
	3.8.1.1 Asistenta pe perioada de executie a lucrarilor	39,346.76	7,475.88	46,822.65	9,475.20
	3.8.1.2 Asistenta pentru participarea proiectantului la fazele incluse in programul de control al lucrarilor de executie, avizat de catre Inspectoratul de Stat in Constructii	0.00	0.00	0.00	0.00
	3.8.2 Dirigentie de santier	18,115.59	3,441.96	21,557.55	4,362.46
Total Capitol 3		146,233.77	27,784.42	174,018.19	35,214.95

Capitolul 4 Cheltuieli pentru investitia de baza					
4.1	Constructii si instalatii	2,528,850.17	480,481.53	3,009,331.70	608,979.22
4.2	Montaj Utilaje, echipamente tehnologice si functionale	6,517.27	1,238.28	7,755.55	1,569.44
4.3	Utilaje, echipamente tehnologice si functionale care necesita montaj	83,550.00	15,874.50	99,424.50	20,119.90
4.4	Utilaje, echipamente tehnologice si functionale care nu necesita montaj si echipamente de transport	0.00	0.00	0.00	0.00
4.5	Dotari	0.00	0.00	0.00	0.00
4.6	Active necorporale	4,200.00	798.00	4,998.00	1,011.41
Total Capitol 4		2,623,117.44	498,392.31	3,121,509.75	631,679.97
Capitolul 5 Alte cheltuieli					
5.1	Organizare de santier	25,353.67	4,817.20	30,170.87	6,105.49
	5.1.1 Lucrari de constructii si instalatii aferente organizarii de santier	25,353.67	4,817.20	30,170.87	6,105.49
	5.1.2 Cheltuieli conexe organizarii santierului	0.00	0.00	0.00	0.00
5.2	Comisioane, cote, taxe, costul creditului	12,676.84	0.00	12,676.84	2,565.33
	5.2.1 Comisioanele si dobanzile aferente creditului bancii finantatoare	0.00	0.00	0.00	0.00
	5.2.2 Cota aferenta ISC pentru controlul calitatii lucrarilor de constructii	12,676.84	0.00	12,676.84	2,565.33
	5.2.3 Cota aferenta ISC pentru controlul statului in amenajarea teritoriului, urbanism si pentru autorizarea lucrarilor de constructii	0.00	0.00	0.00	0.00
	5.2.4 Cota aferenta Casei Sociale a Constructorilor - CSC	0.00	0.00	0.00	0.00
	5.2.5 Taxe pentru acorduri, avize conforme si autorizatia de construire / desfintare	0.00	0.00	0.00	0.00
5.3	Cheltuieli diverse si neprevazute	177,475.72	33,720.39	211,196.11	42,738.41
5.4	Cheltuieli pentru informare si publicitate	0.00	0.00	0.00	0.00
Total Capitol 5		215,506.23	38,537.59	254,043.82	51,409.22
Capitolul 6 Cheltuieli pentru probe tehnologice si teste					
6.1	Pregatirea personalului de exploatare	0.00	0.00	0.00	0.00
6.2	Probe tehnologice si teste	300.00	57.00	357.00	72.24
Total Capitol 6		300.00	57.00	357.00	72.24
TOTAL GENERAL		**2,985,157.44**	**564,771.32**	**3,549,928.76**	**718,376.39**
din care C+M (1.2+1.3+1.4+2+4.1+4.2+5.1.1		**2,560,721.11**	**486,537.01**	**3,047,258.13**	**616,654.15**

Data
21.08.2023

Intocmit,

Numele: Costache Virgil
Functia: Economist
Semnatura:
Semnatura:

S.C. LUXTEN LIGHTING COMPANY S.A.
Director General
Silvian Serbanescu

Beneficiar / Investitor
Primaria Municipiului Constanta

C.I.F.: RO 6734030 4 LUXTEN LIGHTING COMPANY S.A. J40/9082/2009 BUCUREȘTI - ROMÂNIA

PREȘEDINTE ȘEDINȚĂ,
IULIAN MARIUS

CONTRASEMNEAZĂ
SECRETAR GENERAL,
FULVIA ANTONELA DINESCU

Ofertant: SC LUXTEN Lighting Company SA
Beneficiar: PRIMARIA MUNICIPIULUI CONSTANTA

Proiect nr.: 21292
Faza SF:

Devizul obiectului

Reconstructia integrala a sistemului de iluminat pe anumite bulevarde, strazi si parcuri ale Municipiului Constanta, Judetul Constanta- Locatia: Str. Dobrila Eugeniu (Tronson Str. Suceava - Str. Dispensarului)

Nr. crt.	Denumirea capitolelor si subcapitolelor de cheltuieli	Valoare (fara TVA)	TVA	Valoare cu TVA
		lei	lei	lei
1	2	3	4	5
Capitolul 4 Cheltuieli pentru investitia de baza				
4.1	Constructii si instalatii	2,528,850.17	480,481.53	3,009,331.70
4.1.1.	Terasamente, sistematizare pe verticala si amenajari exterioare	0.00	0.00	0.00
4.1.2.	Rezistenta	0.00	0.00	0.00
4.1.3.	Arhitectura	0.00	0.00	0.00
4.1.4.	Instalatii	2,528,850.17	480,481.53	3,009,331.70
Total I - subcapitol 4.1		2,528,850.17	480,481.53	3,009,331.70
4.2	Montaj Utilaje, echipamente tehnologice si functionale	6,517.27	1,238.28	7,755.55
Total II - subcapitol 4.2		6,517.27	1,238.28	7,755.55
4.3	Utilaje, echipamente tehnologice si functionale care necesita montaj	83,550.00	15,874.50	99,424.50
4.4	Utilaje, echipamente tehnologice si functionale care nu necesita montaj si echipamente de transport	0.00	0.00	0.00
4.5	Dotari	0.00	0.00	0.00
4.6	Active necorporale	4,200.00	798.00	4,998.00
Total III - Subcapitol 4.3+4.4+4.5+4.6		87,750.00	16,672.50	104,422.50
TOTAL deviz pe obiect (Total I+Total II+Total III)		**2,623,117.44**	**498,392.31**	**3,121,509.75**

Data
21.08.2023

Intocmit,
Numele: Costache Virgil
Functia: Economist
Semnatura:

S.C. LUXTEN LIGHTING COMPANY S.A.
Director General
Silvian Serbanescu

C.I.F. RO 6734030 4 LUXTEN LIGHTING COMPANY S.A. J40/9082/2003 BUCURESTI - ROMANIA

Formular F1

OBIECTIV: CT34 SF MUNICIPIUL CONSTANTA - Reconstructia integrala a sistemului de iluminat
CONTRACTANT: LUXTEN LIGHTING COMPANY

CENTRALIZATORUL
cheltuielilor pe obiectiv

Nr.cap./ subcap deviz general	Denumirea capitolelor de cheltuieli	Valoarea cheltuielilor/ob. exclusiv TVA ron	din care C + M ron
	1	2	3
4	**Cheltuieli pentru investitia de baza**		
01	Echipamente sistem iluminat public	**2.528.850,17**	**2.528.850,17**
02	Echipamente sistem telegestiune	**94.267,27**	**6.517,27**
	TOTAL capitol/ subcapitol	**2.623.117,44**	**2.535.367,44**
	TOTAL valoare (exclusiv TVA)	**2.623.117,44**	**2.535.367,44**
	Taxa pe valoarea adaugata	**498.392,31**	**481.719,81**
	TOTAL valoare (inclusiv TVA)	**3.121.509,75**	**3.017.087,25**

PROIECTANT
LUXTEN LIGHTING COMPANY

Formular F2

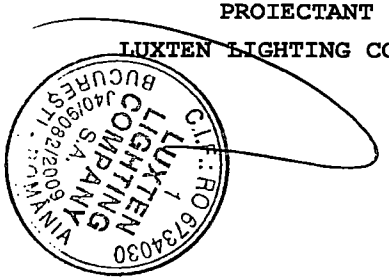
OBIECTIV: CT34 SF MUNICIPIUL CONSTANTA - Reconstructia integrala a sistemului de iluminat
CONTRACTANT: LUXTEN LIGHTING COMPANY

CENTRALIZATORUL

cheltuielilor pe categorii de lucrari, pt.obiectul 01 Echipamente sistem iluminat public

Nr.cap./ subcap deviz general		Cheltuieli pe categoria de lucrari	Valoarea (exclusiv TVA) ron
		1	2
4.1.		**Constructii si instalatii aferente acestora**	
4.1.1	05	Str.Dobrila Eugeniu (Strada Suceava-Strada Dispensarului)	**2.528.850,17**
		TOTAL I	**2.528.850,17**
		TOTAL valoare (exclusiv TVA)	**2.528.850,17**
		Taxa pe valoarea adaugata	**480.481,53**
		TOTAL valoare (inclusiv TVA)	**3.009.331,70**

PROIECTANT
LUXTEN LIGHTING COMPANY



Formular F3

OBIECTIV: CT34 SF MUNICIPIUL CONSTANTA - Reconstructia integrala a sistemului de iluminat
CONTRACTANT: LUXTEN LIGHTING COMPANY

LISTA
cu cantitatile de lucrari pe categorii de lucrari

Obiectul: 01 Echipamente sistem iluminat public
Categoria de lucrari: 05 Str.Dobrila Eugeniu (Strada Suceava-Strada Dispensarului)

*Executant*2022 *Obiectiv*CT34 *Obi*01 *Cate*05 [ron]

Nr. crt.	Capitolul de lucrari / Simbol / Denumire resursa / Observatii / Corectii / Liste anexe	U. M.	Cantitatea	Pretul unitar / a) materiale / b) manopera / c) utilaj / d) transport / Total(a+b+c+d)	Valoare
	SECTIUNE TEHNICA			SECTIUNE FINANCIARA	
0	1	2	3	4	5
1	EC03XA	91 M	2200,00000	18,73	41206,00
				6,00	13200,00
	CABLU PT.ENERG.ELECT.SAU SEMNAL.LIBER ASEZ.IN SANT			0,00	0,00
	PE PAT NISIP,PODURI,PERETI H=4M,MASA SUB 1,00 KG/M			0,56	1240,30
				25,29	55646,30
	L:12007 -1018:4806426 -CABLU ENERGIE ACYY 0,6/ 1KV 3X 35 + 16 M S.8778				
2	TSA09XC	91 M CUB	704,00000	0,00	0,00
				121,20	85324,80
	SAPAT.MAN.PAM.SPATII LIM.,TRANSEE PINA 4M ADINC.PT			0,00	0,00
	.CABL.EL.SUB 1M LAT.PINA 1,50M ADINC.TEREN TARE			0,00	0,00
				121,20	85324,80
3	W2H04A1	82 M CUB	176,00000	136,50	24024,00
				13,68	2407,68
	STRAT NISIP ASEZAT IN SANT PENTRU PROTEJAREA CABLU			0,00	0,00
	RILOR LA LUCR IN PROF NETIPIZAT			4,11	723,12
				154,29	27154,80
4	TRA01A15	82 TONE	299,20000	0,00	0,00
				0,00	0,00
	TRANSPORTUL RUTIER AL MATERIALELOR (NISIP) CU AUTO			0,00	0,00
	BASCULANTA PE DIST.= 15 KM.			30,60	9155,52
				30,60	9155,52
5	TSD18XC	91 M CUB	528,00000	0,60	316,80
				39,00	20592,00
	UMPLUTURA COMPACTATA LA SANTURI PT.CABL.INGROP.ALE			0,00	0,00
	LINIILOR EL.DE INALTA TENSIUNE CU PAM.TEREN TARE			0,02	9,54
				39,62	20918,34
6	W2H07A1	82 M	2200,00000	1,56	3432,00
				3,00	6600,00
	PROFIL TIP M PENTRU 1 CABLU DE 1KV STRAT PROTECTOR			0,00	0,00
	CU FOLII DIN PVC			0,05	103,30
				4,61	10135,30
7	TRI1AA02C1	82 TONE	1179,20000	0,00	0,00
				13,50	15919,20
	INCARCAREA MATERIALELOR,GRUPA A-GRELE IN BULGARI,P			0,00	0,00
	RIN ARUNCARE RAMPA SAU TEREN-AUTO CATEG.1 $			0,00	0,00
				13,50	15919,20
8	TRA01A15P	82 TONE	1179,20000	0,00	0,00
				0,00	0,35
	TRANSPORTUL RUTIER AL PAMINTULUI SAU MOLOZULUI CU			0,00	0,00
	AUTOBASCULANTA DIST.=15 KM $			30,60	36083,52
				30,60	36083,87

0	1	2	3	4	5
9	**W2J01XB**	93 **BUCATA**	**11,00000**	0,00	**0,00**
				63,00	**693,00**
VERIFICAREA SI INCERCAREA LINIILOR ELECTRICE				108,00	**1188,00**
SUBTERANE				0,00	**0,00**
				171,00	**1881,00**
10	**W2E15A**	99 **BUCATA**	**1,00000**	2950,00	**2950,00**
				37,20	**37,20**
TABLOU ELECTRIC/CUTIE DISTRIBUTIE STRADALA/PA				0,00	**0,00**
				88,80	**88,80**
				3076,00	**3076,00**
L:W2L040 -0017:0000911 -CUTIE DISTRIBUTIE STRADALA ILUMINAT PUBLIC					
11	**TSA07XC**	93 **M CUB**	**0,28000**	0,00	**0,00**
				112,80	**31,58**
SAPAT.MAN.PAM.PINA 14M ADINC.IN GROPI SECT.POLIG.C				0,00	**0,00**
U D=1,50M EVAC.MAN.ADINC.0,00-1,50M TEREN TARE				0,00	**0,00**
				112,80	**31,58**
12	**CL12XC**	93 **KG**	**8,00000**	10,40	**83,20**
				6,60	**52,80**
CONFECTII METALICE DIVERSE:PIESE INGLOBATE TOTAL S				0,00	**0,00**
AU PARTIAL IN BETON				0,30	**2,41**
				17,30	**138,41**
L:10107 -0001:6309886 -CONFECTII METALICE INGLOBATE IN BETON					
13	**EA02XA**	93 **M**	**6,00000**	15,30	**91,77**
				30,00	**180,00**
TEAVA DIN PVC NEPLASTEFIATA, MONTATA INGROPAT IN				0,00	**0,00**
PARDOSEALA SAU PAMINT PINA LA 0,8 M ADINCIME				0,45	**2,68**
				45,74	**274,45**
L:90027 -0037:6700614 -TEVI DIN P.V.C.RIGID TIP G 63X4,7 STAS 6675/2					
14	**CA01M1**	82 **M CUB**	**0,32000**	434,04	**138,89**
				78,60	**25,15**
TURNARE BETON SIMPLU IN FUNDATII LA CONSTRUCTII IN				0,00	**0,00**
GINERESTI(STILPI LEA,ETC.)				13,06	**4,18**
				525,70	**168,23**
L:10173 -0227:2100911 -BETON MARFA CLASA C15/12 (BC15/B200)					
15	**TRI1AA02C1**	82 **TONE**	**0,53000**	0,00	**0,00**
				13,50	**7,16**
INCARCAREA MATERIALELOR,GRUPA A-GRELE IN BULGARI,P				0,00	**0,00**
RIN ARUNCARE RAMPA SAU TEREN-AUTO CATEG.1 $				0,00	**0,00**
				13,50	**7,16**
16	**TRA01A15P**	82 **TONE**	**0,53000**	0,00	**0,00**
				0,00	**0,00**
TRANSPORTUL RUTIER AL PAMINTULUI SAU MOLOZULUI CU				0,00	**0,00**
AUTOBASCULANTA DIST.=15 KM $				30,60	**16,22**
				30,60	**16,22**
17	**TRA06A15**	82 **TONE**	**0,77000**	0,00	**0,00**
				0,00	**0,00**
TRANSPORTUL RUTIER AL BETONULUI-MORTARULUI CU AUTO				0,00	**0,00**
BETONIERA DE 5,5MC DIST. =15KM $				38,25	**29,45**
				38,25	**29,45**
18	**EI04XE**	93 **BUCATA**	**6,00000**	1,06	**6,39**
				12,00	**72,00**
RACORDAREA CU PAPUCI A COND.CU SI AL IN TABL.SAU U				0,00	**0,00**
TILIZATORI MONT.PAPUC COND.AL,SEC.16,25,35,50MMP				0,03	**0,19**
				13,10	**78,58**

0	1	2	3	4	5
19	**W2J04A**	99 **BUCATA**	**1,00000**	0,00	**0,00**
				65,40	**65,40**
VERIFICAREA SI INCERCAREA TABLOURILOR,FIRIDELOR DE				0,00	**0,00**
DISTRIB.,CUTIILOR DE DISTRIB.				0,00	**0,00**
				65,40	**65,40**
20	**W2I03XF1**	93 **BUCATA**	**1,00000**	669,85	**669,85**
				660,00	**660,00**
PRIZA DE PAMINT,TEREN NORMAL TIP C3, 1 ELECTROD				0,00	**0,00**
ORIZONTAL DE 12M SI 3 ELECTR. VERT. TEAVA 2"				19,58	**19,58**
				1349,42	**1349,42**
21	**EH09XA**	93 **BUCATA**	**1,00000**	0,00	**0,00**
				114,00	**114,00**
VERIFICAREA PRIZELOR DE PAMINT				0,00	**0,00**
				0,00	**0,00**
				114,00	**114,00**
22	**W2A16B**	99 **BUCATA**	**47,00000**	1640,82	**77118,54**
				120,00	**5640,00**
STILP PT.ILUMINAT PUBLIC STRADAL DIN TV.OTEL >5M I				115,20	**5414,40**
NALTIME, MONTAT CU AUTOMACARA IN FUNDATIE TURNATA				49,36	**2320,11**
				1925,38	**90493,05**
L:12309 -0014:6500914		*-STILP MET. OCTOGONAL H8*			
23	**TSA07XC**	93 **M CUB**	**27,26000**	0,00	**0,00**
				112,80	**3074,93**
SAPAT.MAN.PAM.PINA 14M ADINC.IN GROPI SECT.POLIG.C				0,00	**0,00**
U D=1,50M EVAC.MAN.ADINC.0,00-1,50M TEREN TARE				0,00	**0,00**
				112,80	**3074,93**
24	**CL12XC**	93 **KG**	**893,00000**	10,40	**9287,20**
				6,60	**5893,80**
CONFECTII METALICE DIVERSE:PIESE INGLOBATE TOTAL S				0,00	**0,00**
AU PARTIAL IN BETON				0,30	**268,79**
				17,30	**15449,79**
L:10107 -0001:6309886		*-CONFECTII METALICE INGLOBATE IN BETON*			
25	**EA02XA**	93 **M**	**94,00000**	5,21	**489,91**
				30,00	**2820,00**
TEAVA DIN PVC NEPLASTEFIATA, MONTATA INGROPAT IN				0,00	**0,00**
PARDOSEALA SAU PAMINT PINA LA 0,8 M ADINCIME				0,15	**14,32**
				35,36	**3324,23**
L:90027 -0035:6700597		*-TEVI DIN P.V.C.RIGID TIP G 40X3*	*STAS 6675/2*		
26	**EC04XA**	93 **M**	**828,00000**	5,87	**4862,13**
				9,00	**7452,00**
CABLU PT.ENERG.ELECT.SAU SEMNALIZ.TRAS PRIN TUB SA				0,00	**0,00**
U TEAVA PROTECTIE,CABLU CU MASA SUB 1,00 KG/M				0,18	**144,90**
				15,05	**12459,03**
L:12007 -0130:4801907		*-CABLU ENERGIE CYY 0,6/ 1KV 3X 2,5*	*U S.8778*		
27	**W2D01A**	99 **BUCATA**	**188,00000**	14,94	**2807,78**
				12,30	**2312,40**
MONTARE CLEMA DE DERIVATIE PT.CONDUCTOARE				0,00	**0,00**
				0,44	**82,05**
				27,67	**5202,23**
L:12316 -0025:5204286		*-CLEMA AEM CL 2,5-50 AL-CU*			
28	**EB01A**	99 **M**	**29,00000**	11,13	**322,71**
				0,90	**26,10**
CONDUCTOR DE ALUMINIU SAU CUPRU, IZOLAT, INTRODUS				0,00	**0,00**
IN TUBURI-TEVI DE PROT., SECT.PANA LA 4.0 MMP				0,33	**9,71**
				12,36	**358,53**
L:EL11 -0195:4829088		*-CONDUCTOR MYF 16*	*S 9108*		

0	1	2	3	4	5
29	**EI04XE**	91 **BUCATA**	**47,00000**	3,51	**165,10**
				12,00	**564,00**
RACORDAREA CU PAPUCI A COND.CU SI AL IN TABL.SAU U				0,00	**0,00**
TILIZATORI MONT.PAPUC COND.AL,SEC.16,25,35,50MMP				0,11	**4,97**
				15,62	**734,07**
L:12016 -0075:5202304 -PAPUC CUPRU PC 16					
30	**NLXTP24**	**BUCATA**	**47,00000**	21,00	**987,00**
				7,50	**352,50**
MONTARE SIGURANTA AUTOMATA 6-10A, INCLUSIV EXECUTA				0,00	**0,00**
REA LEGATURILOR				0,63	**29,71**
				29,13	**1369,21**
31	**CA01M1**	82 **M CUB**	**27,26000**	434,04	**11831,93**
				78,60	**2142,64**
TURNARE BETON SIMPLU IN FUNDATII LA CONSTRUCTII IN				0,00	**0,00**
GINERESTI(STILPI LEA,ETC.)				13,06	**356,14**
				525,70	**14330,71**
L:10173 -0227:2100911 -BETON MARFA CLASA C15/12 (BC15/B200)					
32	**TRI1AA02C1**	82 **TONE**	**51,79000**	0,00	**0,00**
				13,50	**699,17**
INCARCAREA MATERIALELOR,GRUPA A-GRELE IN BULGARI,P				0,00	**0,00**
RIN ARUNCARE RAMPA SAU TEREN-AUTO CATEG.1 $				0,00	**0,00**
				13,50	**699,17**
33	**TRA01A15P**	82 **TONE**	**51,79000**	0,00	**0,00**
				0,00	**0,02**
TRANSPORTUL RUTIER AL PAMINTULUI SAU MOLOZULUI CU				0,00	**0,00**
AUTOBASCULANTA DIST.=15 KM $				30,60	**1584,77**
				30,60	**1584,79**
34	**TRA06A15**	82 **TONE**	**65,42000**	0,00	**0,00**
				0,00	**0,00**
TRANSPORTUL RUTIER AL BETONULUI-MORTARULUI CU AUTO				0,00	**0,00**
BETONIERA DE 5,5MC DIST. =15KM $				38,25	**2502,32**
				38,25	**2502,32**
35	**W2I03XA1**	93 **BUCATA**	**47,00000**	184,38	**8665,86**
				261,00	**12267,00**
PRIZA DE PAMINT, TEREN NORMAL TIP A1, CU ELECTROD				0,00	**0,00**
				5,29	**248,42**
				450,67	**21181,28**
36	**EH09XA**	93 **BUCATA**	**47,00000**	0,00	**0,00**
				114,00	**5358,00**
VERIFICAREA PRIZELOR DE PAMINT				0,00	**0,00**
				0,00	**0,00**
				114,00	**5358,00**
37	**W2F07D**	99 **BUCATA**	**33,00000**	350,70	**11573,10**
				80,10	**2643,30**
PRELUNGIRE DIN TV.OL CU UN BRAT PT. CORPURI ILUMIN				97,50	**3217,50**
AT MONTATE PE STILP METAL CU PRB-16				10,54	**347,66**
				538,84	**17781,56**
L:90322 -0022:6312062 -CONSOLA STRADALA CU UN BRAT					
38	**W2F07E**	99 **BUCATA**	**12,00000**	621,24	**7454,88**
				93,90	**1126,80**
PRELUNGIRE DIN TV.OL CU 2 BRATE PT. CORPURI ILUMIN				97,50	**1170,00**
AT MONTATE PE STILP METAL CU PRB-16				18,66	**223,94**
				831,30	**9975,62**
L:90322 -0023:6312064 -CONSOLA STRADALA CU DOUA BRATE					

0	1	2	3	4	5
39	**W2F07F**	99 **BUCATA**	**2,00000**	1009,01	**2018,03**
				105,30	**210,60**
PRELUNGIRE DIN TV.OL CU 3 BRATE PT. CORPURI ILUMIN				97,50	**195,00**
AT MONTATE PE STILP METAL CU PRB-16				30,31	**60,62**
				1242,12	**2484,25**
L:90322 -0039:6312044		*-CONSOLA STRADALA CU TREI BRATE*			
40	**W2F07D**	99 **BUCATA**	**42,00000**	195,39	**8206,38**
				80,10	**3364,20**
PRELUNGIRE DIN TV.OL CU UN BRAT PT. CORPURI ILUMIN				97,50	**4095,00**
AT MONTATE PE STILP METAL CU PRB-16				5,87	**246,52**
				378,86	**15912,10**
L:90322 -0024:6312065		*-CONSOLA PIETONALA CU UN BRAT*			
41	**W2F02A**	99 **BUCATA**	**63,00000**	1240,25	**78135,62**
				23,40	**1474,20**
CORP DE ILUMINAT STRADAL CU LED MONTAT PE STILPI C				39,00	**2457,00**
U PRB-16				37,32	**2351,41**
				1339,97	**84418,24**
L:12009 -0261:0000515		*-CORP DE ILUMINAT STRADAL LED 80W*			
42	**W2F02A**	99 **BUCATA**	**42,00000**	980,20	**41168,23**
				23,40	**982,80**
CORP DE ILUMINAT STRADAL CU LED MONTAT PE STILPI C				39,00	**1638,00**
U PRB-16				29,50	**1238,92**
				1072,09	**45027,95**
L:12009 -0256:0000510		*-CORP DE ILUMINAT PIETONAL LED 30W*			
43	**EH10XB**	93 **BUCATA**	**105,00000**	0,00	**0,00**
				15,00	**1575,00**
VERIFICAREA INSTALATIILOR DE ILUMINAT,CONSTIND DIN				0,00	**0,00**
VERIFICAREA CORPURILOR DE ILUMINAT CU LED				0,00	**0,00**
				15,00	**1575,00**
44	**EA10C**	99 **M**	**8800,00000**	4,82	**42394,00**
				11,40	**100320,00**
TUB DE PROTECTIE, FLEXIBIL, MONTAT LIBER, DIAMETRU				0,00	**0,00**
L INTERIOR = 50 - 100 MM				0,15	**1276,06**
				16,36	**143990,06**
L:EL09A -0011:6704145		*-TUB PE FLEXIBIL D= 63 MM*			
45	**EA02XA**	93 **M**	**408,00000**	20,39	**8320,75**
				30,00	**12240,00**
TEAVA DIN PVC NEPLASTEFIATA, MONTATA INGROPAT IN				0,00	**0,00**
PARDOSEALA SAU PAMINT PINA LA 0,8 M ADINCIME				0,60	**243,16**
				50,99	**20803,91**
L:90027 -0040:6700652		*-TEVI DIN P.V.C.RIGID TIP G 110 X8,2*			
46	**TCA04XK**	93 **BUCATA**	**81,00000**	0,00	**0,00**
				98,10	**7946,10**
CAMERA DE TRAGERE TIP STRAPUNGEREA IN CAMERA DE				0,00	**0,00**
TRAGERE				0,00	**0,00**
asimilat				98,10	**7946,10**
47	0000085	**BUCATA**	**81,00000**	2300,00	**186300,00**
				0,00	**0,00**
CAMIN DE TRAGERE CU CAPAC 540X705				0,00	**0,00**
				69,23	**5607,63**
				2369,23	**191907,63**

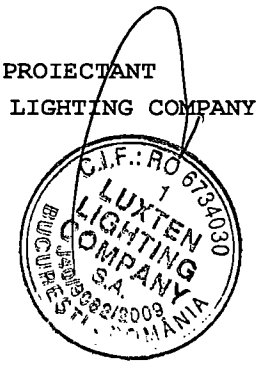
0	1	2	3	4	5
48	**TSA07XC**	93 **M CUB**	**30,78000**	0,00	**0,00**
				112,80	**3471,98**
SAPAT.MAN.PAM.PINA 14M ADINC.IN GROPI SECT.POLIG.C				0,00	**0,00**
U D=1,50M EVAC.MAN.ADINC.0,00-1,50M TEREN TARE				0,00	**0,00**
				112,80	**3471,98**
49	**DA06A1**	82 **M CUB**	**8,10000**	171,82	**1391,76**
				34,61	**280,36**
STRAT AGREG NAT(BALAST)CILINDR CU FUNCT REZIST FIL				14,31	**115,91**
TRANT IZOL AERISIRE ANTCAP CU ASTERNERE MANUALA				5,17	**41,89**
				225,92	**1829,92**
50	**TRA01A15**	82 **TONE**	**13,77000**	0,00	**0,00**
				0,00	**0,00**
TRANSPORTUL RUTIER AL MATERIALELOR (BALAST) CU AUT				0,00	**0,00**
OBASCULANTA PE DIST.= 15 KM.				30,60	**421,36**
				30,60	**421,36**
51	**CA01M1**	82 **M CUB**	**26,73000**	434,04	**11601,89**
				78,60	**2100,98**
TURNARE BETON SIMPLU IN FUNDATII LA CONSTRUCTII IN				0,00	**0,00**
GINERESTI(STILPI LEA,ETC.)				13,06	**349,22**
				525,70	**14052,08**
L:10173 -0227:2100911 -BETON MARFA CLASA C15/12 (BC15/B200)					
52	**TRI1AA02C1**	82 **TONE**	**58,48000**	0,00	**0,00**
				13,50	**789,48**
INCARCAREA MATERIALELOR,GRUPA A-GRELE IN BULGARI,P				0,00	**0,00**
RIN ARUNCARE RAMPA SAU TEREN-AUTO CATEG.1 $				0,00	**0,00**
				13,50	**789,48**
53	**TRA01A15P**	82 **TONE**	**58,48000**	0,00	**0,00**
				0,00	**0,02**
TRANSPORTUL RUTIER AL PAMINTULUI SAU MOLOZULUI CU				0,00	**0,00**
AUTOBASCULANTA DIST.=15 KM $				30,60	**1789,49**
				30,60	**1789,51**
54	**TRA06A15**	82 **TONE**	**64,15000**	0,00	**0,00**
				0,00	**0,00**
TRANSPORTUL RUTIER AL BETONULUI-MORTARULUI CU AUTO				0,00	**0,00**
BETONIERA DE 5,5MC DIST. =15KM $				38,25	**2453,74**
				38,25	**2453,74**
55	**RPEJ06C**	99 **BUCATA**	**24,00000**	0,00	**0,00**
				27,60	**662,40**
VERIFICARI LUMINOTEHNICE				0,00	**0,00**
				0,00	**0,00**
				27,60	**662,40**
56	**DC02XA**	91 **M**	**4400,00000**	9,70	**42700,81**
				17,10	**75240,00**
TAIEREA CU MASINA CU DISCURI DIAMANTATE A ROSTURIL				52,95	**232988,80**
OR LA IMBRACAM.BET.CIM.,COLMATAREA CU MASTIC BIT.				0,29	**1285,29**
				80,05	**352214,91**
57	**DG06XA**	91 **M CUB**	**264,00000**	0,00	**0,00**
				126,90	**33501,60**
SPARGEREA SI DESFAC.BET.DE CIM.PE SUPRAF.LIMIT.PT.				45,20	**11932,80**
POZARE CABLURI,COND.ETC EXEC.DIN IMBRAC.CAROSABILA				0,00	**0,00**
				172,10	**45434,40**

0	1	2	3	4	5
58	**DG05XC**	91 **MP**	**1760,00000**	0,00	**0,00**
				4,80	**8448,00**
	DECAPAREA IMBRACAMINTII CU STRATUL PINA LA 3 CM FO			0,00	**0,00**
	RMAT DIN ASFALT TURNA PE FUNDATIE DIN BETON			0,00	**0,00**
				4,80	**8448,00**
59	**TRI1AA02C1**	82 **TONE**	**633,60000**	0,00	**0,00**
				13,50	**8553,60**
	INCARCAREA MATERIALELOR,GRUPA A-GRELE IN BULGARI,P			0,00	**0,00**
	RIN ARUNCARE RAMPA SAU TEREN-AUTO CATEG.1		$	0,00	**0,00**
				13,50	**8553,60**
60	**TRA01A15P**	82 **TONE**	**633,60000**	0,00	**0,00**
				0,00	**0,19**
	TRANSPORTUL RUTIER AL PAMINTULUI SAU MOLOZULUI CU			0,00	**0,00**
	AUTOBASCULANTA DIST.=15 KM		$	30,60	**19388,16**
				30,60	**19388,35**
61	**DB19A1**	82 **MP**	**1760,00000**	0,14	**251,68**
				3,48	**6126,38**
	IMBRAC BET ASF CU AGREGAT MARE EXEC LA CALD IN GRO			0,90	**1591,04**
	SIME DE 4 CM CU ASTERN MANUALA			0,00	**7,58**
				4,53	**7976,68**
62	**YC0116**	82 **TONE**	**422,40000**	875,00	**369600,00**
				0,00	**0,00**
	PROCURARE ASFALT CALD CU PIETRIS SI FILER DE			0,00	**0,00**
	CALCAR ALEI,TROTUARE, CAROSABIL			26,34	**11124,96**
				901,34	**380724,96**
63	**7801669**	**KG**	**1232,00000**	17,64	**21732,48**
				0,00	**0,00**
	AMORSA BITUMINOASA			0,00	**0,00**
				0,53	**654,15**
				18,17	**22386,63**
64	**TRA06A15**	82 **TONE**	**422,40000**	0,00	**0,00**
				0,00	**0,00**
	TRANSPORTUL RUTIER AL BETONULUI-MORTARULUI CU AUTO			0,00	**0,00**
	BETONIERA DE 5,5MC DIST. =15KM		$	38,25	**16156,80**
				38,25	**16156,80**
65	**DA10XA**	91 **M CUB**	**264,00000**	421,06	**111159,38**
				115,50	**30492,00**
	FUNDATIE DIN BETON DE CIMENT LA STRAZI,ALEI SI PLA			21,26	**5611,85**
	TFORME CAROSABILE,INCLUSIV PREPARAREA BETONULUI			12,67	**3345,90**
				570,49	**150609,13**
66	**TRA06A15**	82 **TONE**	**631,66170**	0,00	**0,00**
				0,00	**0,00**
	TRANSPORTUL RUTIER AL BETONULUI-MORTARULUI CU AUTO			0,00	**0,00**
	BETONIERA DE 5,5MC DIST. =15KM		$	38,25	**24161,06**
				38,25	**24161,06**
67	**W1G02XA**	93 **BUCATA**	**1,00000**	0,00	**0,00**
				75,00	**75,00**
	RACORDAREA INSTALATIEI ELECTRICE IN CELULA DIN POS			0,00	**0,00**
	TUL DE TRANSFORMARE			0,00	**0,00**
	ASIMILAT			75,00	**75,00**

0	1	2	3	4	5
68	**W2J02A**	99 **BUCATA**	**1,00000**	0,00	**0,00**
				48,90	**48,90**
				133,20	**133,20**
VERIFICAREA SI INCERCAREA RETELEI EL.SUBTERANE-CAB				0,00	**0,00**
LU NOU- IN VEDEREA RECEPTIEI SI PUNERII IN FUNCT.				182,10	**182,10**
69	**W2A11C2**	82 **BUCATA**	**36,00000**	0,00	**0,00**
				73,80	**2656,80**
				140,40	**5054,40**
STILP BETON VIBRAT FUNDATIE TURNATA TEREN FOARTE A				0,00	**0,00**
CCIDENTAT DEMONTAT				214,20	**7711,20**
70	**W2F07A**	99 **BUCATA**	**36,00000**	0,00	**0,00**
				85,80	**3088,80**
				91,00	**3276,00**
PRELUNGIRE DIN TV.OL CU UN BRAT PT. CORPURI ILUMIN				0,00	**0,00**
AT MONTATE PE STILP BETON CU PRB-16				176,80	**6364,80**
DEMONTARE					
71	**W2F02A**	99 **BUCATA**	**36,00000**	0,00	**0,00**
				23,40	**842,40**
				39,00	**1404,00**
CORP DE ILUMIN.STRADAL PT. LAMPA CU VAPORI DE MERC				0,00	**0,00**
UR SAU SODIU MONTAT PE STILPI CU PRB-16				62,40	**2246,40**
DEMONTARE					
72	**W2G14A**	99 **M**	**1260,00000**	0,00	**0,00**
				3,30	**4158,00**
				10,40	**13104,00**
CABL.EN.EL.NEARMAT CU COND.CU/AL MONTAT PE SUSPENS				0,00	**0,00**
II CU PRB-16, SECT. 2X4 PINA LA 2X25 MMP				13,70	**17262,00**
DEMONTARE					

Cheltuieli directe		**1.133.466,06**	**507.004,76**	**294.586,90**	**147.820,53**	**2.082.878,25**
Alte cheltuieli directe						
Contrib.asigur.munca	2,250%		**11.407,61**			**11.407,61**
TOTAL CHELT. DIRECTE		**1.133.466,06**	**518.412,37**	**294.586,90**	**147.820,53**	**2.094.285,86**
Cheltuieli indirecte	Io = 15,000% x To					**314.142,88**
Profit	Po = 5,000% x (To+Io)					**120.421,44**
TOTAL GENERAL pe categorie	Vo = To+Io+Po					**2.528.850,17**

PROIECTANT
LUXTEN LIGHTING COMPANY



PERSOANA JURIDICA ACHIZITOARE (INVESTITOR)
MUNICIPIUL CONSTANTA

Formular C6

Lucrarea:CT34 SF MUNICIPIUL CONSTANTA - Reconstructia integrala a sistemului de iluminat
Obiectul:01 Echipamente sistem iluminat public
Categoria de lucrari05 Str.Dobrila Eugeniu (Strada Suceava-Strada Dispensarului)

LISTA CUPRINZAND CONSUMURILE DE RESURSE MATERIALE

[ron]

Nr. crt.	Cod / Denumire material / Furnizorul	U/M	Consumurile cf. oferta	Pretul unitar	Val (excl. TVA)	Greutatea (tone)
0	1	2	3	4	5=3X4	6
1	7801669	KG	1232,000	17,6400	**21.732,48**	0,000
	AMORSA BITUMINOASA					
2	6202894	M CUB	207,152	6,0000	**1.242,91**	207,152
	APA					
3	6202818	M CUB	5,431	6,0000	**32,59**	5,431
	APA INDUSTRIALA PENTRU MORTARE SI BETOANE DELA RETEA					
4	6202806	M CUB	54,679	6,0000	**328,08**	54,679
	APA INDUSTRIALA PT.LUCR.DRUMURI-TERASAMENTE IN CISTERNE					
5	0000009	TONE	422,400	875,0000	**369.600,00**	422,400
	ASFALT CALD CU PIETRIS SI FILER DE CALCAR					
6	2200393	M CUB	10,619	130,0000	**1.380,48**	18,052
	BALAST NESPALAT DE RIU 0-70 MM					
7	6621533	M	0,232	0,5000	**0,12**	0,000
	BANDA IZOLATOARE DIN PINZA CAUC.TIP PC 10MX20MM S 3658					
8	2100911	M CUB	54,744	430,0000	**23.540,13**	0,000
	BETON MARFA CLASA C15/12 (BC15/B200)					
9	2600220	KG	1892,000	2,9000	**5.486,80**	2,081
	BITUM PT DRUMURI TIP D 180/200 STAS 754					
10	7306661	KG	0,106	3,0000	**0,32**	0,000
	BUMBAC DE STERS					
11	4806426	M	2244,000	17,5000	**39.270,00**	2,176
	CABLU ENERGIE ACYY 0,6/ 1KV 3X 35 + 16 M S.8778					
12	4801907	M	844,560	5,7000	**4.813,99**	0,211
	CABLU ENERGIE CYY 0,6/ 1KV 3X 2,5 U S.8778					
13	0000085	BUCATA	81,000	2.300,0000	**186.300,00**	0,000
	CAMIN DE TRAGERE CU CAPAC 540X705					
14	2600749	MP	153,384	2,2500	**345,11**	0,266
	CART BIT STR ACOP NISIP CA300 100CMX10M S 138					
15	2100024	KG	68904,000	0,9000	**62.013,60**	69,593
	CIMENT PORTLAND P 40 SACI S 388					
16	5204286	BUCATA	188,000	14,5000	**2.726,00**	0,020
	CLEMA AEM CL 2,5-50 AL-CU					
17	6719641	BUCATA	440,000	4,0000	**1.760,00**	0,022
	COLIER DIN PVC					
18	4829088	M	29,870	10,8000	**322,60**	0,005
	CONDUCTOR MYF 16 S 9108					
19	6309886	KG	901,000	10,0000	**9.010,00**	0,901
	CONFECTII METALICE INGLOBATE IN BETON					
20	6312065	BUCATA	42,000	195,0000	**8.190,00**	0,714
	CONSOLA PIETONALA CU UN BRAT					
21	6312064	BUCATA	12,000	620,0000	**7.440,00**	0,420
	CONSOLA STRADALA CU DOUA BRATE					
22	6312044	BUCATA	2,000	1.007,0000	**2.014,00**	0,010
	CONSOLA STRADALA CU TREI BRATE					

0	1	2	3	4	5=3X4	6
23	**6312062**	BUCATA	**33,000**	350,0000	**11.550,00**	0,627
CONSOLA STRADALA CU UN BRAT						
24	**0000510**	BUCATA	**42,000**	980,0000	**41.160,00**	0,000
CORP DE ILUMINAT PIETONAL LED 30W						
25	**0000515**	BUCATA	**63,000**	1.240,0000	**78.120,00**	0,000
CORP DE ILUMINAT STRADAL LED 80W						
26	**0000911**	BUCATA	**1,000**	2.950,0000	**2.950,00**	0,000
CUTIE DISTRIBUTIE STRADALA ILUMINAT PUBLIC						
27	**6003004**	BUCATA	**15,400**	720,7800	**11.100,01**	0,108
DISC ABRAZIV DIAMANTAT						
28	**7361661**	BUCATA	**220,000**	0,8000	**176,00**	0,004
ETICHETE CABET DIN ALUMINIU						
29	**2100878**	KG	**2534,400**	0,2200	**557,57**	2,534
FILER DE CALCAR TIP 1 VRAC S 539						
30	**6720847**	M	**2288,000**	1,5000	**3.432,00**	0,000
FOLIE PVC AVERTIZOARE CIRC.ELEC. 0,8 X 250 MM						
31	**8000277**	%			**1.302,56**	0,000
MATERIAL MARUNT						
32	**6202868**	KG	**2640,000**	9,0000	**23.760,00**	3,300
MOTORINA						
33	**2206000**	M CUB	**164,472**	130,0000	**21.381,36**	222,037
NISIP GRANULATIE 0-7 MM						
34	**2200525**	M CUB	**184,800**	130,0000	**24.024,00**	249,480
NISIP SORTAT NESPALAT DE RIU SI LACURI 0,0-7,0 MM						
35	**3421918**	KG	**19,360**	13,0000	**251,68**	0,019
OTEL PATRAT LAM.CALD S 334 OL37-1N LT= 50						
36	**5202304**	BUCATA	**47,940**	2,4000	**115,06**	0,000
PAPUC CUPRU PC 16						
37	**7362067**	KG	**1,060**	52,9400	**56,12**	0,000
PASTA PT.IMBUNATATIREA CONTACTULUI						
38	**2200147**	M CUB	**207,768**	130,0000	**27.009,84**	332,428
PIETRIS CIURUIT SPALAT DE RIU 7-15 MM						
39	**2927678**	M CUB	**0,184**	1.204,3100	**222,56**	0,057
PLACI PFL MOI POROASE BITUMATE CAL.I GR=16 MM S 7848						
40	**8000427**	BUCATA	**1,000**	650,0000	**650,00**	0,022
PRIZA DE IMPAMANTARE CU 3 ELECTROZI						
41	**8000422**	BUCATA	**47,000**	175,0000	**8.225,00**	1,038
PRIZA DE IMPAMINTARE CU UN ELECTROD						
42	**9801714**	BUCATA	**47,000**	21,0000	**987,00**	0,000
SIGURANTA AUTOMATA 6-10A						
43	**6500914**	BUCATA	**47,000**	1.640,0000	**77.080,00**	6,157
STILP MET. OCTOGONAL H8						
44	**5800780**	BUCATA	**47,560**	0,6000	**28,54**	0,001
SURUB CAP HEXAGONAL PRECIS M 10 X 35 GR. 8.8 S4272						
45	**6700597**	M	**103,400**	4,6000	**475,64**	0,054
TEVI DIN P.V.C.RIGID TIP G 40X3 STAS 6675/2						
46	**6700614**	M	**6,600**	13,5000	**89,10**	0,008
TEVI DIN P.V.C.RIGID TIP G 63X4,7 STAS 6675/2						
47	**6700652**	M	**448,800**	18,0000	**8.078,40**	1,615
TEVI DIN P.V.C.RIGID TIP G 110 X8,2						

*Executant*2022 *Obiectiv*CT34 *Obiect*01 *Categ*05 [ron]

0	1	2	3	4	5 = 3 X 4	6
48	6704145	M	9020,000	4,7000	**42.394,00**	0,000
TUB PE FLEXIBIL D= 63 MM						
49	6202935	KG	123,200	6,0100	**740,43**	0,154
WHITE SPIRT						
				Total M:	**1.133.466,06**	1603,786

PROIECTANT

LUXTEN LIGHTING COMPANY

C.I.F.: RO 6734030 LUXTEN LIGHTING COMPANY S.A. J40/9282/2009 BUCUREȘTI - ROMÂNIA

PERSOANA JURIDICA ACHIZITOARE (INVESTITOR)
MUNICIPIUL CONSTANTA

Formular C7

Lucrarea:CT34 SF MUNICIPIUL CONSTANTA - Reconstructia integrala a sistemului de iluminat
Obiectul:01 Echipamente sistem iluminat public
Categoria de lucrari05 Str.Dobrila Eugeniu (Strada Suceava-Strada Dispensarului)

LISTA CUPRINZAND CONSUMURILE CU MANA DE LUCRU

[ron]

Nr. crt.	Cod Denumirea meseriei	Consumuri (om/ore) cu manopera directa	Tariful mediu	Valoarea (exclusiv TVA)	Procentul romani
0	1	2	3	4 = 2 X 3	5
1	0010112	79,16480	30,0000	**2.374,94**	100,00
	ASFALTATOR 12				
2	0010122	82,03360	30,0000	**2.461,01**	100,00
	ASFALTATOR 22				
3	0010132	43,01440	30,0000	**1.290,43**	100,00
	ASFALTATOR 32				
4	11	1232,00000	30,0000	**36.960,00**	100,00
	ASTFALTATOR				
5	13	2292,40000	30,0000	**68.772,00**	100,00
	BETONIST				
6	0010721	8,14650	30,0000	**244,40**	100,00
	DULGHER CONSTRUCTII 21				
7	19	456,50000	30,0000	**13.695,00**	100,00
	ELECTRICIAN				
8	0020211	300,25600	30,0000	**9.007,68**	100,00
	ELECTRICIAN CABLE SUBT. 11				
9	0020230	138,60000	30,0000	**4.158,00**	100,00
	ELECTRICIAN CABLE SUBT. 3				
10	0020240	2,18000	30,0000	**65,40**	100,00
	ELECTRICIAN CABLE SUBT. 4				
11	0020250	1;63000	30,0000	**48,90**	100,00
	ELECTRICIAN CABLE SUBT. 5				
12	0020119	17,74800	30,0000	**532,44**	100,00
	ELECTRICIAN LINII EL.AER 1b				
13	0020129	16,95600	30,0000	**508,68**	100,00
	ELECTRICIAN LINII EL.AER 2b				
14	0020130	647,01000	30,0000	**19.410,30**	100,00
	ELECTRICIAN LINII EL.AER 3				
15	0020131	47,85800	30,0000	**1.435,74**	100,00
	ELECTRICIAN LINII EL.AER 31				
16	0020140	77,08000	30,0000	**2.312,40**	100,00
	ELECTRICIAN LINII EL.AER 4				
17	0020141	0,79200	30,0000	**23,76**	100,00
	ELECTRICIAN LINII EL.AER 41				
18	0020142	16,95600	30,0000	**508,68**	100,00
	ELECTRICIAN LINII EL.AER 42				
19	75	160,38000	30,0000	**4.811,40**	100,00
	ELECTROMECANIC				
20	0011500	3344,87000	30,0000	**100.346,10**	100,00
	INSTALATOR ELECTRICIAN				
21	30	1452,50000	30,0000	**43.575,00**	100,00
	INSTALATOR ELECTRICIAN				
22	0011549	22,08000	30,0000	**662,40**	100,00
	INSTALATOR ELECTRICIAN 4b				

0	1	2	3	4=2X3	5
23	100	162,18000	30,0000	**4.865,40**	100,00
MUNCITOR CALIFICAT					
24	0029932	0,01923	30,0000	**0,58**	100,00
MUNCITOR DESERV.CTII MASINI 32					
25	0019921	134,14570	30,0000	**4.024,37**	100,00
MUNCITOR DESERV.CTII MONTJ. 21					
26	0319711	865,62000	30,0000	**25.968,60**	100,00
MUNCITOR INC/DESC.MAT. 11					
27	49	5288,69320	30,0000	**158.660,80**	100,00
MUNCITOR NECALIFICAT					
28	0012811	7,00893	30,0000	**210,27**	100,00
PAVATOR 11					
29	0012821	2,33628	30,0000	**70,09**	100,00
PAVATOR 21					
	Total m:	16900,15864	30,0000	**507.004,76**	100,00

Lucrarea se incadreaza in grupa: **NNNN**

PROIECTANT

LUXTEN LIGHTING COMPANY

C.I.F.: RO 6734030 LUXTEN LIGHTING COMPANY S.A. J40/9082/2009 BUCUREȘTI - ROMÂNIA

PERSOANA JURIDICA ACHIZITOARE (INVESTITOR)
MUNICIPIUL CONSTANTA

Formular C8

Lucrarea:CT34 SF MUNICIPIUL CONSTANTA - Reconstructia integrala a sistemului de iluminat
Obiectul:01 Echipamente sistem iluminat public
Categoria de lucrari05 Str.Dobrila Eugeniu (Strada Suceava-Strada Dispensarului)

LISTA CUPRINZAND CONSUMURILE DE ORE DE FUNCTIONARE A UTILAJELOR DE CONSTRUCTII

[ron]

Nr. crt.	Cod / Denumirea utilajului de constructii	Consumurile (ore functionare)	Tariful orar	Valoarea (exclusiv TVA)
0	1	2	3	4 = 2 X 3
1	T 0005603	0,18630	90,0000	**16,77**
	AUTOCISTERNA CU DISP.DE STROP CU M.A.J. 5-8T			
2	T 1343	1293,60000	90,0000	**116.424,00**
	AUTOCISTERNA DE 5-8 T CU DISPOZITIVE DE STROPIRE			
3	T 0004806	0,74000	180,0000	**133,20**
	AUTOLAB TIP LM3 AUTO 5T PT. VERIF.CENTRALE SI STATII ELECT.			
4	T 0004803	6,60000	180,0000	**1.188,00**
	AUTOLAB.MOBIL PT.VERIFICARI ELECTRICE PE AUTO 3T			
5	T 0006751	58,16000	180,0000	**10.468,80**
	AUTOMACARA 5TF,HMA=6,5M,DESCHIDERE MAX=5,5M			
6	E 1429	47,78400	50,0000	**2.389,20**
	BETONIERA DE 500 L CU AMESTEC FORTAT ACTIONATA ELECTRIC			
7	T 1467	211,20000	1,5000	**316,80**
	CIOCAN PNEUMATIC DE ABATAJ			
8	T 0004005	21,12730	80,0000	**1.690,18**
	COMPACTOR STATIC AUTOPROP.,CU RULOURI(VALTURI),R8-14;DE 14TF			
9	A 1890	1238,16000	0,3000	**371,45**
	LONGRINE METALICE DE 3 M LUNGIME			
10	A 2047	35,20000	4,0000	**140,80**
	MALAXOR MANUAL DE ASFALT PINA LA 600 L			
11	E 1996	1293,60000	90,0000	**116.424,00**
	MASINA DE TAIAT ROSTURI LA BETON CU DISCURI ABRAZIVE			
12	T 1974	211,20000	55,0000	**11.616,00**
	MOTOCOMPRESOR DE AER MOBIL DE JOASA PRES.4-5,9MC/MIN			
13	T 2121	35,64000	80,0000	**2.851,20**
	PLACA VIBRATOARE 650 KG,MOTOR ARDERE INTERNA SUB 10 CP			
14	T 0005704	235,05000	130,0000	**30.556,50**
	PLATFORMA RIDICATOARE CU BRATE TIP PRB-15 PE AUTO 5T			
	Total U:	4688,24760		**294.586,90**

PROIECTANT
LUXTEN LIGHTING COMPANY

C.I.F.: RO 6734030 LUXTEN LIGHTING COMPANY S.A. J40/9082/2009 BUCURESTI - ROMANIA

PERSOANA JURIDICA ACHIZITOARE (INVESTITOR)
MUNICIPIUL CONSTANTA

Formular C9

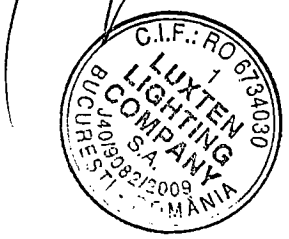
Lucrarea: CT34 SF MUNICIPIUL CONSTANTA - Reconstructia integrala a sistemului de iluminat
Obiectul: 01 Echipamente sistem iluminat public
Categoria de lucrari:05 Str.Dobrila Eugeniu (Strada Suceava-Strada Dispensarului)

LISTA CUPRINZAND CONSUMURILE PRIVIND TRANSPORTURILE

[ron]

Nr. crt.	Cod resursa	U/M	Tipul de transport	Elemente rezultate din analiza lucrarilor ce urmeaza sa fie executate a)Cant. aferenta UM b)Tone transportate c)Km parcursi d)Ore de functionare	Tariful unitar / UM Tariful unitar / t x km	Valoarea (exclusiv TVA)
0	1	2	3	4	5	6
1. Transport auto din articole de lucrari						
1	**TRA06A15**	TONE		a. 1184,40170	38,25	**45.303,37**
TRANSPORTUL RUTIER AL BETONULUI-MORTARULUI CU AUTOBETONIERA DE 5,5MC DIST. =15KM				b. 1184,40170 $		
2	**TRA01A15**	TONE		a. 312,97000	30,60	**9.576,88**
TRANSPORTUL RUTIER AL MATERIALELOR (NISIP) CU AUTOBASCULANTA PE DIST.= 15 KM.				b. 312,97000		
3	**TRA01A15P**	TONE		a. 1923,60000	30,60	**58.862,16**
TRANSPORTUL RUTIER AL PAMINTULUI SAU MOLOZULUI CU AUTOBASCULANTA DIST.=15 KM				b. 1923,60000 $		
Total transport auto din articole de lucrari					3420,97170	**113.742,41**
2. Transport auto pe categorii de resurse						
4	9999	TONE		a. 1603,78610	21,25	**34.078,12**
DIN ALTE RESURSE				b. 1603,78610		
Total transport auto pe categorii de resurse					1603,78610	**34.078,12**
				Total t:	5024,75780	**147.820,53**

PROIECTANT
LUXTEN LIGHTING COMPANY



Formular F2

OBIECTIV: CT34 SF MUNICIPIUL CONSTANTA - Reconstructia integrala a sistemului de iluminat
CONTRACTANT: LUXTEN LIGHTING COMPANY

CENTRALIZATORUL
cheltuielilor pe categorii de lucrari, pt.obiectul 02 Echipamente sistem telegestiune

Nr.cap./ subcap deviz general	Cheltuieli pe categoria de lucrari	Valoarea (exclusiv TVA) ron
	1	2
4.2.	**Montaj utilaje si echipamente tehnologice**	
4.2.1	05 Str.Dobrila Eugeniu (Strada Suceava-Strada Dispensarului)	**6.517,27**
	TOTAL II	**6.517,27**
	Procurare	
4.3	Utilaje, echipamente tehnologice si functionale care necesita montaj	**83.550,00**
4.5	Dotari	**4.200,00**
	TOTAL III	**87.750,00**
	TOTAL valoare (exclusiv TVA)	**94.267,27**
	Taxa pe valoarea adaugata	**17.910,78**
	TOTAL valoare (inclusiv TVA)	**112.178,05**

PROIECTANT
LUXTEN LIGHTING COMPANY

LUXTEN LIGHTING COMPANY S.A. J40/9082/2009 C.I.F.: RO 6734030 BUCUREȘTI - ROMÂNIA

Formular F3

OBIECTIV: CT34 SF MUNICIPIUL CONSTANTA - Reconstructia integrala a sistemului de iluminat
CONTRACTANT: LUXTEN LIGHTING COMPANY

LISTA
cu cantitatile de lucrari pe categorii de lucrari

Obiectul: 02 Echipamente sistem telegestiune
Categoria de lucrari: 05 Str.Dobrila Eugeniu (Strada Suceava-Strada Dispensarului)

*Executant*2022 *Obiectiv*CT34 *Obi*02 *Cate*05 [ron]

Nr. crt.	Capitolul de lucrari / Simbol / Denumire resursa / Observatii / Corectii / Liste anexe	U. M.	Cantitatea	Pretul unitar a) materiale b) manopera c) utilaj d) transport Total(a+b+c+d)	Valoare
	SECTIUNE TEHNICA			SECTIUNE FINANCIARA	
0	1	2	3	4	5
1	W2F01D	99 BUCATA	105,00000	0,00	0,00
				42,00	4410,00
MONTARE CONTROLER TELEGESTIUNE PT CORP DE ILUMINAT				0,00	0,00
				0,00	0,00
asimilat				42,00	4410,00
2	EF02A	99 BUCATA	3,00000	10,11	30,33
				279,00	837,00
MONTARE CONCENTRATOR TELEGESTIUNE				0,65	1,94
				0,00	0,00
asimilat				289,75	869,26
Cheltuieli directe			30,33	5.247,00	1,94	0,00	5.279,26
Alte cheltuieli directe							
Contrib.asigur.munca	2,250%			118,06			118,06
TOTAL CHELT. DIRECTE			30,33	5.365,06	1,94	0,00	5.397,32
Cheltuieli indirecte	Io = 15,000% x To						809,60
Profit	Po = 5,000% x (To+Io)						310,35
TOTAL GENERAL pe categorie	Vo = To+Io+Po						6.517,27

PROIECTANT
LUXTEN LIGHTING COMPANY

C.I.F.: RO 6734030 LUXTEN LIGHTING COMPANY S.A. J40/3282/2009 BUCUREȘTI - ROMANIA

PERSOANA JURIDICA ACHIZITOARE (INVESTITOR)
MUNICIPIUL CONSTANTA

Formular C6

Lucrarea:CT34 SF MUNICIPIUL CONSTANTA - Reconstructia integrala a sistemului de iluminat
Obiectul:02 Echipamente sistem telegestiune
Categoria de lucrari05 Str.Dobrila Eugeniu (Strada Suceava-Strada Dispensarului)

LISTA CUPRINZAND CONSUMURILE DE RESURSE MATERIALE

[ron]

Nr. crt.	Cod	U/M	Denumire material Furnizorul	Consumurile cf. oferta	Pretul unitar	Val (excl. TVA)	Greutatea (tone)
0	1	2		3	4	5 = 3 X 4	6
1	7306661	KG		0,090	2,1000	**0,19**	0,000
BUMBAC DE STERS							
2	7344831	BUCATA		0,060	10,2900	**0,62**	0,000
BURGHIU CU CAP WIDIA, D= 14 MM							
3	6313356	BUCATA		12,000	2,4600	**29,52**	0,000
DIBLU CU EXPANDARE MARIMEA 10							
					Total M:	**30,33**	0,000

PROIECTANT
LUXTEN LIGHTING COMPANY

C.I.F.: RO 6134030
1
LUXTEN LIGHTING COMPANY S.A.
J40/9082/2008
BUCURESTI - ROMANIA

PERSOANA JURIDICA ACHIZITOARE (INVESTITOR)
MUNICIPIUL CONSTANTA

Formular C7

Lucrarea:CT34 SF MUNICIPIUL CONSTANTA - Reconstructia integrala a sistemului de iluminat
Obiectul:02 Echipamente sistem telegestiune
Categoria de lucrari05 Str.Dobrila Eugeniu (Strada Suceava-Strada Dispensarului)

LISTA CUPRINZAND CONSUMURILE CU MANA DE LUCRU

[ron]

Nr. crt.	Cod Denumirea meseriei	Consumuri (om/ore) cu manopera directa	Tariful mediu	Valoarea (exclusiv TVA)	Procentul romani
0	1	2	3	4=2X3	5
1	0020120	147,00000	30,0000	**4.410,00**	100,00
ELECTRICIAN LINII EL.AER 2					
2	0011500	27,90000	30,0000	**837,00**	100,00
INSTALATOR ELECTRICIAN					
	Total m:	174,90000	30,0000	**5.247,00**	100,00

Lucrarea se incadreaza in grupa: **NNNN**

PROIECTANT
LUXTEN LIGHTING COMPANY

C.I.F.: RO 6734030
LUXTEN LIGHTING COMPANY S.A.
J40/9082/2009
BUCUREȘTI - ROMÂNIA

PERSOANA JURIDICA ACHIZITOARE (INVESTITOR)
MUNICIPIUL CONSTANTA

Formular C8

Lucrarea:CT34 SF MUNICIPIUL CONSTANTA - Reconstructia integrala a sistemului de iluminat
Obiectul:02 Echipamente sistem telegestiune
Categoria de lucrari05 Str.Dobrila Eugeniu (Strada Suceava-Strada Dispensarului)

LISTA CUPRINZAND CONSUMURILE DE ORE DE FUNCTIONARE A UTILAJELOR DE CONSTRUCTII

[ron]

Nr. crt.	Cod / Denumirea utilajului de constructii	Consumurile (ore functionare)	Tariful orar	Valoarea (exclusiv TVA)
0	1	2	3	4 = 2 X 3
1	E 0007609	0,60000	3,2300	1,94
	MASINA DE GAURIT ELECTRICA ROTOPERCUTANTA D=35MM			
	Total U:	0,60000		1,94

PROIECTANT
LUXTEN LIGHTING COMPANY

C.I.F.: RO 6734030 1 LUXTEN LIGHTING COMPANY S.A. J40/9082/2009 BUCURESTI ROMANIA

Formular F4

OBIECTIV: CT34 SF MUNICIPIUL CONSTANTA - Reconstructia integrala a sistemului de iluminat
CONTRACTANT: LUXTEN LIGHTING COMPANY

LISTA
cu cantitatile de utilaje si echipamente tehnologice, inclusiv dotari

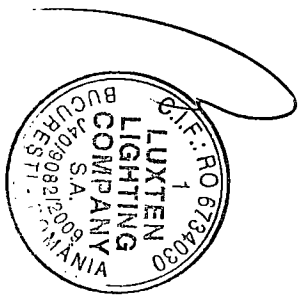
Obiectul: 02 Echipamente sistem telegestiune
Categoria de lucrari: 05 Str.Dobrila Eugeniu (Strada Suceava-Strada Dispensarului)

*Executant*2022 *Obiectiv*CT34 *Obi*02 *Cate*05 [ron]

Nr. crt.	Cod	Denumirea	U/M	Cantitatea	Pretul unitar	Valoarea (exclusiv TVA)	Fisa tehnica atasata
0	1	2	3	4	5	6=4X5	7
	a) Utilaje, echipamente tehnologice si functionale care necesita montaj						
	THM22	CONCENTRATOR TELEGESTIUNE	BUCATA	3,00000	5.100,00	**15.300,00**	
	0045	CONTROLER PENTRU CORP ILUMINAT	BUCATA	105,00000	650,00	**68.250,00**	
	c) Dotari						
	000001	SOFTWARE TELEGESTIUNE	BUCATA	1,00000	4.200,00	**4.200,00**	
Total :						**87.750,00**	

PROIECTANT

LUXTEN LIGHTING COMPANY



Anexa

la deviz general - detaliere pret unitar

OBIECTIV: Reconstructia integrala a sistemului de iluminat pe anumite bulevarde, strazi si parcuri ale Municipiului Constanta, Judetul Constanta

CONTRACTANT: S.C. LUXTEN LIGHTING COMPANY S.A.

BENEFICIAR: PRIMARIA MUNICIPIULUI CONSTANTA

Categoria de lucrari: **05 Str.Dobrila Eugeniu (Strada Suceava-Strada Dispensarului)**

Curs Euro / 21.08.2023 : 4.9416

SECTIUNE TEHNICA | *SECTIUNE FINANCIARA*

				Cheltuieli directe												
Nr. Crt.	Denumire resursa	U/M	Cantitatea	a) materiale	b) manopera	c) utilaj	d) transport	**Total** (a+b+c+d)	Contrib.asigur.munca 2.25%	**TOTAL CHELT. DIRECTE**	Cheltuieli indirecte 15%	Profit 5%	**PRET UNITAR** (Lei fara TVA)	TVA	**PRET UNITAR** (Lei cu TVA)	**PRET UNITAR** (Euro cu TVA)
				Alte cheltuieli directe												
1	STILP METALIC OCTOGONAL H8	BUC	1.00	1,640.82	120.00	115.20	49.36	**1,925.38**	2.70	**1,928.08**	289.21	110.86	**2,328.16**	442.35	**2,770.51**	**560.65 €**
2	CABLU ACYY 0,6/ 1KV 3X 35 + 16 MMP	M	1.00	18.73	6.00	0.00	0.56	**25.29**	0.14	**25.43**	3.81	1.46	**30.70**	5.83	**36.54**	**7.39 €**
3	CORP DE ILUMINAT STRADAL LED 80W	BUC	1.00	1,240.25	23.40	39.00	37.32	**1,339.97**	0.53	**1,340.50**	201.08	77.08	**1,618.65**	307.54	**1,926.20**	**389.79 €**
4	CORP DE ILUMINAT PIETONAL LED 30W	BUC	1.00	980.20	23.40	39.00	29.50	**1,072.10**	0.53	**1,072.62**	160.89	61.68	**1,295.19**	246.09	**1,541.28**	**311.90 €**

S.C. LUXTEN LIGHTING COMPANY S.A.

Director General

Silvian Serbanescu

C.I.F.: RO 6734030 4 LUXTEN LIGHTING COMPANY S.A. J40/9082/2009 BUCUREȘTI - ROMÂNIA

2023

ANEXĂ LA
HCL NR. 936/2023

S.F.
Reconstructia integrala a sistemului de iluminat pe anumite bulevarde, strazi si parcuri ale Municipiului Constanta, Judetul Constanta- Locatia: Parc Viitorului (Tineretului) - Zona C.E.T.

PREȘEDINTE ȘEDINȚĂ
TULICĂ MARIUS

CONTRASEMNEAZĂ
SECRETAR GENERAL,
FULVIA ANTONELA DINESCU

FOAIE DE CAPAT

Denumirea proiectului: ***Reconstructia integrala a sistemului de iluminat pe anumite bulevarde, strazi si parcuri ale Municipiului Constanta, Judetul Constanta- Locatia: Parc Viitorului (Tineretului) - Zona C.E.T.***

Faza: ***SF (Studiu de fezabilitate)***

Beneficiar: ***Primaria Municipiului Constanta***
Adresa: Bd. Tomis, nr. 51, 900725 Judetul Constanta,
Tel: 0241/488129
Fax: 0241/488195
Email: primarie@primaria-constanta.ro
Website: http://www.primaria-constanta.ro/

Proiectant: ***SC Luxten Lighting Company SA***
Adresa: Str. Parangului, nr. 76, Sector 1, Bucuresti
Tel: 021.668.88.19; Fax: 021.668.88.23
Email: office@luxten.com
Website: www.luxten.com

Proiect nr: ***22872***

Data elaborarii: ***AUGUST 2023***

CUPRINS

A. PIESE SCRISE 4

1. Informaţii generale privind obiectivul de investiţii 4

1.1. DENUMIREA OBIECTIVULUI DE INVESTIŢII 4

1.2. Ordonator principal de credite/investitor 4

1.3. Ordonator de credite (secundar/terţiar) 4

1.4. Beneficiarul investiţiei 4

1.5. Elaboratorul documentaţiei de avizare a lucrărilor de intervenţie 4

1.6. FOAIE DE SEMNATURI 5

2. Situaţia existentă şi necesitatea realizării lucrărilor de intervenţii 6

2.1. Prezentarea contextului: politici, strategii, legislaţie, acorduri relevante, structuri instituţionale şi financiare 6

2.2. Analiza situaţiei existente şi identificarea necesităţilor şi a deficienţelor 9

2.3. Obiective preconizate a fi atinse prin realizarea investiţiei publice 10

3. Descrierea construcţiei existente 11

3.1. Particularităţi ale amplasamentului: 11

3.2. Regimul juridic: 16

3.3. Caracteristici tehnice şi parametri specifici: 16

3.4. Analiza stării construcţiei 17

3.5. Starea tehnică, inclusiv sistemul structural şi analiza diagnostic, din punctul de vedere al asigurării cerinţelor fundamentale aplicabile, potrivit legii 17

3.6. Actul doveditor al forţei majore, după caz. 18

4. Analiza scenariilor propuse 18

5. Identificarea scenariilor/opţiunilor tehnico-economice 23

5.1. Soluţia tehnică, din punct de vedere tehnologic, constructiv, tehnic, funcţional-arhitectural şi economic 23

5.2. Necesarul de utilităţi rezultate, inclusiv estimări privind depăşirea consumurilor iniţiale de utilităţi şi modul de asigurare a consumurilor suplimentare 39

5.3. Durata de realizare şi etapele principale corelate cu datele prevăzute în graficul orientativ de realizare a investiţiei, detaliat pe etape principale 41

5.4. Costurile estimative ale investiţiei....41

5.5. Sustenabilitatea realizării investiţiei....43

5.6. Analiza financiară şi economică aferentă realizării lucrărilor de intervenţie....45

6. Scenariul/Opţiunea tehnico-economic(ă) optim(ă), recomandat(ă)....53

6.1. Comparaţia scenariilor/opţiunilor propus(e), din punct de vedere tehnic, economic, financiar, al sustenabilităţii şi riscurilor 53

6.2. Selectarea şi justificarea scenariului/opţiunii optim(e), recomandat(e)....54

6.3. Principalii indicatori tehnico-economici aferenţi investiţiei: 56

6.4. Prezentarea modului în care se asigură conformarea cu reglementările specifice funcţiunii preconizate din punctul de vedere al asigurării tuturor cerinţelor fundamentale aplicabile construcţiei, conform gradului de detaliere al propunerilor tehnice....58

6.5. Nominalizarea surselor de finanţare a investiţiei publice, ca urmare a analizei financiare şi economice: fonduri proprii, credite bancare, alocaţii de la bugetul de stat/bugetul local, credite externe garantate sau contractate de stat, fonduri externe nerambursabile, alte surse legal constituite....59

7. Urbanism, acorduri şi avize conforme....59

7.1. Certificatul de urbanism emis în vederea obţinerii autorizaţiei de construire....59

7.2. Studiu topografic, vizat de către Oficiul de Cadastru şi Publicitate Imobiliară 59

7.3. Extras de carte funciară, cu excepţia cazurilor speciale, expres prevăzute de lege 59

7.4. Avize privind asigurarea utilităţilor, în cazul suplimentării capacităţii existente 59

7.5. Actul administrativ al autorităţii competente pentru protecţia mediului, măsuri de diminuare a impactului, măsuri de compensare, modalitatea de integrare a prevederilor acordului de mediu, de principiu, în documentaţia tehnico-economică....59

7.6. Avize, acorduri şi studii specifice, după caz, care pot condiţiona soluţiile tehnice 61

B. PIESE DESENATE 61

ANEXE:

Anexa 1 - Devize Generale si Devize pe Obiecte

A. PIESE SCRISE

1. Informaţii generale privind obiectivul de investiţii

1.1. DENUMIREA OBIECTIVULUI DE INVESTIŢII

„Reconstructia integrala a sistemului de iluminat pe anumite bulevarde, strazi si parcuri ale Municipiului Constanta, Judetul Constanta- Locatia: Parc Viitorului (Tineretului) - Zona C.E.T.„

1.2. ORDONATOR PRINCIPAL DE CREDITE/INVESTITOR

Municipiul Municipiului Constanta
Adresa: Bd. Tomis, nr. 51, 900725 Judetul Constanta
Tel: 0241/488129;
Fax: 0241/488195
Email: primarie@primaria-constanta.ro
Website: http://www.primaria-constanta.ro/

1.3. ORDONATOR DE CREDITE (SECUNDAR/TERŢIAR)

Nu este cazul.

1.4. BENEFICIARUL INVESTIŢIEI

Municipiul Municipiului Constanta
Adresa: Bd. Tomis, nr. 51, 900725 Judetul Constanta
Tel: 0241/488129;
Fax: 0241/488195
Email: primarie@primaria-constanta.ro
Website: http://www.primaria-constanta.ro/

1.5. ELABORATORUL DOCUMENTAŢIEI DE AVIZARE A LUCRĂRILOR DE INTERVENŢIE

SC Luxten Lighting Company SA
Adresa: Str. Parangului nr. 76, Sector 1, Bucuresti
Tel: 021.668.88.19
Fax: 021.668.88.23
Email: office@luxten.com
Website: www.luxten.com

1.6. FOAIE DE SEMNATURI

NUMELE SI PRENUMELE	FUNCTIA	SEMNATURA
SILVIAN SERBANESCU	DIRECTOR GENERAL	
DAN CROITORU	SEF SERVICIU TEHNIC	
CATALIN ALEXE	PROIECTANT	

C.I.F.: RO 6734030 4 LUXTEN LIGHTING COMPANY S.A. J40/9082/2009 BUCURESTI - ROMANIA

2. SITUAŢIA EXISTENTĂ ŞI NECESITATEA REALIZĂRII LUCRĂRILOR DE INTERVENŢII

2.1. PREZENTAREA CONTEXTULUI: POLITICI, STRATEGII, LEGISLAŢIE, ACORDURI RELEVANTE, STRUCTURI INSTITUŢIONALE ŞI FINANCIARE

Uniunea Europeana prin **Strategia „Europa 20-20-20"** si-a propus sa asigure o **crestere economica: inteligenta,** prin investitii mai eficiente in educatie, cercetare si inovare, **durabila,** prin orientarea decisiva catre o economie cu emisii scazute de dioxid de carbon, **favorabila** incluziunii, prin punerea accentului pe crearea de locuri de munca si pe reducerea saraciei.
Pentru a realiza acest lucru pana la sfarsitul anului 2020, Uniunea Europeana si-a fixat cinci obiective esentiale referitoare la: ocuparea fortei de munca, cercetare si dezvoltare, energie/ clima, educatie, incluziune sociala si reducerea saraciei.
Prin Obiectivul referitor la schimbarile climatice si utilizarea durabila a energiei se urmareste:

- reducerea cu 20% a emisiilor de gaze cu efect de sera (sau chiar cu 30%, in conditii favorabile) fata de nivelurile inregistrate in 1990;
- cresterea ponderii surselor de energie regenerabile pana la 20%;
- cresterea cu 20% a eficientei energetice.

Romania, in calitate de stat membru al Uniunii Europene, si-a stabilit in cadrul **Planului National de Actiune in domeniul Eficientei Energetice** urmatoarele tinte pentru anul 2020:

- reducerea consumului de energie primara de 10 Mtep (19%) – eficienta energetica;
- reducerea emisiilor de CO_2 cu 20%, raportat la anul de referinta 1990 – schimbari climatice;
- cresterea energiei din surse regenerabile (SER) la 24% din consumul final brut de energie.

Pentru anul 2030 Uniunea Europeana a stabilit trei obiective cheie:

- **reducerea cu cel putin 40% a emisiilor de gaze cu efect de sera (fata de nivelurile din 1990);**
- cresterea ponderii surselor de energie regenerabile pana la **27%;**
- cresterea cu **27%** a eficientei energetice.

Orasele si zonele urbane detin un rol esential in atenuarea schimbarilor climatice, dat fiind ca acestea consuma trei sferturi din energia produsa in UE si sunt responsabile pentru un procent similar din emisiile de CO_2.

Orasele sunt motoarele economiei europene si pot fi considerate catalizatoare pentru creativitate si inovare in intreaga Uniune Europeana. Cu toate acestea, tot aici se manifesta extrem de acut o serie de probleme permanente, precum somajul, segregarea si saracia. Prin urmare, politicile destinate zonelor urbane au o mai mare semnificatie pentru UE in ansamblul sau. Diversele dimensiuni ale vietii urbane – economica, sociala, culturala si de mediu – sunt strans legate intre ele si succesul in materie de dezvoltare urbana poate fi atins numai prin intermediul unei abordari integrate. Trebuie combinate masuri privind renovarea fizica a zonelor urbane cu masuri care promoveaza educatia, dezvoltarea economica, incluziunea sociala si protectia mediului.

O astfel de abordare este deosebit de importanta in aceasta perioada, data fiind seriozitatea provocarilor cu care se confrunta in prezent orasele din Romania: schimbarile demografice specifice zonei, stagnarea evolutiei numarului locurilor de munca, precum si impactul schimbarilor climatice. Raspunsul la aceste provocari va avea o importanta cruciala pentru realizarea obiectivului unei societati inteligente, durabile si favorabile incluziunii, prevazut in Strategia Europa 2020.

Constanta este un oras aflat in proces de dezvoltare si recalibrare economica, cu un sector turistic in crestere. Imaginea orasului este cunoscuta si apreciata atat pe plan national, cat si european. La randul sau, prin documentele stategice asumate (SIDU - Strategia Integrata de Dezvoltare Urbana Durabila si PAED - Planul de Actiune Privind Energia Durabila), Constanta are o abordare integrata a politicilor de dezvoltare urbana durabila, de crestere a eficientei energetice a sectoarelor gestionate si de scadere a emisiilor de CO_2 generate. Unul din obiectivele sectoriale asumate prin SIDU este cel de MEDIU, care prin actiunile conturate urmareste realizarea unui **oras eficient energetic, verde, sustenabil si nepoluant.**

Eficienta energetica reprezinta o modalitate importanta prin care pot fi abordate problemele cauzate de dependenta crescanda fata de importurile de energie si de cantitatea redusa de resurse energetice.

Administratia locala (structura de guvernare cea mai apropiata de cetateni) este cea mai bine plasata pentru a aborda chestiunile legate de clima intr-un mod cuprinzator, structurile de guvernanta locala a oraselor detinand un rol crucial in atenuarea efectelor schimbarilor climatice, cu atat mai mult cu cat 80% din consumul de energie si emisiile de CO_2 sunt asociate cu activitatile urbane. In acest context, autoritatea locala care este atat consummator, cat si furnizor de servicii publice locale, dar si organismul de reglementare locala si de consultanta pentru cetateni, constituie elementul motor dintr-o comunitate si poate propune si sustine actiuni care sa duca la cresterea eficientei energetice pe teritoriul pe care il administreaza.

Trecerea la o economie mai eficienta din punct de vedere energetic faciliteaza accelerarea difuzarii si adoptarii solutiilor inovatoare in plan tehnologic si astfel imbunatateste competitivitatea economica, favorizand cresterea economica si crearea de locuri de munca de inalta calitate in mai multe sectoare care au legatura cu eficienta energetica.

Eficienta energetica constituie un element esential in asigurarea durabilitatii utilizarii resurselor de energie si valorificarii potentialului considerabil de crestere a economiilor de energie pentru cladiri, transporturi, produse si procese. Potentialul existent de economisire rentabila a energiei include atat economiile din sectorul aprovizionarii cu energie, cat si cele din sectorul utilizatorilor finali.

In acest context, modernizarea sistemului de iluminat public al orasului vine ca o necesitate de adaptare a orasului la noile cerinte de sprijinire a eficientei energetice, a gestionarii inteligente a energiei si a utilizarii energiei din surse regenerabile in infrastructurile publice si in sectorul locuintelor. Alaturi de actiunile privind reabilitarea termica a cladirilor rezidentiale si publice,

reducerea traficului motorizat, implementarea sistemelor de management energetic al consumurilor pentru serviciile publice, autoritatea locala doreste sa implementeze si masurile de eficientizare a sistemului de iluminat public prezentate in acesta documentatie.
Pentru realizarea lucrarilor de iluminat public se vor respecta urmatoarele standarde, norme tehnice, normative si reglementari specifice (mediu, SSM):

Standarde

- SR EN 13201:2015 Standard Iluminat Public
- Standarde si normative referitoare la calitatea constructiei aparatelor de iluminat
- CEI EN 60598-1 – 2005/05 (CEI 34-21 VII ed.)
- CEI EN 60598-2-1 – 1997/10 (CEI 34-23 II ed.)
- CEI EN 60598-2-3 – 2003/10 (CEI 34-33 II ed.)
- SR-EN 50419: 2021 Standard privind marcarea echipamentelor electrice si electronice
- CEI EN 55015– 2008/04 (CEI 110-2 VI ed.)
- CEI EN 61000-3-3/A1 – 2002/05 (CEI 110-28 ; IV)
- CEI EN 61000-3-3 – 1997/06 (CEI 110-28 I ed.)
- CEI EN 61547– 1996/04 (CEI 34-75)
- CEI EN 61547/A1– 2001/08 (CEI 34-75 ; V1)
- Aparatele de iluminat respecta de asemenea Directivele 2006/95/CE – Joasa Tensiune, 2002/95/CE _RoHS si 2002/96/CE – DEEE

Norme tehnice

- PE 106/2003 Normativ pentru constructia LEA joasa tensiune
- NTE 003/04 Normativ pentru proiectarea si executia liniilor aeriene cu tensiuni peste 1kV
- PE 132/2003 Normativ pentru proiectarea retelelor electrice de distributie publica
- 1RE-Ip-30-04 Indreptar de proiectare si executie a instalatiilor de legare la pamant
- 3.2.Lj-FT-47-2010 Executia LEA josa tensiune (BDNE nr.9/05)
- 1.RE.Ip-49-86 Indreptar de proiectare a retelelor de distributie publica
- NTE 007/08/00 Normativ pentru proiectarea si executarea retelelor de cabluri electrice
- 1RE-Ip-30-04 Indreptar de proiectare si executie a instalatiilor de legare la pamant.

Cerinte legislative (minimale) de mediu

- Legea nr. 107/1996 - Legea apelor (modificata si completata de Legile nr. 310/2004 si nr. 112/2006)
- Legea nr. 360/2003 (republicata) privind regimul substantelor si preparatelor chimice periculoase
- Legea nr. 265/ 2006 pentru aprobarea OUG nr. 195/ 2005 privind Protectia Mediului, modificata si completata de OUG nr. 154/ 2008, OUG nr. 57/ 2007, OUG nr. 114/ 2014, OUG nr. 164/ 2008
- Legea nr. 56/ 2006 pentru modificarea si completarea Legii nr. 199/ 2000 privind utilizarea eficienta a energiei

Acte normative in domeniul SSM

- Legea nr. 319 din 14 iulie 2006 - Legea securitatii si sanatatii in munca
- HGR nr. 1425 din 11 octombrie 2206 - Normele metododolice de aplicare a Legii Securitatii si Sanatatii in munca nr. 318/ 2006
- HGR nr. 1146 din 30 august 2006 - privind cerintele minime de securitate si sanatate pentru utilizarea in munca de catre lucratori a echipamentelor de munca
- HGR nr. 1048 din 09.08.2006, republicata - privind cerintele minime de securitate si sanatate pentru utilizarea de catre lucratori a echipamentelor individuale de protectie la locul de munca
- HGR nr.1051 din 9 august 2006 - privind cerintele minime de securitate si sanatate pentru manipularea manuala a maselor care prezinta riscuri pentru lucratori, in special de afectiuni dorsolombare

Prezenta documentatie a fost elaborata în conformitate cu:

❖ prevederile **HG 907/2016** privind aprobarea conținutului-cadru al documentației tehnico-economice aferente investițiilor finantate din fonduri publice, precum și a structurii și metodologiei de elaborare a devizului general pentru obiective și lucrări de intervenții.

2.2. ANALIZA SITUAŢIEI EXISTENTE ŞI IDENTIFICAREA NECESITĂŢILOR ŞI A DEFICIENŢELOR

Municipiul Constanta este consumator eligibil, aflat in prezent sub contract cu SC E-Distributie Dobrogea SA in ceea ce priveste energia consumata de catre SIP Constanta.

Sistemul de iluminat public din orasul Constanta este alimentat la tensiunea de 0,4 kV, prin intermediul retelelor electrice aeriene si subterane, din posturi de transformare operate de distribuitorul local de energie electrica E-Distributie Dobrogea SA.

Din punct de vedere patrimonial majoritatea stalpilor si retelelor de iluminat, sunt in proprietatea SC E-Distributie Dobrogea SA, iar consolele si corpurile de iluminat proprietatea Municipiului Constanta. Exista insa si zone in care SIP apartine in totalitate municipiului.

Principalele caracteristici ale sistemului de iluminat public existent in zona de proiect:

- Punctele de aprindere existente sunt trifazate de tip BMPIIP;
- Stalpi lampadari h=4m;
- Cutii de trecere LEA/LES si cutii de distributie cu mai multe directii tip CD-n
- Prize de pamant artificiale (platbanda OL-Zn 40x4 si electrozi vertical Ol-Zn 2-1/2", l=2-3m);
- Aparate de iluminat pietonale echipate cu lampi cu vapori de sodiu la inalta presiune (HPS) 70W;

Principalele deficiente existente in sistemul actual de iluminat public sunt:

- Tehnologia veche si depasita a corpurilor de iluminat existente;

• utilizarea de lampi cu un consum mare de energie electrica care genereaza costuri mari atat cu energia electrica, cat si cu intretinerea-mentinerea sistemului de iluminat public in functiune;
• sursele cu descarcare la inalta tensiune in vapori de sodiu existente produc o lumina monocromatica galbena (indice de credare a culorilor Ra=20) si au o durata de viata de cca. 28500-30000 ore de functionare;
• utilizarea de aparate de iluminat public stradal si pietonal cu performante luminotehnice scazute raportate la consumul de energie electrica, unele avand grad de protectie scazut (IP54, IP 44) care genereaza un iluminat deficitar;
• consumul de energie electrica este influentat de driverul (balastul) utilizat care in cazul corpuriloe existente este unul electromagnetic cu un consul suplimentar energetic de cca 12-13%
- Disfunctionalitati si intreruperi in furnizarea iluminatului public;
- Ineficienta energetica, randament luminos scazut al aparatelor de iluminat existente, de 65%;
- Cheltuieli ineficiente prin costuri relativ mari de mentenanta, date de caracteristicile tehnice depasite , de uzura componentelor si de faptul ca nu se face intretinere preventiva, se fac interventii doar la sesizarile cetatenilor si a controalelor facute in teren de catre agentii constatatori;
- Gestiune greoaie a sistemului din cauza lipsei de informatii specifice care s-ar putea inregistra in timp real de catre operatorul serviciului de iluminat.

Necesitatea investitiei:

• reducerea fenomenului de incalzire globala, a emisiilor de CO_2 generate de atenuarea schimbarilor climatice si cresterea calitatii vietii in Municipiul Constanta;
• ameliorarea eficienței și a distribuirii iluminatului, cu scopul de a îmbunătăți siguranța traficului, confortul vizual, și diminuarea poluării luminoase, cu obținerea următoarelor beneficii pentru comunitate:
o realizarea unui iluminat public corect, în conformitate cu standardul EN 13201- 1/2015, orientat către utilizatori, adaptat la funcțiunile spațiului public;
o reducerea costurilor de întreținere;
o folosirea de aparate de iluminat care respectă principiile eco-designului, contribuind astfel la economisirea de resurse;
• atingerea tintelor si obiectivelor tematice privind schimbarile climatice si utilizarea durabila a energiei, asumate de Uniunea Europeana (UE), respectiv Romania ca tara membra UE, prin documentele strategice elaborate.

2.3. OBIECTIVE PRECONIZATE A FI ATINSE PRIN REALIZAREA INVESTIȚIEI PUBLICE

Obiectivul principal este realizarea unui sistem de iluminat public modern, eficient energetic (un climat luminos confortabil, cu un consum minim de energie utilizand corpuri de iluminat fiabile cu tehnologie LED, interconectate intr-un sistem de telegestiune), care sa genereze mai putine emisii de CO_2 fata de cel existent, in concordanta cu cerintele beneficiarului si legislatia in vigoare.

Actiunile/ activitatile specifice identificate in acest proiect pentru cresterea eficientei energetice in iluminat, aplicabile SIP Constanta sunt:

o inlocuirea lampilor cu un consum ridicat de energie electrică cu iluminat prin utilizarea unor lampi cu eficienţă energetică ridicată, durată mare de viata si asigurarea confortului corespunzător (ex. LED);

o inlocuirea stalpilor si a retelei existente;

o achizitionarea/instalarea de sisteme de dimare/telegestiune a iluminatului public;

o aplicarea unor solutii ecologice prin utilizarea de aparate de iluminat si material nepoluante si usor reciclabile.

Obiectivele generale sunt:

- Ridicarea gradului de civilizatie, a confortului si a calitatii vietii;
- Marirea gradului de siguranta a circulatiei rutiere si pietonale;
- Intarirea coeziunii economico-sociale la nivelul comunitatii locale;
- Asigurarea dezvoltarii durabile;

Obiectivele specifice sunt:

- Orientarea serviciului de iluminat public catre beneficiar: membrii ai comunitatii;
- Asigurarea calitatii si performantelor sistemului de iluminat public la nivel comparabil cu Directivele Uniunii Europene;
- Asigurarea accesului nediscriminatoriu al tuturor membrilor comunitatii locale la serviciul de iluminat public;
- Diminuarea cheltuielilor reale de functionare a SIP prin implementarea tehnologiilor de ultima generatie (LED si sistem inteligent de management prin telegestiune) prin:

o Reducerea consumului de energie electrica,

o Reducerea cheltuielilor de intretinere-mentinere SIP

- Diminuarea poluarii luminoase.

3. DESCRIEREA CONSTRUCŢIEI EXISTENTE

3.1. PARTICULARITĂŢI ALE AMPLASAMENTULUI:

a) descrierea amplasamentului (localizare - intravilan/extravilan, suprafaţa terenului, dimensiuni în plan);

Localizată în regiunea Sud-Est din România, în judeţul Constanta, fiind port la Marea Neagra. Municipiul Constanta, reşedinţa judeţului Constanta, este situat în partea estică-centrală a judeţului, unul dintre cele mai vechi oraşe atestate de pe teritoriul României. Prima atestare documentară datează din 657 î.Hr. când pe locul actualei peninsule (şi chiar sub apele de azi, în dreptul Cazinoului) s-a format o colonie greacă numită Tomis.

b) relaţiile cu zone învecinate, accesuri existente şi/sau căi de acces posibile;

Lucrarile de modernizarea a iluminatului public se vor desfasura in: Parcul Viitorului (Tineretului) - Zona C.E.T.. Aceasta zona este o zona de agrement importanta pentru locuitorii din Municipiul Constanta.

c) datele seismice şi climatice

Constanţa este unul dintre cele mai calde oraşe din România. Are un climat subtropical umed (Cfa), cu influenţe oceanice şi semi-aride. Există patru anotimpuri distincte în timpul anului.

Clima municipiului Constanţa evoluează pe fondul general al climei temperate continentale, prezentând anumite particularităţi legate de poziţia geografică şi de componentele fizico-geografice ale teritoriului. Existenţa Mării Negre şi, la nivel mai mic, a Dunării, cu o permanentă evaporare a apei, asigură umiditatea aerului şi totodată provoacă reglarea încălzirii acestuia. Temperaturile medii anuale se înscriu cu valori superioare mediei pe România + 11,2°C. Temperatura minimă înregistrată în Constanţa a fost -25 °C la data de 10 februarie 1929, iar cea maximă +38,5 °C la data de 10 august 1927. Vânturile sunt determinate de circulaţia generală atmosferică. Brizele de zi şi de noapte sunt caracteristice întregului judeţ Constanţa.
Vara (începutul lunii iunie până la mijlocul lunii septembrie) este caldă şi însorită, cu o medie de iulie şi august de 23 ° C. Majoritatea zilelor de vară văd o adiere blândă revigorantă a temperaturilor din timpul zilei. Nopţile sunt calde şi oarecum mohorate din cauza căldurii stocate de mare.
Toamna începe la jumătatea sau sfârşitul lunii septembrie cu zile călduroase şi însorite. Septembrie poate fi mai cald decât iunie, datorită căldurii acumulate de Marea Neagră pe timpul verii. Primul îngheţ apare în medie la jumătatea lunii noiembrie.
Iarna este mai blândă decât alte oraşe din sudul României. Zăpada nu abundă, dar vremea poate fi foarte vântoasă şi neplăcută. Iarna ajunge mult mai târziu decât în interior, iar vremea din decembrie este adesea blândă, cu temperaturi ridicate care ating 8 ° C - 12 ° C. Temperatura medie a lunii ianuarie este de 1 ° C. Furtunile de iarnă, care apar când marea devine deosebit de trădătoare, sunt o întâmplare frecventă între decembrie şi martie.
Primăvara ajunge devreme. Adesea, în aprilie şi mai, coasta Mării Negre este unul dintre cele mai frumoase locuri din România întâlnite la o altitudine mai mică de 500 m.
Patru dintre cei mai calzi şapte ani de la 1889 au avut loc după anul 2000 (2000, 2001, 2007 şi 2008). Iarna şi vara anului 2007 au fost, respectiv, cele mai calde şi a doua cele mai calde din istoria înregistrată, cu medii lunare pentru ianuarie (+6,5 ° C) şi iunie (+23,0 ° C), înregistrând recorduri în toate timpurile. În general, 2007 a fost cel mai cald an din 1889 când a început înregistrarea vremii.

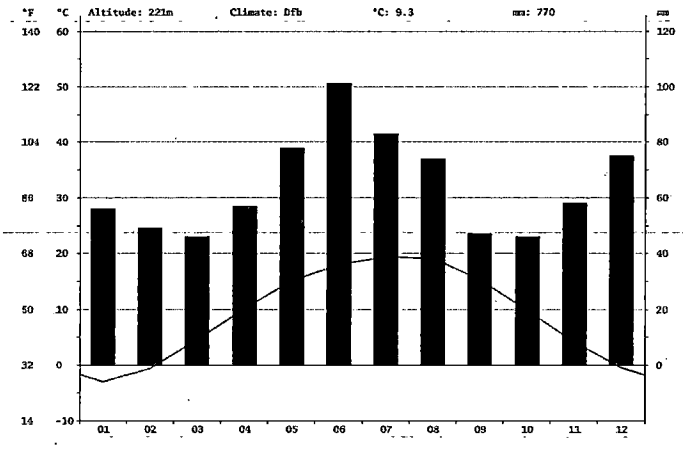


Fig: Climograma Constanta

Caracteristicile zonei:

- indice maxim de îngheţ pe o perioadă de 30 de ani $I^{30}_{max} = 720$;
- repartiţia indicelui de îngheţ din cele mai aspre 3 ierni dintr-o perioadă de 30 de ani $I^{3/30}_{med} = 660$;
- repartiţia indicelui de îngheţ din cele mai aspre 5 ierni dintr-o perioadă de 30 de ani $I^{5/30}_{med} = 540$;
- adâncimea zonei de îngheţ este de – 0,90 m (conform STAS 6054 – 85);
- zona meteo A conform NTE 003/01/00 caracterizata de urmatoarele valori :
  - vant maxim simultan cu chiciura : 30 m/s,
  - vant simultan cu chiciura : 12 m/s
  - temperatura aerului : maxima +40 °C, minima -30 °C, medie +15 °C, de formare a chiciurei -5 °C
- zona de încărcare cu zăpadă 2, avand valoarea caracteristica a incarcarii din zapada la sol K=2,0 kN/mp (conform CR 1-1-3-2005)
- Clasa de agresivitate a mediului asupra construcţiilor din oţel este PH=6.9 la adincimea de 1m ;
- Zonarea teritorială din punct de vedere al zăpazii este de gradul „8".
- Vânturile nu prezintă caracteristici deosebite. Datorită imobilizării maselor de aer în depresiune, se înregistrează perioade lungi de calm atmosferic. Conform SR 1907/1-97. Constanta se găseşte în zona IV cu o viteză a vântului de 4 m/s.
- Precipitaţiile atmosferice sunt în general constante, totalizând o medie anuala de 770 mm.

Din punct de vedere seismic: normativului P100/1-2013, redă reprezentarea actiunii seismice pentru proiecte prin hazardul seismic si valoarea perioadei de control conform carora hazardul seismic descris de valoarea de varf a acceleraţiei orizontale a terenului a_g determinată pentru intervalul mediu de recurenţă IMR, corespunzator Starii Limita Ultime, pentru localitatea Constanta are valoarea de :

- **valoarea de varf a acceleratiei orizontale a terenului pt. IMR= 225 ani a_g=0,15g**
- **perioada de colţ Tc=0,7 sec.**
- **Intensitatea seismica echivalenta in acesta macrozona Iech=VI grade MSK-64** (conf. SR 11100/1/93)

Din punctul de vedere al coeficientului seismic KS (conform Normativ pentru proiectarea antiseismică P100 – 92), teritoriul de studiu include zone în care acest coeficient înregistrează valori diferite şi anume:
- zona E - KS are valoarea 0,12.

d) studii de teren:

(i) studiu geotehnic pentru soluţia de consolidare a infrastructurii conform reglementărilor tehnice în vigoare;

Nu este cazul.

(ii) studii de specialitate necesare, precum studii topografice, geologice, de stabilitate ale terenului, hidrologice, hidrogeotehnice, după caz;

A fost elaborat un studiu topografic.

e) situaţia utilităţilor tehnico-edilitare existente;

Nu este cazul acum.

Inainte de executia lucrarilor (faza PT+DEE) se vor obtine de catre beneficiar toate avizele edilitare (gaz, Electrica , Romtelekom, RCS-RDS, apa-canal) in care vor aparea conditiile impuse de fiecare edilitarist in parte la realizarea lucrărilor.

f) analiza vulnerabilităţilor cauzate de factori de risc, antropici şi naturali, inclusiv de schimbări climatice ce pot afecta investiţia;

Riscurile ENDOGENE sunt generate de energia provenita din interiorul planetei, in aceasta categorie fiind incluse eruptiile vulcanice si cutremurele.

Riscurile EXOGENE sunt generate de factorii climatici, hidrologici, biologici etc., de unde categoriile de: hazarde geomorfologice, hazarde climatice, hazarde hidrologice, hazarde biologice naturale, hazarde oceanografice, hazarde biofizice si hazarde astrofizice.

Riscurile GEOMORFOLOGICE cuprind o gama variata de procese, cum sunt prabusirile, tasarile sau alunecarile de teren, avalansele.

Riscurile CLIMATICE cuprind o gama variata de fenomene si procese atmosferice care pot genera pierderi de vieti omenesti, mari pagube si distrugeri ale mediului inconjurator.

Cele mai intalnite manifestari tip risc sunt furtunile care definesc o stare de instabilitate a atmosferei ce se desfasoara sub forma unor perturbatii cateodata foarte violente.

Factorii de risc care pot apare sunt cei naturali: cutremurele, alunecarile si prabusirile de teren, inundatiile si fenomenele meteorologice periculoase (grindina, vijelii puternice, caderi de zapada chiciura).

Incadrarea in clasa de risc seismic corespunzatoare se face de catre expertul tehnic care a elaborat expertiza, la solicitarea beneficiarului. Categoriile de urgenta reprezinta prioritatea inceperii lucrarilor de consolidare a cladirilor expertizate tehnic.

Categoria de urgenta se stabileste in functie de clasa de importanta a constructiei si de valoarea gradului de asigurare in cazul unor actiuni seismice, rezultate din calcul. Durata maxima de timp admisa pentru inceperea lucrarilor de consolidare este: U1 - 2 ani; U2 - 5 ani; U3 -10 ani.

Aceste clasificari au fost valabile pana in 1996, in prezent fiind altele definite astfel:
* Clasa Rs1, corespunzand constructiilor cu risc ridicat de prabusire la cutremure avand intensitatile corespunzatoare zonelor seismice de calcul (cutremurului de proiectare);

*Clasa Rs2, corespunzand constructiilor la care probabilitatea de prabusire este redusa, dar la care sunt asteptate degradari structurale majore la incidenta cutremurului de proiectare;

*Clasa Rs3, corespunzand constructiilor la care sunt asteptate degradari structurale care nu afecteaza semnificativ siguranta structurala, dar la care degradarile elementelor nestructurale pot fi importante;

*Clasa Rs4, corespunzand constructiilor la care raspunsul seismic asteptat este similar celui corespunzator constructiilor noi, proiectate pe baza prescriptiilor in vigoare.

Componentele sistemului de iluminat public pot fi incadrate in clasa Rs4.

g) informaţii privind posibile interferenţe cu monumente istorice/de arhitectură sau situri arheologice pe amplasament sau în zona imediat învecinată; existenţa condiţionărilor specifice în cazul existenţei unor zone protejate.

Lucrarile prevazute pentru modernizarea iluminatului public in prezentul studiu vor respecta legislatia in vigoare cu privire la regimul acestor cladiri - monumente istorice. Orice intervenţie în aceste zona protejate necesita avize de specialitate conform legii. Obtinerii acestor avize este sarcina beneficiarului.

Trebuie insa mentionat faptul ca in cadrul lucrarilor proiectate in prezenta documentatie se va pastra ţesutului urban existent, nu sunt cuprinse lucrari de interventie asupta cladirilor existente sau lucrari de cladiri noi. Nu se vor executa lucrari de sapaturi pentru ingroparea retelei subterane (LES) de iluminat sau fundatii pentru stalpii prevazuti pentru sustinerea corpurilor de iluminat. Se mentin neschimbate atat reteaua cat si stalpii de iluminat, se vor inlocui doar corpurile de iluminat.

3.2. REGIMUL JURIDIC:

a) natura proprietăţii sau titlul asupra construcţiei existente, inclusiv servituţi, drept de preempţiune;

Terenul pe care sunt amplasate elementele SIP analizate (stalpi, retele, corpuri) este in proprietatea Municipiului Constanta. Lucrările se vor executa numai pe domeniu public, prin urmare nu este cazul de drepturi de servitute si preemptiune.

b) destinaţia construcţiei existente;

Sistemul de iluminat public (SIP) este parte componenta a infrastructurii tehnico-edilitare a Municipiului Constanta (retea de utilitate publica).

c) includerea construcţiei existente în listele monumentelor istorice, situri arheologice, arii naturale protejate, precum şi zonele de protecţie ale acestora şi în zone construite protejate, după caz;

Lucrarile prevazute in cadrul obiectivului de investitii se desfasoara pe domeniul public. La momentul elaborarii documentatiei nu exista conditionari specifice datorita unor posibile interferente cu monumente istorice/de arhitectura sau situri arheologice.

d) informaţii/obligaţii/constrângeri extrase din documentaţiile de urbanism, după caz.

Nu este cazul.

3.3. CARACTERISTICI TEHNICE ŞI PARAMETRI SPECIFICI:

a) categoria şi clasa de importanţă;

- Categoria de importanta : C "normala" (conf. HG766/1997 si Ordin MDRAP 31/N/1995)
- Clasa tehnica : V

b) cod în Lista monumentelor istorice, după caz;

Nu este cazul.

c) an/ani/perioade de construire pentru fiecare corp de construcţie;

Nu este cazul.

d) suprafaţa construită;

Nu este cazul.

e) suprafaţa construită desfăşurată;

Nu este cazul.

f) valoarea de inventar a construcţiei;

Nu este cazul.

g) alţi parametri, în funcţie de specificul şi natura construcţiei existente.

Nu este cazul.

3.4. ANALIZA STĂRII CONSTRUCŢIEI

➢ In ultimii 8-9 ani investitiile in sistemul de iluminat public al Municipiului Constanta investitiile au fost reduse,

➢ Starea generala actuala a sistemului de iluminat este precara din punct de vedere al eficientei energetice respective a starii tehnice a ansamblurilor componente, dat fiind ca :

o Tehnologia folosita (corpuri de iluminat echipate cu lampi cu vapori de sodiu) este depasita din punct de vedere tehnic si energetic,

o Consumul energetic pentru **Parcul Viitorului (Tineretului)** este unul relativ mare comparativ cu un sistem similar dotat cu corpuri de iluminat eficiente energetic **(12,437.55 kWh/an pt. SIP existent fata de 5,256.97 kWh/an pt. SIP propus)**

o Nivelul de iluminat nu este conform cu standardele in vigoare pe intreg conturul analizat,

o Comanda iluminatului public se realizeaza prin intermediul automatelor programabile existente in blocurile de masura si protectie iluminatului public (BMPIIP) sistem ce prezinta urmatoarele lipsuri:

- Nu exista posibilitatea realizarii unei sincronizari la nivelul intregului SIP,
- Imposibilitatea monitorizarii starii retelei de iluminat in timp real,
- Nu exista posibilitatea implementarii unui sistem de dimming,
- Nu se pot monitoriza automat consumurile energetice.

➢ Costurile cu activitatea de intretinere-mentinere in stare de functionare a sistemului de iluminat existent in zona sunt relativ mari in comparatie cu un sistem similar dotat cu corpuri de iluminat eficiente energetic (LED) dar si datorita faptului ca nu se realizeaza intretinere preventiva a sistemului actual.

Pentru a rezolva toate aceste impedimente enumerate mai sus se impune realizarea lucrarilor/masurilor descrise in prezenta documentatie.

3.5. STAREA TEHNICĂ, INCLUSIV SISTEMUL STRUCTURAL ŞI ANALIZA DIAGNOSTIC, DIN PUNCTUL DE VEDERE AL ASIGURĂRII CERINŢELOR FUNDAMENTALE APLICABILE, POTRIVIT LEGII.

Ca urmare a inventarierii fizice pe teren in zona analizata avem:

In Parc Viitorului (Tineretului) - Zona C.E.T.:

- **corpuri de iluminat** avand carcasa din poliamida cu fibra de stica, dispersor din policarbonat transparent, reflector ambutisat din tabla de aluminiu **avand sursa de lumina lampa tubulare cu vapori de sodiu de inalta-presiune/halogenura metalica de 70W (37 buc)**, montate pe stalpi cu inaltimi de 4 m.

Corpurile prezentate mai sus au:

- durata de viata expirata si amortizata din punct de vedere investitional, care se constata ca nu pot fi mentinute pe termen viitor de minim 5-10 ani,
- performante luminotehnice scazute raportate la consumul de energie electrica,
- grad de protectie scazut care genereaza un iluminat deficitar.

3.6. ACTUL DOVEDITOR AL FORŢEI MAJORE, DUPĂ CAZ.

Nu este cazul.

4. ANALIZA SCENARIILOR PROPUSE

a) clasa de risc seismic;

Avand in vedere ca proiectul se refera la o instalatie nu la o construcie, nu este cazul.

b) prezentarea a minimum două soluţii de intervenţie;

In cadrul prezentei documentatii au fost analizate urmatoarele **trei scenarii:**

Scenariul S0:

- pastrarea SIP in forma actuala (corpuri cu lampi cu vapori de sodiu), fara interventii noi, luand in calcul costul actual cu energia electrica consumata si costul activitatii de mentemanta avand in vedere durata de viata a componentelor sistemului.

Aceste aspecte sunt evidentiate in tabelul urmator:

	SCENARIU 0 (EXISTENT)										
	Cantitate [buc]	Pi[W]/loc de lampa	Ptot[W]	timp [h]	Wa[Wh]	Wa[kWh]	Wa[MWh]	Wa[GWh]	tep (1MWh= 0.086 tep)	CO2 [kg]	Cost anual cu en.el. (lei)
SIP EXISTENT	37	81	2997	4150	12,437,550.00	12,437.55	12.43755	0.01243755	144.62	8706.285	26118.86
TOTAL	TOTAL		2,997.00	4,150.00	12,437,550.00	12,437.55	12.44	0.01	144.62	8,706.29	26118.86

Tabel: Consum total anual scenariul existent S0

Obs: In evaluarea de mai sus s-a luat in considerare:

- o tariful de 2.1 lei/ kWh
- o durata de viata a conponentelor din corpurile clasice (bobina, igniter, lampa)
- o periodicitatea inlocuirii acestor componente de odata la 4 ani.

Scenariul S1:

- Se propune realizarea unui sistem de iluminat public folosind tehnologie LED, in concordanta cu normativele tehnice in vigoare.

In acest sens, sunt necesare urmatoarele lucrari.

- Demontarea celor 37 stalpi existenti;
- Montarea a 43 stalpi h=4m;
- Montarea a 43 de corpuri de iluminat cu tehnologie LED 35 W
- Distributia energiei electrice se face folosind cablu ACYY 3x35+16 mmp, pe o lungime de 1100 m, pozat in tub flexibil F63 ingropat la -0,8 m fata de CTN. De asemenea va fi pozat un tub flexibil de F63 suplimentar.
- La fiecare stalp se va monta camerata de derivatie.

- La traversari vor fi prevazute camine de tragere si teava rigida PVC F110 prin care se va poza tubul de protectie F63.

Aceste aspecte sunt evidentiate in tabelul urmator:

	SCENARIU 1 (PROIECTAT FARA DIMMING)										
	Cantitate [buc]	Pi[W]/loc de lampa	Ptot[W]	timp [h]	Wa[Wh]	Wa[kWh]	Wa[MWh]	Wa[GWh]	tep (1MWh= 0.086 tep)	CO2 [kg]	Cost anual cu en.el. (lei)
SIP PROIECTAT	43	35	1505	4150	6,245,750.00	6,245.75	6.25	0.01	72.63	4372.025	13,116.08
	TOTAL		1,505.00	4,150.00	6,245,750.00	6,245.75	6.25	0.01	72.63	4,372.03	13,116.08

Tabel: Consum total anual scenariul proiectat S1

Obs: In evaluarea de mai sus s-a luat in considerare:

- tariful de 2.1 lei/ kWh
- activitatea de intretinere a corpului la intervale de odata la 2 ani.

Scenariul S2:

- Demontarea celor 37 stalpi existenti;
- Montarea a 43 stalpi h=4m;
- Montarea a 43 de corpuri de iluminat cu tehnologie LED 35 W, echipate cu controller de telegestiune;
- Distributia energiei electrice se face folosind cablu ACYY 3x35+16 mmp, pe o lungime de 1100 m, pozat in tub flexibil F63 ingropat la -0,8 m fata de CTN. De asemenea va fi pozat un tub flexibil de F63 suplimentar.
- La fiecare stalp se va monta camerata de derivatie.
- La traversari vor fi prevazute camine de tragere si teava rigida PVC F110 prin care se va poza tubul de protectie F63.
- Implementarea unui sistem de telegestiune.

Obs 1: *Sistemul de telegestiune propus trebuie sa poata fi interconectat cu sistenul de telegestiune implementat de catre municipalitate in cadrul proiectului : **„Reabilitarea si modernizarea iluminatului in unele localitati ale zonei Metropolitane Constanta", cod SMIS 50565** finantat prin **Programul Operational Regional 2007-2013, Axa Prioritara 1** - Sprijinirea dezvoltarii durabile a oraselor – poli urbani de crestere". Domeniul major de interventie 1.1 „Planuri integrate de dezvoltare urbana".*

	SCENARIU 2 (PROIECTAT CU DIMMING 30 %)										
	Cantitate [buc]	Pi[W]/loc de lampa	Ptot[W] echiv	timp [h]	Wa[Wh]	Wa[kWh]	Wa[MWh]	Wa[GWh]	tep (1MWh= 0.086 tep)	CO2 [kg]	Cost anual cu en.el. (lei)
SIP PROIECTAT	43	35	1,505.00	4150	5,256,965.00	5,256.97	5.256965	0.005256965	61.13	3679.8755	11039.63
TOTAL	TOTAL		1,505.00	4,150.00	5,256,965.00	5,256.97	5.26	0.01	61.13	3,679.88	11039.63

Tabel: Consum total anual scenariul proiectat S2

Obs: In evaluarea de mai sus s-a luat in considerare:

- tariful de 2.1 lei/ kWh
- un program de diming 30% pentru 6 h / noapte
- activitatea de intretinere a corpului la intervale de odata la 2 ani.

Conform datelor de mai sus se poate observa o reducere a energiei consumate de **49.78%** intre situatia existenta si scenariul S1 (LED) respectiv de **57.73%** intre situatia existenta si scenariul S2 (LED + diming 30%).

Analizand cele de mai sus recomandam inplementarea solutiei tehnice prezentate in cadrul scenariului S2.

c) soluţiile tehnice şi măsurile propuse spre a fi dezvoltate în cadrul documentaţiei de avizare a lucrărilor de intervenţii;

In urma analizei scenariilor de mai sus masurile propuse spre a fi dezvoltate in cadrul lucrarilor de intervention **(scenariul S2)** sunt:

- Demontarea celor 37 stalpi existenti;
- Montarea a 43 stalpi h=4m;
- Montarea a 43 de corpuri de iluminat cu tehnologie LED 35 W, echipate cu controller de telegestiune;
- Distributia energiei electrice se face folosind cablu ACYY 3x35+16 mmp, pe o lungime de 1100 m, pozat in tub flexibil F63 ingropat la -0,8 m fata de CTN. De asemenea va fi pozat un tub flexibil de F63 suplimentar.
- La fiecare stalp se va monta camerata de derivatie.
- La traversari vor fi prevazute camine de tragere si teava rigida PVC F110 prin care se va poza tubul de protectie F63.
- Implementarea unui sistem de telegestiune.
- Interconectarea sistemului de telegestiune nou realizat in dispeceratul de telegestiune pentru sistemul de iluminat public creat prin proiectul ***„Reabilitarea si modernizarea iluminatului in unele localitati ale zonei Metropolitane Constanta'', cod SMIS 50565"***

d) recomandarea intervenţiilor necesare pentru asigurarea funcţionării conform cerinţelor şi conform exigenţelor de calitate

Iluminatul public trebuie să îndeplinească condiţiile prevăzute de normele luminotehnice, de siguranţă a circulaţiei şi de estetică arhitectonică, în următoarele condiţii:

- utilizarea raţională a energiei electrice;
- recuperarea costului investiţiilor intr-o perioada considerata cat mai mica;
- reducerea cheltuielilor anuale de exploatare a elementelor componente SIP.

Realizarea unui iluminat corespunzător determină în special, reducerea riscului de accidente rutiere, reducerea numărului de agresiuni contra persoanelor, imbunatatirea orientarii in trafic, îmbunătăţirea climatului social şi cultural prin creşterea siguranţei activităţilor pe durata nopţii.

Sistemul de iluminat urban este definit ca ansamblu de elemente (aparate de iluminat, surse de lumină, stâlpi de susţinere, etc.) judicios alese şi amplasate, astfel încât să asigure realizarea unui ambient luminos plăcut şi atrăgător necesar omului şi activităţii sale, luând în considerare relaţia mediu luminos consum energetic-investiţie.

Sistemele de iluminat urban prezintă o serie de caracteristici specifice, ceea ce le conferă, în general, o tratare aparte si anume:

- lipsa suprafeţelor reflectante laterale şi de sus (excepţie făcând tunelurile şi pasajele pietonale);
- deserveşte un număr mare de persoane;

- este necesară modelarea sarcinii vizuale;
- pericolul apariţiei fenomenului orbirii de incapacitate şi de inconfort, mai pronunţat;
- deplasarea permanentă a omului cu viteză mică (circulaţie pietonală), sau mare (circulaţie rutieră);
- nivelul de iluminare/luminanţă redus.

Sistemele de iluminat urban au rolul de a asigura atât confortul vizual, cât şi securitatea persoanelor şi a traficului rutier. În urma unor studii de specialitate, s-a constatat că numărul accidentelor rutiere şi al agresiunilor contra persoanelor este mult mai mare pe timpul nopţii decât pe timpul zilei.

Conceptia sistemelor de iluminat nu se face aleator, ci pe baza unui algoritm de calcul riguros definit în literatura de specialitate şi trebuie avut în vedere impactul pe care aceste sisteme îl vor avea asupra mediului înconjurător după punerea lor în practica.

Astfel la alegerea solutiei optime se vor avea in vedere atat respectarea principiilor enumerate mai sus cat si:

- evitarea poluării luminoase, definită astfel: degradarea ambientului luminos interior şi/sau exterior, determinată fie de luminanţele ridicate sau contrastele mari de luminanţă, fie de culoarea luminii surselor alese necorespunzător sau a amestecului de culori aparente ale surselor;
- alegerea corespunzătoare a corpurilor/aparatelor de iluminat, astfel încât fluxul luminos să fie dirijat în proporţie de 90%-100% către emisfera inferioară;
- evitarea creării unor niveluri de luminanţă/iluminare superioare valorilor necesare recomandate.[1];
- temperatura de culoare aparentă recomandată este de 4000 K (kelvin).
- Calcule luminotehnice « martor » realizate in Dialux.

Scenariile tehnico-economic propuse pentru atingerea obiectivului de investitii vor avea in vedere urmatoarele aspecte:

- Stadiul configuratiei existente a structurii cailor de circulatie de pe strazile cuprinse in acest proiect, care nu se modifica si este cea din tabelul de mai jos:
- Starea actuala a sistemului de iluminat puclic existent pe aceste strazi;
- Identificarea, îmbinarea şi echilibrarea soluţiilor teoretice cu cele practice şi economice privind consumuri energetice reduse, costuri minime de întreţinere şi instalare concretizate in modernizarea si optimizarea sistemului de iluminat public. Se poate aprecia faptul că realizarea unui climat luminos confortabil, cu un consum minim de energie, cu utilizarea cât mai intensă de surse şi corpuri de iluminat performante şi fiabile şi cu o investiţie minimă, reprezintă un criteriu de apreciere a unui sistem de iluminat modern şi eficient.
- Respectarea legislatiei si standardelor din domeniu in vigoare:
  - "Normativ pentru proiectarea sistemelor de iluminat rutier si pietonal " indicativ NP 062-02 aprobat prin ordinul 938/2002;
  - Standardul SR-EN 13201:2016;
  - Standardul SR EN 60598-1:2021;
  - Standardul SR EN 50419:2021.

Sistemele de iluminat din zona prezentului studiu descrise mai sus, se incadreaza in:

[1] Conform *Normativ pentru proiect area sistemelor de iluminat rutier şi pietonal (Indicativ NP-062-02)*

• drumuri urbane de legatura mai putin importante, drumuri de acces in zonele rezidentiale, drumuri de acces la stazi si sosele importante (clase de iluminat M3,M4 respectiv M5);

• cai rezidentiale pietonale,intens utilizate de pietoni, alte zone rutiere situate separat sau de-a lungul caii rutiere, locuri de parcare, moderat utilizate de pietoni si biciclisti (clase de iluminat P2-P3).

Indicatorii luminotehnici care trebuie indepliniti confor SR 13201:2016 pentru aceste categorii de drumuri sunt cei prezentati in tabelele urmatoare:

Clasa	Luminanța suprafeței căii de circulație a părții carosabile pentru condiția suprafeței căii de circulație uscată și umedă				Orbire perturbatoare	Iluminatul împrejurimilor
	Condiții uscate			Condiții umede	Condiții uscate	Condiții uscate
	$\overline{L}$ [minim menținut] Cd/m²	U_o [minim]	U_l [a] [minim]	U_{ow} [b] [minim]	f_{TI} [c] [maxim] %	R_{EI} [d] [minim]
M1	2,00	0,40	0,70	0,15	10	0,35
M2	1,50	0,40	0,70	0,15	10	0,35
M3	1,00	0,40	0,60	0,15	15	0,30
M4	0,75	0,40	0,60	0,15	15	0,30
M5	0,50	0,35	0,40	0,15	15	0,30
M6	0,30	0,35	0,40	0,15	20	0,30

Unde: L=luminanta medie pe suprafata de calcul; U_0 =uniformitate generala a luminantei; TI=indice de prag; U_l= uniformitate longitudinala a luminantei; Rei =raport de zona alaturata.

Clasa	Iluminare orizontală		Cerință suplimentară dacă recunoașterea feței este necesară	
	$\bar{E}$ [a] [minim menținut] lx	E_{min} [menținut] lx	$E_{v,min}$ [menținut] lx	$E_{sc,min}$ [menținut] lx
P1	15,0	3,00	5,0	5,0
P2	10,0	2,00	3,0	2,0
P3	7,50	1,50	2,5	1,5
P4	5,00	1,00	1,5	1,0
P5	3,00	0,60	1,0	0,6
P6	2,00	0,40	0,6	0,2
P7	performanță nedeterminată	performanță nedeterminată		
• Pentru a asigura uniformitatea, valoarea reală a iluminării medii menținute nu trebuie să depășească de 1,5 ori valoarea minimă $\bar{E}$ indicată pentru clasă..				

Tabel: Indicatori luminotehnici / clase de iluminat

Corpul de iluminat este elementul ce serveste la distributia, filtrarea si transmisia luminii produse de la una sau mai multe surse de lumina catre exterior, cuprinzand toate piesele necesare pentru fixarea si protejarea lampilor si eventual circuitele auxiliare impreuna cu dispozitivele de conectare la reteaua de alimentare.
Calitatea aparatelor de iluminat si a surselor aferente are o importanta hotaratoare in realizarea unui iluminat adecvat, care influenteaza in mod direct parametrii luminotehnici ai solutiei ce urmeaza a se adopta prin proiect, precum si asupra costurilor ulterioare de exploatare a sistemului de iluminat.

Caracteristicile tehnice pentru tipurile de aparate de iluminat alese se regasesc descrise in fisele tehnice din cap.5.1 pct.e) a prezentei documentatii.

5. IDENTIFICAREA SCENARIILOR/OPŢIUNILOR TEHNICO-ECONOMICE

5.1. SOLUŢIA TEHNICĂ, DIN PUNCT DE VEDERE TEHNOLOGIC, CONSTRUCTIV, TEHNIC, FUNCŢIONAL-ARHITECTURAL ŞI ECONOMIC

a) descrierea principalelor lucrări de intervenţie

Masurile propuse spre a fi dezvoltate in cadrul lucrarilor de interventii sunt:
- Demontarea celor 37 stalpi existenti;
- Montarea a 43 stalpi h=4m;
- Montarea a 43 de corpuri de iluminat cu tehnologie LED 35 W, echipate cu controller de telegestiune;
- Distributia energiei electrice se face folosind cablu ACYY 3x35+16 mmp, pe o lungime de 1100 m, pozat in tub flexibil F63 ingropat la -0,8 m fata de CTN. De asemenea va fi pozat un tub flexibil de F63 suplimentar.
- La fiecare stalp se va monta camerata de derivatie.
- La traversari vor fi prevazute camine de tragere si teava rigida PVC F110 prin care se va poza tubul de protectie F63.
- Implementarea unui sistem de telegestiune.

❖ **Corpuri de iluminat tehnologie LED**

Corpurile de iluminat vor fi echipate cu surse LED, iar puterea lor se va alege in urma efectuarii calculelor luminotehnice pentru fiecare strada si zona pietonala.

Calculele luminotehnice trebuie efectuate fie cu un program neutru recunoscut de catre CIE (Comisia Internationala de Iluminat), fie cu un program de calcul certificat de un organism international sau national acreditat CIE.

Se vor utiliza doar acele corpuri de iluminat LED care permit reglarea fluxului luminos prin sistem de telegestiune.

❖ **Sistemul de telegestiune**

Sistemul de telegestiune va gestiona intreaga retea din zona si va avea posibilitatea extinderii ulterioare.
In timpul functionarii sistemului de telegestiune se va putea pastra tensiune permanenta in retea, comanda aprinderii / stingerii / dimmingului iluminatului public urmand a se face prin modulele

montate pe aparatele de iluminat. Aceste module vor fi adresabile independent si vor asigura atat comanda locala pornit/oprit cat si diagnoza aparatului de iluminat in timp real.

In afara informatiilor despre functionarea aparatelor de iluminat, sistemul de telegestiune va furniza informatii despre reteaua de alimentare, calitatea energiei electrice, precum si eventualele defecte sau furturi de curent.

Sistemul de telegestiune ce urmează a fi montat prin proiect trebuie să îndeplinească următoarele cerințe minime:

a) să instaleze, să pună în funcțiune/să configureze și să gestioneze sistemul de iluminat la un cost redus și fără erori;

b) să comute, să diminueze și să crească nivelul de iluminare în funcție de lumina ambientală, programe, programări, calendare sau semnale în timp real;

c) să colecteze și să gestioneze datele privind consumul de energie cu o precizie ridicată pentru utilizator; sistemul va genera rapoarte automate privind consumul anual pentru tot proiectul;

d) să identifice defecțiunile, anomaliile și alte defecțiuni ale aparatului de iluminat și ale alimentării cu energie electrică;

e) să monitorizeze orele de funcționare și starea aparatelor de iluminat și dispozitivelor electronice de control în scopuri de întreținere predictivă și pentru asigurarea respectării garanției; sistemul va genera un raport automat cu numărul de ore de funcționare pentru fiecare punct luminos, identificat GPS, și o medie a orelor de funcționare pentru tot proiectul;

f) să colecteze date de la controlerele de puncte de lumină și să le furnizeze utilizatorului sau către software-uri terțe, cum ar fi sistemele de gestionare a activelor (AMS), sistemele de informații geografice (GIS);

g) să furnizeze interfețe și/sau mecanisme pentru a interacționa cu o varietate de senzori și platforme inteligente pentru a ajusta nivelurile de lumină și pentru a oferi informații care să contribuie la îmbunătățirea serviciilor, confortului și siguranței;

h) să fie scalabile pentru a gestiona un volum tot mai mare de date și un număr tot mai mare de dispozitive pentru a se potrivi creșterii pe viitor;

i) pentru clasele de drum M5, M6, P5, P6 și P7 și pentru zonele de conflict (C0-C5) nu este obligatorie funcția de dimare; pentru clasele de drum M1—M6 și P1—P7 se poate aplica funcția CLO.

Arhitectura sistemului de telegestiune a sistemului de iluminat public

➢ ***Controller instalat la nivelul fiecarui corp de iluminat***

Controler pentru monitorizare si control on/off/dimming a corpului de iluminat asigura o comunicarea cu statia de baza.

Functii la nivel de corp de iluminat

- Sistemul trebuie sa controleze si sa monitorizeze fiecare corp de iluminat din cadrul sistemului de iluminat, cu informatii despre starea acestuia;
- Sa inregistreze si sa afiseze parametrii electrici si energetici, precum si erorile detectate la nivelul fiecarui corp de iluminat in parte;
- Sistemul sa permita comenzi pentru fiecare lampa din cadrul sistemului de iluminat. Comenzile

standard sunt: pornire lampa, oprire lampa, reducerea intensitatii luminoase a lampii;
- Echipamentul va fi instalat in interiorul corpului de iluminat sau in exterior intr-o carcasa.

➢ ***Centrul de control si comanda***

Functiile de la nivel central vor fi disponibile prin intermediul unei aplicatii software central de management a sistemului de iluminat public, sau sunt puse la dispozitie platforme digitale de management al orasului prin Interfete Programabile de Aplicatii (API – Application Programming Interface):
- Permite telegestiunea sistemului de iluminat prin intermediul unei interfete utilizator;
- Este disponibila o harta grafica care afiseaza pozitia fiecarui stâlp, element al retelei sau punct de aprindere, harta compatibila cu GIS (Geographic Information System) proprietar;
- Sistemul permite utilizatorului sa vizualizeze erori si atentionari, sa porneasca, sa opreasca si sa reduca intensitatea luminoasa atat pentru lampi individuale cat si pentru grupuri predefinite de lampi;
- Afisarea in timp real a informariilor din teren si configurarea sistemului;
- Monitorizarea si afisarea consumului de energie activa/reactiva pentru fiecare faza in parte, inclusiv intocmirea de grafice si alerte pentru depasirea pragurilor;
- Detectarea consumurilor neautorizate (consum in afara programului, furt de energie, scurgere la impamantare, etc.);
- Sistemul prioritizeaza alertele si disfunctionalitatile, initiind actiuni in functie de evenimentul declansator;
- Sistemul poate trimite e-mail-uri si mesaje text operatorilor;
- Rapoarte disponibile: starea corpurilor de iluminat, starea sistemului, consum de energie zilnic/saptamanal/lunar, economia de energie efectuata (inclusiv cu vizualizare grafica), stadiul rezolvarii alertelor, alerte recurente, durata de functionare a lampilor;
- Aplicatia software permite setarea diferitelor drepturi ale utilizatorilor;
- Alocare a utilizatorilor/zona geografica;
- Interfata utilizator in mai multe limbi, inclusiv limba romana.

➢ Access la serverul tip Cloud:

Accesul la aplicatia software de management se va realiza prin intermediul serviciului Cloud IoT Platform (include Network Management Server si API), pentru fiecare dispozitiv.

Accesul la server se realizeaza prin USER ID si parola. Se pot crea mai mult de un utilizator, sau grupuri de utilizatori cu drepturi de access si vizualizare diferite.

La instalarea sistemului de telegestiune, se va asigura inclusiv asistenta tehnica beneficiarului in vederea instruirii personalului pentru utilizarea sistemului.

Software-ul contine sistem specializat de ticketing pentru imbunatatirea managementului, intretinerii si asistentei tehnice, cu atribuirea si urmarirea activitatilor.

Software-ul permite administratorilor desemnati si autorizati ai autoritatii contractante sa creeze, sa editeze si sa stearga profiluri de utilizator, permitand drepturilor de access ale diferitilor utilizatori ai software-ului CMS la diferite resurse si/sau caracteristici ale software-ului CMS sa fie gestionate.

Software-ul permite administratorilor desemnati si autorizati ai autoritatii contractante sa creeze, sa editeze si sa stearga utilizatorii si sa li se atribuie profilurilor existente.
Software-ul permite unui cont de administrator sa reseteze orice parola de la prima conectare si la un moment dat.
Software-ul permite integrarea acesului managementului (atribuirea unui profil unui utilizator) cu sistemul de gestionare a identitatii si accesului al autoritatii contractante (trebuie specificate specificate grupurile Active Directory sau alte API-uri).

❖ **Probe tehnologice si teste:**
Toate elementele ce fac parte din sistemul de iluminat public vor fi testate si puse in functiune de furnizori/prestatori impreuna cu echipa de receptie a beneficiarului, conform prevederilor din documentele tehnice ale producatorilor. Pentru fiecare din aceste echipamente/sisteme instalate, furnizorii / prestatorii de servicii vor avea obligatia de a realiza si preda catre beneficiar cartile tehnice ale echipamentelor/sistemelor precum si manuale de intretinere si operare.

b) descrierea, după caz, şi a altor categorii de lucrări incluse în soluţia tehnică de intervenţie propusă, respectiv hidroizolaţii, termoizolaţii, repararea/înlocuirea instalaţiilor/ echipamentelor aferente construcţiei, demontări/montări, debranşări/branşări, finisaje la interior/exterior, după caz, îmbunătăţirea terenului de fundare, precum şi lucrări strict necesare pentru asigurarea funcţionalităţii construcţiei reabilitate;

o **demontari**: corpurile de iluminat care se vor demonta se vor preda beneficiarului pe baza de process verbal de predare primire.

c) analiza vulnerabilităţilor cauzate de factori de risc, antropici şi naturali, inclusiv de schimbări climatice ce pot afecta investiţia

Factorii de risc care pot aparea sunt cei naturali: cutremurele, alunecarile si prabusirile de teren, inundatiile si fenomenele meteorologice periculoase (grindina, vijelii puternice, caderi de zapada, chiciura). Analiza vulnerabilitatilor cauzate de factori de risc antropici si naturali, inclusiv schimbari climatice, ce pot afecta investitia este realizata in cadrul matricei riscurilor investitiei privind moderizarea si extinderea sistemului de iluminat public.
Managementul riscului presupune urmatoarele etape:
- Identificarea riscului;
- Analiza riscului;
- Reactia la risc.

Identificarea riscului - se realizeaza prin intocmirea unor liste de control.
Analiza riscului - utilizeaza metode cum sunt: determinarea valorii asteptate, simularea Monte Carlo si arborii decizionali.
Reactia la risc - cuprinde masuri si actiuni pentru diminuarea, eliminarea sau repartizarea riscului. Numim risc nesiguranta asociata oricarui rezultat. Nesiguranta se poate referi la probabilitatea de

aparitie a unui eveniment sau la influenta, la efectul unui eveniment in cazul in care acesta se produce.

Riscul apare atunci cand:

- un eveniment se produce sigur, dar rezultatul acestuia e nesigur;
- efectul unui eveniment este cunoscut, dar aparitia evenimentului este nesigura;
- atat evenimentul cat si efectul acestuia sunt incerte.

➢ **Identificarea riscului**

Pentru identificarea riscului se va realiza matricea de evaluare a riscurilor.

➢ **Analiza riscului**

Aceasta etapa este utila in determinarea prioritatilor in alocarea resurselor pentru controlul si finantarea riscurilor. Estimarea riscurilor presupune conceperea unor metode de masurare a importantei riscurilor precum si aplicarea lor pentru riscurile identificate.

Pentru aceasta etapa, esentiala este matricea de evaluare a riscurilor, in functie de probabilitatea de aparitie si impactul produs.

➢ **Reactia la risc**

Tehnicile de control al riscului recunoscute in literatura de specialitate se impart in urmatoarele categorii:

- evitarea riscului – implica schimbari ale planului de management cu scopul de a elimina aparitia riscului;
- transferul riscului – impartirea impactului negativ al riscului cu o terta parte (contracte de asigurare, garantii);
- reducerea riscului – tehnici care reduc probabilitatea si/ sau impactul negativ al riscului;
- planuri de contingenta – planuri de rezerva care vor fi puse in aplicare in momentul aparitiei riscului.

Tip de risc	Elementele riscului	Tip actiune corectiva	Metoda eliminare
Riscul obtinerii aprobarilor privind executarea lucrarilor	Obtinerea cu intarziere sau conditionata a avizelor si autorizatiilor	Eliminare risc	Depunerea documentatiilor complete aferente avizelor si autorizatiilor
Riscul constructiei	Riscul de aparitie a unui eveniment care conduce la imposibilitatea finalizarii acesteia la timp a constructiei	Eliminare risc	Semnarea unui contract cu termen de finalizare fix

Riscul de intretinere	Riscul de aparitie a unui eveniment care genereaza costuri suplimentare de intretinere din cauza executiei lucrarilor	Eliminare risc	Semnarea unui contract cu clauze de garantii extinse astfel incat aceste costuri sa fie sustinute de executant
Obtinerea finantarii	Riscul ca beneficiarul sa nu obtina finantarea din credit bancar	Eliminare risc	Beneficiarul impreuna cu consultantul vor studia documentatia astfel incat sa nu apara o astfel de situatie
Solutiile tehnice	Riscul ca solutiile tehnice sa nu fie corespunzatoare din punct de vedere tehnologic	Eliminare risc	Beneficiarul, consultantul, impreuna cu proiectantul vor studia documentatia astfel incat sa fie aleasa solutia tehnica cea mai buna
Preturile materialelor	Riscul ca preturile materialelor sa cresca peste nivelul contractat	Diminuare risc	Semnarea unui contract de executie ferm cu durata mai mica de 1 an de zile si urmarirea realizarii executiei conform programului din graficul de executie
Riscul de operare	Riscul ca executantul sa nu poata efectua prestatiile de operare	Eliminare risc	Instruirea personalului de exploatare, operare si intretinere al executantului
Forta majora	Riscul ca forta majora declarata si care se intinde pe o durata mare de timp sa impiedice realizarea contractului	Diminuare risc	Semnarea unui contract de executie care sa includa si o asigurare in caz de forta majora

Tabel: Matricea riscurilor investitiei

Dupa cum se poate observa riscurile de realizare a investitiei sunt destul de reduse, iar gradul lor de impact nu afecetaza eficacitatea si utilitatea investitiei.

d) informaţii privind posibile interferenţe cu monumente istorice/de arhitectură sau situri arheologice pe amplasament sau în zona imediat învecinată; existenţa condiţionărilor specifice în cazul existenţei unor zone protejate;

Nu este cazul.

e) caracteristicile tehnice şi parametrii specifici investiţiei rezultate în urma realizării lucrărilor de intervenţie

Sistemul de iluminat public este ansamblul format din puncte de aprindere, cutii de distributie, cutii de trecere, linii electrice de joasa tensiune subterane sau aeriene, fundatii, stalpi, instalatii de legare la pamant, console, aparate de iluminat, accesorii, conductoare, izolatoare, cleme, armaturi, echipamente de comanda, automatizare si masurare utilizate in iluminatul public.

Unul din elementele principale ale sistemului de iluminat public este aparatul de iluminat si sursa de lumina a acestuia (lampa). In prezent, pentru iluminatul public se utilizeaza aparate de iluminat bazate pe tehnologie LED. Exista cateva avantaje incontestabile si caracteristici unice ale LED-urilor si care le fac atractive pentru iluminatul urban:

- Eficienta: Lumina generata de LED utilizeaza mult mai eficient energia electrica decat sursele clasice, unde aproape 90% din energie este utilizata pentru a incalzi filamentul pana la incandescenta. Pe langă aceasta, sistemul optic utilizat este superior din punct de vedere al pierderilor. Eficienta surselor de alimentare este un alt factor foarte important. Toate acestea, cumulat, duc la o eficienta mult superioara fata de solutiile clasice. Acestea se vor reflecta in consumul de energie electrica. Economia de energie depaseste frecvent 50% fata de sursele traditionale.
- Durata de viata: Durata de viata a LED-urilor (minim 100.000 de ore) o depaseste substantial pe cea a surselor de iluminat clasice (sodiu 20.000-25.000 ore) sau fluorescente (8.000-15.000 ore). In plus, sursele de iluminat cu LED sunt mult mai rezistente la variatii de temperatura, vibratii si socuri mecanice, fiind deci mai fiabile decat cele traditionale.
- Culoarea: LED-urile nu necesita filtre pentru a produce lumina de o anumita culoare. Culoarea lampii este generata de materialul semiconductor.
- Emisia directionala a luminii: Lumina este directionata unde este necesar. Sursele traditionale emit lumina in toate directiile. Pentru multe aplicatii, o mare parte din lumina este irosita daca nu se utilizeaza reflectoare sau dispozitive optice speciale. LED-urile, fiind montate pe o suprafata plana, emit lumina semisferic reducand astfel lumina care nu se utilizeaza.
- Dimensiunea: Sursele de iluminat cu LED pot fi foarte compacte; dimensiunea redusa si lumina directionala ofera posibilitatea unor solutii inovative, cu un design compact. Pentru a produce un nivel de lumina echivalent celui produs de aparatele obisnuite de iluminat este necesara gruparea mai multor LED-uri. Chiar si lampile care produc mii si zeci de mii de lumeni sunt mai compacte decat cele cu descarcare in gaze cu flux similar.
- Rezistenta la socuri si vibratii: Cand sunt supuse la socuri si vibratii nu li se deterioreaza filamentul sau balonul de sticla cum se intampla in cazul altor tipuri de lampi. Lampile clasice cu incandescenta si descarcare in gaze, pot fi afectate in cazul functionarii in medii in care sunt supuse la vibratii excesive. In astfel de aplicatii aparatele de iluminat cu LED sunt alegerea perfecta. Sursele traditionale de lumina sunt incluse in baloane din sticla sau cuart, care se pot deteriora pe timpul transportului, depozitarii, manipularii si instalarii. Dispozitivele cu LED pot suferi si ele deteriorari ale lipiturilor de pe placa, dar nu intr-o masura mai mare decat la alte dispozitive electronice, motiv pentru care corpurile de iluminat cu LED-uri sunt utile pentru aplicatii unde exista pericol de spargere.

• Functionare la temperatura scazuta: Performantele lampilor cu LED se imbunatatesc la temperaturi scazute. Lampile fluorescente, in special cele pe baza de amalgam, functioneaza deficitar la temperaturi scazute, fiind necesare tensiuni mari pentru a se aprinde si avand un flux luminos mai scazut. Din acest motiv, lampile cu LED sunt utile pentru aplicatii in spatii cu temperaturi scazute.

• Aprindere instantanee: Nu este necesar un timp de incalzire. Lampile fluorescente, in special cele pe baza de amalgam au nevoie de pana la trei minute pentru a ajunge la emisia maxima de lumina. Lampile cu descarcare de intensitate mare au timpi de incalzire intre cateva minute pentru halogenuri metalice pana la 10 minute pentru lampile cu sodium. Au nevoie si de un timp suplimentar (10-20 minute) din momentul stingerii pana pot fi repornite, interval de timp care poate fi redus la 2-8 minute in cazul utilizarii balasturilor cu pornire instantanee. LED-urile ajung la stralucirea maxima aproape instantaneu si se pot reaprinde imediat dupa ce au fost stinse.

• Capacitate de a rezista la numeroase cicluri aprindere-stingere: Lampile traditionale se defecteaza mai rapid daca sunt supuse la cicluri de aprindere-stingere frecvente intrucat in cazul celor fluorescente si a celor cu descarcare in gaze tensiunile de pornire erodeaza invelisul emitator al electrodului. Perioada de viata a LED-ului si fluxul lor luminos nu este afectat de ciclurile rapide.

• Controlabilitate: Lampile cu LED sunt compatibile cu dispozitive de control electronice pentru ajustarea nivelului de lumina si caracteristicilor de culoare. Sursele eficiente de iluminat traditional au limitari in privinta controlului nivelului de iluminare. Dimming-ul se poate realiza pentru sisteme clasice la un nivel minim al tensiunii de amorsare. LED-urile ofera potentiale beneficii in privinta controlului nivelului de lumina şi al culorii. Dimming-ul si controlul culorii sunt aplicatii de actualitate in sistemele de iluminat pentru cresterea eficientei energetice.

• Nu au emisii infrarosii sau ultraviolet: LED-urile pentru iluminat nu emit radiatii infrarosii sau ultraviolet. Radiatiile infrarosii pot produce arsuri, iar cele ultraviolete deterioreaza obiectele de arta, artefactele, stofele si ochii.

• Impactul redus asupra mediului: LED-urile conserva energia si nu contin substante periculoase pentru mediul inconjurator, spre deosebire de sursele de iluminat cu descarcare in gaze care contin mercur. Durata de viata mult mai mare face ca sursele de iluminat cu LED sa fie mult mai atractive din punctul de vedere al protejarii mediului.

• Tendinta mondială este de renuntare la sursele de lumina clasice, mai putin eficiente energetic si promovarea surselor de lumina performante, categorie din care fac parte LED-urile. Legislatia europeana prevede inlocuirea surselor de iluminat cu incandescenta si descarcare in gaze.

Cele mai importante materiale utilizate in realizarea sistemelor de iluminat sunt descrise in continuare. Exemplele enumerate sunt cu titlu de referinta si reprezinta produse ale firmelor existente pe piata . Se pot utiliza produse similare, de la alti furnizori, cu conditia sa se pastreze minim conditiile tehnice si de calitate ale produselor descrise, pentru a evita introducerea in sistemul de iluminat al Municipiului Constanta a unor produse contrafacute, de calitate indoielnica si care sa ridice probleme in functionarea corecta, pe o perioada indelungata a sistemului de iluminat public.

Specificatiile tehnice minime pentru aparatele de iluminat pietonale/stradale cu tehnologie LED:

Tip 1- pietonal

Nr. crt.	Denumire caracteristica	Date tehnice garantate
1	Producator	Da
2	Domeniu de utilizare	Iluminatul stradal-pietonal
3	Puterea nominala (P)	35 W
4	Flux luminos sursa minim (lm)	4500
5	Tensiunea nominala (Un)	230 V ± 15%
6	Frecventa nominala (f)	50 Hz
7	Factor de putere (cosφ)	≥0.92
8	Functionare la temperaturi (^{0}C)	-30 ^{0}C ....+45 ^{0}C
9	Grad de protectie compartiment optic	Min. IP65-IP66
10	Grad de protectie compartiment aparataj	Min. IP65-IP66
11	Rezistenta la impact	Min. IK08-IK10
12	Dimensiuni aparat	Nu sunt impuse
13	Greutate	Nu este impusa
14	Clasa de izolatie electrica	I sau II
15	Eficienta luminoasa sursa	Min. 130 lm/W
16	Indicele de redare al culorilor Ra	≥70
17	Temperatura de culoare Tc	2700-5000K ± 5%
18	Carcasa metalica vopsita in camp electrostatic sau aluminiu turnat	Da
19	Sistem de prindere metalic sau aluminiu	Da
20	Sistem de montaj diam. 48-60 mm	Da
21	Placa cu LED-uri sa poata fi inlocuita cu usurinta	Da
22	Carcasa cu posibilitate de intrerupere a alimentarii cu energie electrica la deschiderea acesteia pentru interventii	Da
23	Rapoarte de incercari executate de un laborator acreditat UE	Da
24	Durata de viata normala	Min. 100.000 ore, L98B10
25	Dimming	Da
26	Garantie	5 ani

Aparatele de iluminat cu LED-uri trebuie sa indeplineasca urmatoarele cerinte tehnice minime:

• Demonstrarea caracteristicilor aparatelor de iluminat trebuie sa fie insotita de buletinele de incercare, emise de un laborator acreditat RENAR sau UE (se va face dovada acreditarii prin prezentarea certificatelor de acreditare ale laboratoarelor). In conformitate cu HG 457/2003, SR EN 60598-1 Corpuri de iluminat Partea 1: Prescriptii generale si incercari, programul minim al incercarilor din buletinele de incercare trebuie sa contina: Marcare; Constructie; Legarea la pamant

de protectie; Protectia contra electrocutarii; Rezistenta la praf si umiditate; Rezistenta la izolatie si rigiditatea dielectrica; Rezistenta la impact mecanic;)

- Trebuie sa fie insotite de buletine de incercare privind compatibilitatea electromagnetica conform HG 982/2007; SR EN 55015; 2007+A1:2008+A2:2009; SR EN 6100-3-2; 61547:2010.
- Trebuie sa fie insotite de procese verbale de omologare/ validare a aparatelor de iluminat propuse;
- Trebuie sa fie inscriptionat CE precum si tipul aparatului de iluminat si marca producatorului;
- Aparatul de iluminat trebuie sa fie destinat:
- iluminatului stradal pentru drumuri principale, locale, secundare, cu clasele de iluminare M1, M2, M3, M4, M5, M6, C0, C1, C2, C3, C4, C5, conform SR EN 13201;
- iluminatului pietonal, P1-P6, conform SR EN 13201.

Specificatiile tehnice minime pentru conductor tip CYY/CYY-F

Constructie:

- Conductor de cupru unifilar clasa 1 sau multifilar clasa 2, conform SR CEI 60228;
- Izolatie de PVC;
- Invelis comun;
- Manta exterioara de PVC.

Date tehnice:

- Standard de referinta: SR CEI 60502-1;
- Tensiunea nominala: U0/U = 0,6/1,0 kV.

Temperatura minimă a cablului (masurata pe manta):

- la montaj : +5°C;
- in exploatare: -33°C.

Temperatura maximă admisa pe conductor in conditii normale de exploatare: +70°C.

Tensiunea de încercare:

- 3,5 kV, 50 Hz, timp de 5 minute.

Raza minima de curbura la pozare:

- 15 x diametrul cablului cu un conductor;
- 12 x diametrul cablului cu mai multe conductoare.

Specificatiile tehnice minime pentru console stalpi

- sustinerea corpurilor de iluminat stradale si pietonale.
- executata din teava OL 37 de 2 toli;
- dupa prelucrare este zincata;
- sa fie prevazute cu o gaura pentru legarea la nulul de protectie la baza bratului pe directie perpendicular pe planul consolei;
- cu coliere de dimensiuni ce sunt alocate fiecarui tip de stalp pe care se monteaza;
- colierele vor fi din platbanda OLZn minim 40x4;
- fixarea pe stalp a consolei se face astfel incat sa nu existe supunerea legaturilor electrice la eforturi de tractiune.

Specificatii tehnice minime pentru stalpi

- Inaltime: 4 m
- Metalic, forma tronconic octagonal sau circular, avand grosimea tablei de 4 mm
- Placa de baza pentru fixare pe fundatie
- Prevazut cu o fereastra de vizitare, cu dimensiuni maxime de: 300 mm inaltimea si 70 mm latimea, amplasata la o inaltime maxima de 600 mm fata de sol;
- Spatiu de montaj pentru cabluri si sigurante;

Protectia anticoroziva a tuturor elementelor metalice este realizata prin zincare termica, grosimea stratului de zinc este de minim 0,070 mm sau vopsire.

Specificatiile tehnice pentru sistemul de telegestiune

Pentru a dezvolta un oraş în care traficul este fluent, în care oamenii au acces la internet de mare viteză în toate parcurile şi zonele publice, în care autovehiculele electrice sunt alimentate direct din sistemul de iluminat public este necesara instalarea unei platforme care sa permita integrarea tuturor acestor aplicatii. Mai mult, pe timpul nopţii, iluminatul public isi modifica automat intensitatea în functie de conditiile de trafic, putând chiar să se stingă, dacă lumina oferită nu este necesară. Oraşul consumă mai puţine resurse, în timp ce oamenii se simt mai în siguranţă şi afacerile prosperă. Acest oraş este un Smart City, un oraş în care totul este conectat, un oraş mai atent la nevoile locuitorilor săi şi la mediul înconjurător.

Sistemul de telegestiune a iluminatului public este o soluţie inteligentă pentru managementul individual al corpurilor de iluminat din întreg oraşul. Mai mult decât atât, reţeaua de iluminat public se va transforma într-un adevărat sistem nervos al întregului oraş: echipamente şi senzori conectaţi în tot oraşul, flux continuu de informaţii şi suport pentru nenumărate aplicaţii în beneficiul comunităţii. Conceptul Smart City se poate dezvolta exponenţial pe suportul platformei.

Fiind vorba de un sistem flexibil şi inovator, se pot integra în structura reţelei de iluminat un număr mare de servicii sau aplicaţii suplimentare specifice, fără a fi necesare investiţii majore în infrastructură.

Iluminatul public al cailor de circulatie este un domeniu de activitate reglementat. Documentul de referinta in tarile Uniunii Europene este seria de standarde SR EN 13201.

Adecvarea solutiilor luminotehnice la standardele internationale sau nationale este unanim recunoscuta si presupune asigurarea sigurantei utilizatorilor cailor de circulatie, ca principal scop al iluminatului public.

Indeplinirea obiectivelor esentiale ale iluminalului public trebuie sa fie, de fiecare data, asociata atat cu asigurarea unei cat mai bune compatibilitati cu mediul inconjurator, cu necesitatea de a economisi energie cat si cu minimizarea costurilor de functionare.

Sistemul de telegestiune (control) are rolul de a monitoriza, comanda si controla de la distanta aparatele de iluminat, intr-un mod facil, pentru a permite efectuarea de interventii prompte in caz de defect, dar si pentru reducerea costurilor aferente consumului de energie electrica si a meutenantei sistemului de iluminat public. Aparatele de iluminat vor fi incorporate individual in sistemul de

control. Implementarea sistemului de control se va realiza concomitent cu instalarea aparatelor de iluminat.

Sistemul de telegestiune va gestiona intreaga retea din zona si va avea posibilitatea extinderii ulterioare.

Descrierea solutiei:

Sistemul este de tipul "plug and play", care foloseste protocoale deschise, putandu-se instala cu usurinta peste reteaua de iluminat existenta. In acest fel costurile de energie sunt imediat reduse prin folosirea inteligenta a orarelor de Pornire/Oprire, a reducerii/creșterii nivelului de iluminare în funcție de lumina ambientală, precum si a unui management al consumurilor electrice. In acelasi timp, costurile cu mentenanta sistemului se diminueaza printr-o mai buna organizare a interventiilor in teren, precum si prin utilizarea metodelor de mentenanta preventiva, bazata pe rapoartele automate generate de sistem, privind consumul anual de energie.

Aplicatia software de management central ruleaza pe un server instalat în cloud sau în Data-center-ul beneficiarului și oferă instrumente avansate de analiza, raportări defectiuni, anomalii, planificarea întreținerii, ofera backup-uri automate și procedurile de recuperare pentru o funcționare in parametri normali a sistemului.

Aplicatia software de management central se utilizeaza pentru controlul și monitorizarea tuturor controlerelor de iluminat stradal, de diferite mărci și modele. Aplicatia interactioneaza cu sistemul de informații al autorității contractante pentru a îmbunătăți procesele de gestionare a iluminatului exterior/public/stradal.

Solutia software este compusa din programul de control CMS si platforma IoT (inclusive API si aplicatie de telefon mobil) si este certificate TALQ v2 si UCIFI.

Aceste certificari confirma faptul ca solutia ofertata este interoperabila si poate integra solutii software si hardware de la diversi producatori.

Solutia software permite vizualizarea flexibila a hartilor, integrare publica sau private a furnizorului de harti: ESRI GIS, Google maps, Open Street maps etc.

Pentru comunicatia dintre controlere si server/aplicatia de software de management comunicatia folosita este de tip GSM.

Comunicatia este criptata pe 256 biti. Funcționarea nu depinde de comunicarea continuă cu serverul sau cu un alt corp de iluminat.

Comunicația GSM pentru modulele introduse în sistem trebuie să fie asigurată de furnizor/producător pe o perioada de 10 ani.

Asigura posibilitatea de a integra diferite tipuri de controlere pentru corpuri de iluminat sau puncte de aprindere pentru lămpi/instalații existente sau noi.

Se asigura a singură aplicație software (CMS) pentru toate controlerele de iluminat:

- Capabil să accepte orice tip de sistem (rețea + controlere de iluminat) în mod ideal printr-un protocol TALQ;
- Poate fi înlocuit la sfârșitul contractului cu un alt software CMS, el însuși compatibil cu protocolul TALQ sau echivalent.

Software-ul sistemului de management central (CMS) permite:

- afisarea informatiilor furnizate de dispozitivele din teren si configurarea sistemului;

- aplicatie pentru smartphone pentru punerea in functiune prin scanare cod QR de pe eticheta.

Este compatibil cu diferiti furnizori de echipamante pentru orase inteligente (Philips, Nokia, Ericson, CISCO, Orange, T-System, Libelium, ComLight...).

Software-ul sistemului de management central (CMS) are cel puțin următoarele cerințe funcționale generale (fără a se limita la acestea):

Managementul accesului și autorizațiilor

- Gestionare acces și autorizare: componenta software permite diferite privilegii de utilizator, în conformitate cu drepturile atribuite;
- Alocarea utilizatorului/zonei.

Gestionarea activelor

- Scalabilitate: un număr nelimitat de lămpi, straturi de lămpi și posibilități de grupare a lămpilor, filtrare avansată și acțiuni de actualizare în bloc;
- Asigura o gestionare completă a activelor rețelei de iluminat stradal (nr. de stâlpi, tipul și puterea lămpilor, nr. cabinete de alimentare);
- Funcționalități de prevenire a defecțiunilor bazate pe caracteristici normale de funcționare și estimări/recomandări pentru înlocuirea inventarului: lămpi și corpuri de iluminat
- Sistemul sustine conceptul „stâlp de iluminat" permițând definirea, conectarea și gestionarea altor dispozitive inteligente (legate sau nu de controlerele de iluminat) și posibilitatea de a grupa diferite tipuri de dispozitive în funcție de poziționarea lor (montarea pe stâlp).

Aplicația pentru utilizarea sistemului este tip web, va fi accesată cu USER si PAROLA pe diferite nivele de acces – operare sau raportare.

Aplicația trebuie este în limba română. Este disponibilă o harta grafica care afișează poziția fiecarui stâlp, element al rețelei sau punct de aprindere.

Sistemul furnizează mecanisme pentru a interacționa cu o varietate de senzori pentru a ajusta nivelurile de lumină și pentru a oferi informații care să contribuie la îmbunătățirea confortului și siguranței.

Monitorizarea și afisarea consumului de energie activă/reactivă pentru fiecare faza în parte, inclusiv întocmirea de grafice și alerte pentru depășirea pragurilor inclusiv detectarea consumurilor neautorizate (consum în afara programului, furt de energie, scurgere la împământare, etc.).

Sistemul prioritizează alertele și disfuncționalitățile, inițiind acțiuni în funcție de evenimentul declanșator.

Rapoarte disponibile: starea corpurilor de iluminat, starea sistemului, consum de energie zilnic/saptamanal/lunar/anual, economia de energie efectuată (inclusiv cu vizualizare grafică), stadiul rezolvării alertelor, alerte recurente, durata de funcționare a lămpilor, precum și media orelor de funcționare.

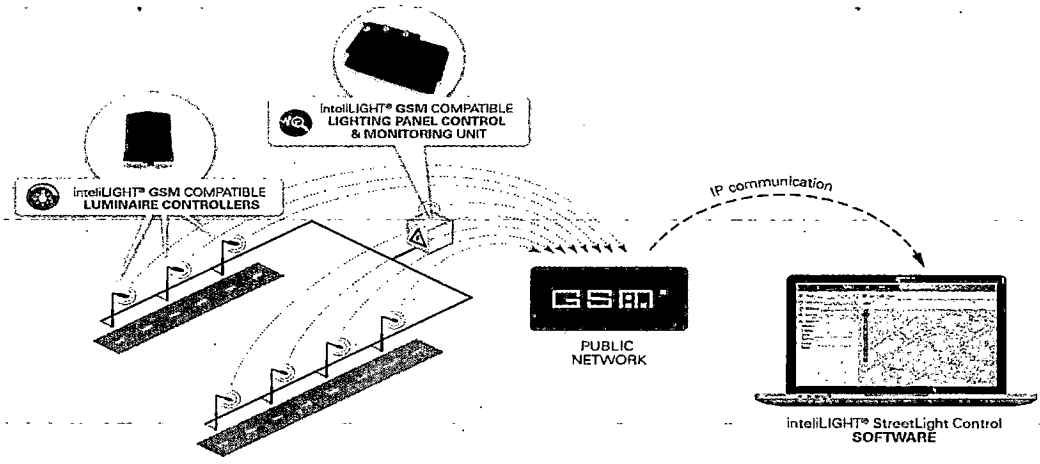
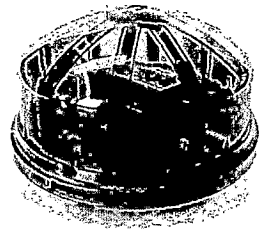


Fig: arhitectura sistemului de telegestiune pe platforma GSM

Arhitectura sistemului de telegestiune a SIP este urmatoarea:

1. Controlere instalate la nivelul fiecarui corp de iluminat;
Controler la nivel de corp de iluminat compatibil NB-Iot – 43 buc

Se vor instala si configura la nivelul celor 43 lampi din cadrul sistemului de iluminat din Parc Viitorului (Tineretului) - Zona C.E.T., 43 buc. controlere FRE-24-Zhaga-NB1-GSM-10Y



FRE-24-Zhaga-NB1-GSM-10Y, controler pentru iluminat public, compatibil NB-IoT
Este un controler cu instalare rapida de tip „plug and play", conceput pentru modernizarea cu functionalitati avansate de telegestiune a corpurilor de iluminat stradal prevazute cu conector Zhaga (book 18). Ese un controler care va fi instalat la nivelul fiecarui corp de iluminat.

Este un controler cu functia de reglare a intensitatii luminoase cu balast electronic DALI2 (DiiA, Philips SR), comunicatie NB1/GSM inclusa pentru 10 ani, IP66.

Poate controla mai multe dispozitive diferite in acelasi timp prin releul DALI.
Permite gestionarea individuala de la distanta a corpurilor de iluminat stradal cu balast electronic de pana la 400W.

Special concepute si optimizate pentru retele LPWA.
Functionarea autonoma bazata pe scenarii predefinite sau senzor de lumina.
Posibilitatea de functionare adaptabila in functie de conditiile de trafic prin conectarea unui senzor de lumina (digital input).
Comunicatie radio optimizata pentru a ocupa minimum de latime de banda.
Comunicatie securizata, memorie dedicata pentru stocarea cheilor de criptare.
Monitorizarea unei game complete de parametri electrici: Wh, Varh, V, W, A, Var, PF si frecventa.
Mecanism avansat de sincronizare a datelor si de notificare.
Ceas intern cu baterie proprie, pentru a asigura functionare si in cazul caderii retelei de comunicatii.
Interfata infrarosu pentru configurare locala si transferul cheilor de securitate.
Intrare digitala de tip contact uscat (pentru senzor de miscare, de lumina, usa deschisa etc.)
Actualizare firmware-ului de la distanta (OTA – Over the air).
Sa inregistreze si sa afiseze parametrii electrici si energetici, precum si erorile detectate la nivelul fiecarui corp de iluminat in parte.
Functii la nivel de corp de iluminat:

- Sistemul controleaza si monitorizeaza fiecare corp de iluminat din cadrul sistemului de iluminat, lumini arhitecturale si decorative sau orice alt echipament electric alimentat din reteaua de iluminat public, cu informatii despre starea elementului;
- Se inregistreaza si afiseaza parametri electrici si energetici, precum si erorile detectate la nivelul fiecarui corp de iluminat in parte;
- Sistemul permite comenzi pentru fiecare lampa din cadrul sistemului de iluminat. Comenzile standard sunt: Pornit/ Oprit corp de iluminat pe baza orei de apus/ rasarit sau luminii exterioare / sau programului implementata de catre autoritate, Scenarii de functionare pe baza orei, senzorului de miscare sau altor informatii disponibile, Stabilirea de exceptii temporare ale programului de functionare, Praguri de sub/ supra tensiune la pornire, Praguri du sub/ supra current, Timp oprire treptata, Timp de inclazire / de racire, Nivelul pragului luminii, Configurare tranamisie date si Configurare prioritate alerte.
- Echipamentul este proiectat pentru a fi instalat in exteriorul corpului de iluminat folosind conectorul Zhaga (book 18) conform cu standardul RoHS, RED 2014/53/EU.
- Masuratori efectuate:
  - Putere;
  - Tensiune;
  - Curent;
  - Putere activa/reactiva/aparenta;
  - Factor de putere;
  - Energie (activa/reactiva);
  - Contorizare ore de functionare corp de iluminat si controler
  - Contorizare cicluri de pornire / oprire corp de iluminat.
- Alarme monitorizate:
  - Defect lampa sau balast;
  - Defect controler;

- o Supra/sub tensiune;
- o Supra/sub current.

Localizarea dispozitivului se va face automat cu ajutorul modulului GPS incorporat.
Plaja de reglarea a intensitatii luminoase este intre 10% si 100% din puterea consumata.

Centru de control si comanda

Functiile de la nivel central vor fi disponibile prin intermediul inteliLIGHT - aplicatie software centrala de management a sistemului de iluminat public, sau sunt puse la dispozitia unei platforme digitale de management al orasului prin Interfete Programabile de Aplicatii (API – Application Programming Interface):

- Permite telegestiunea sistemului de iluminat prin intermediul unei intrefete utilizator;
- Este disponibila o harta grafica care afiseaza pozitia fiecarui stalp, element al retelei sau punct de aprindere, harta compatibila cu GIS (Geographic Information System) proprietar;
- Sistemul permite utilizatorului sa vizualizeze erori si atentionari, sa porneasca, sa opreasca si sa reduca intensitatea luminoasa atat pentru lampi individuale cat si pentru grupuri predefinite de lampi;
- Afisarea in timp real a informariilor din teren si configurarea sistemului;
- Monitorizarea si afisarea consumului de energie activa/reactiva pentru fiecare faza in parte, inclusiv intocmirea de grafice si alerte pentru depasirea pragurilor;
- Detectarea consumurilor neautorizate (consum in afara programului, furt de energie, scurgere la impamantare, etc.);
- Sistemul prioritizeaza alertele si disfunctionalitatile, initiind actiuni in functie de evenimentul declansator;
- Sistemul poate trimite e-mail-uri si mesaje text operatorilor;
- Rapoarte disponibile: starea corpurilor de iluminat, starea sistemului, consum de energie zilnic/saptamanal/lunar, economia de energie efectuata (inclusiv cu vizualizare grafica), stadiul rezolvarii alertelor, alerte recurente, durata de functionare a lampilor;
- Aplicatia software permite setarea diferitelor drepturi ale utilizatorilor;
- Alocare a utilizatorilor/zona geografica;
- Interfata utilizator in mai multe limbi.

Access la serverul tip Cloud:

Accesul la aplicatia software de management se va realiza prin intermediul serviciului Cloud IoT Platform (include Network Management Server si API), pentru fiecare dispozitiv.
Accesul la server se realizeaza prin USER ID si parola. Se pot crea mai mult de un utilizator, sau grupuri de utilizatori cu drepturi de access si vizualizare diferite.
La instalarea sistemului de telegestiune, se va asigura inclusiv asistenta tehnica beneficiarului in vederea instruirii personalului pentru utilizarea sistemului.
Software-ul contine sistem specializat de ticketing pentru imbunatatirea managementului, intretinerii si asistentei tehnice, cu atribuirea si urmarirea activitatilor.

Software-ul permite administratorilor desemnati si autorizati ai autoritatii contractante sa creeze, sa editeze si sa stearga profiluri de utilizator, permitand drepturilor de access ale diferitilor utilizatori ai software-ului CMS la diferite resurse si/sau caracteristici ale software-ului CMS sa fie gestionate.
Software-ul permite administratorilor desemnati si autorizati ai autoritatii contractante sa creeze, sa editeze si sa stearga utilizatorii si sa li se atribuie profilurilor existente.
Software-ul permite unui cont de administrator sa reseteze orice parola de la prima conectare si la un moment dat.
Software-ul permite integrarea acesului managementului (atribuirea unui profil unui utilizator) cu sistemul de gestionare a identitatii si accesului al autoritatii contractante (trebuie specificate specificate grupurile Active Directory sau alte API-uri).

5.2. NECESARUL DE UTILITĂŢI REZULTATE, INCLUSIV ESTIMĂRI PRIVIND DEPĂŞIREA CONSUMURILOR INIŢIALE DE UTILITĂŢI ŞI MODUL DE ASIGURARE A CONSUMURILOR SUPLIMENTARE

Utilitatile necesare pentru functionarea sistemului de iluminat public, propuse prin proiect, sunt alimentarea cu energie electrica si transmisia de date de tip GSM, pentru fiecare propunandu-se un consum redus, intr-un demers ecologic si durabil de proiectare.
Alimentare cu energie electrica se va face din reteaua distribuitorului local de energie electrica S.C. E-Distributie Dobrogea S.A., conform scenariului recomandat (scenariu S2 cu diming 30% 6h/noapte) **Pi= 1,5 kW**; **Wa= 5.26 MWh/an**, in baza avizului tehnic de racordare.
Nu se va solicita spor de putere intrucat puterea sistemului propus este mai mica (de 1,5 kW) decat cea a celui existent in prezent (de 2,99 kW).

Cerintele de calitate pentru energia electrica necesara functionari iluminatului public, care trebuie asigurate de catre distribuitorul local de energie sunt:

- Nivel si variatie de tensiune : 220/230/400 V +/-10%;
- Nivel de frecventa admis: 50Hz+/-10%;
- Tip consumator: Iluminat public;
- Scheme de alimentare : o cale de alimentare;
- Nivel de poluare: instalatiile nu sunt poluante direct;

Sistemul de telemanagement necesita utilizarea transmisiei de date – de tip GSM. Asigurarea acestei utilitati va fi realizata prin contractarea de catre beneficiar a unui numar de abonamente de transmisie de date cu unul din operatorii de transmisii GSM disponibili in zona.

Analiza energetica de consum

Pentru calculul energiei electrice consumate de sistemul de iluminat public ce urmeaza sa fie realizat in cadrul obiectivului pe durata unui an calendaristic vom considera:

- Solutia tehnica stabilita prin tema de proiectare insusita de beneficiar;
- Numarul mediu de ore de functionare al sistemului de iluminat public egal cu 4150 h/an;

- Tariful pentru energia electrica consumata de sistemul de iluminat public se considera egal cu 2.1 lei/ kWh;
- Posibilitatea de „DIMARE" a corpurilor.Tinand cont de faptul ca rezultatele obtinute in urma simularilor luminotehnice sunt superioare valorilor prevazute in standard (ca nivel de iluminare [cd/ mp]) se poate realiza si o scadere a fluxului luminos al corpurilor de iluminat intr-un anumit interval de timp in functie de conditiile de trafic date de prezenta oamenilor si a masinilor in zona. Comanda de scadere a fluxului luminos al corpurilor de iluminat cu tehnologie LED se poate realiza centralizat prin intermediul sistemului de telegestiune.

Municipiul Constanta nu are instalat un sistem de telegestiune, astfel incat se recomanda ca si la nivelul punctelor de aprindere ce deservesc strazile care fac obiectul studiului sa se monteze echipamente ale sistemului de telegestiune sau acolo unde este cazul in functie de sistemul de telegestiune proiectat.

Totodata este necesar ca si corpurile de iluminat cu tehnologie LED sa fie prevazute fiecare cu controller individual astfel incat sa se poata comanda unitar sistemul de iluminat public de la nivelul dispeceratului local de iluminat public.

Prin diminuarea fluxului luminos al corpurilor de iluminat cu 30% intre orele 23:00-5:00 se obtine o economie suplimentara de energie electrica si implicit a costurilor aferente;

- Pentru corpul de iluminat echipat cu lampa HPS se va considera puterea electrica totala absorbita din retea, care tine cont de toate elementele corpului de iluminat: lampa, balast, igniter, condensator.

Luand in calcul ipotezele de mai sus vom avea:

	SCENARIU 0 (EXISTENT)										
	Cantitate [buc]	Pi[W]/loc de lampa	Ptot[W]	timp [h]	Wa[Wh]	Wa[kWh]	Wa[MWh]	Wa[GWh]	tep (1MWh= 0.086 tep)	CO2 [kg]	Cost anual cu en.el. (lei)
SIP EXISTENT	37	81	2997	4150	12,437,550.00	12,437.55	12.43755	0.01243755	144.62	8706.285	26118.86
TOTAL	TOTAL		2,997.00	4,150.00	12,437,550.00	12,437.55	12.44	0.01	144.62	8,706.29	26118.86
	SCENARIU 1 (PROIECTAT FARA DIMMING)										
	Cantitate [buc]	Pi[W]/loc de lampa	Ptot[W]	timp [h]	Wa[Wh]	Wa[kWh]	Wa[MWh]	Wa[GWh]	tep (1MWh= 0.086 tep)	CO2 [kg]	Cost anual cu en.el. (lei)
SIP PROIECTAT	43	35	1505	4150	6,245,750.00	6,245.75	6.25	0.01	72.63	4372.025	13,116.08
	TOTAL		1,505.00	4,150.00	6,245,750.00	6,245.75	6.25	0.01	72.63	4,372.03	13,116.08
	SCENARIU 2 (PROIECTAT CU DIMMING 30 %)										
	Cantitate [buc]	Pi[W]/loc de lampa	Ptot[W] echiv	timp [h]	Wa[Wh]	Wa[kWh]	Wa[MWh]	Wa[GWh]	tep (1MWh= 0.086 tep)	CO2 [kg]	Cost anual cu en.el. (lei)
SIP PROIECTAT	43	35	1,505.00	4150	5,256,965.00	5,256.97	5.256965	0.005256965	61.13	3679.8755	11039.63
TOTAL	TOTAL		1,505.00	4,150.00	5,256,965.00	5,256.97	5.26	0.01	61.13	3,679.88	11039.63

Tabel: Comparare scenarii

In concluzie, reducerile ce pot fi obtinute prin adoptarea solutiei de iluminat public prin utilizarea corpurilor de iluminat cu tehnologie LED interconectate intrun sistem de telegestiune, fata de solutia clasica de iluminat public cu corpuri de iluminat echipate cu lampi HPS sunt:

Reducere energie electrica [kWh]	fara dimming	6,191.80
	cu dimming	7,180.59
Reducere [tep]	fara dimming	71.99
	cu dimming	83.49
Reducere CO2 [tone]	fara dimming	4.33
	cu dimming	5.03

Tabel: Centralizare economii obtinute prin solutie LED-S2- vs. solutie HPS existent

5.3. DURATA DE REALIZARE ŞI ETAPELE PRINCIPALE CORELATE CU DATELE PREVĂZUTE ÎN GRAFICUL ORIENTATIV DE REALIZARE A INVESTIŢIEI, DETALIAT PE ETAPE PRINCIPALE

La planificarea proiectului se va tine cont cel putin de urmatoarele elemente, care pot avea un impact major asupra duratei, costului si modului de desfasurare al proiectului, precum si in afectarea altor elemente colaterale:

- Durata necesara elaborari proiectului tehnic (PT-DDE);
- Durata necesara pentru obtinerea avizelor;
- Durata necesara pentru aprovizionare;
- Interferenta cu alte proiecte in desfasurare;
- Sarbatorile legale (disponibilitatea echipelor de lucru si impactul social asupra populatiei, interferente cu manifestari sociale);
- Durata estimata de demontare/montare;
- Posibilitatea punerilor in functie partiale cu reducerea la maxim a indisponibilizarilor.

Durata estimata de realizare a investitiei efective, adica lucrarile de proiectare tehnica, avizare si constructii-montaj se vor derula pe parcursul a maxim 12 luni.

5.4. COSTURILE ESTIMATIVE ALE INVESTIŢIEI

▪ **costurile estimate pentru realizarea investiţiei, cu luarea în considerare a costurilor unor investiţii similar**

Costul estimativ al investiției s-a calculat avand la baza urmatoarele ipoteze de lucru:

o descrierea soluției tehnice recomandate, (Scenariul S2), a parametrilor specifici proiectati,

o echipamentele de iluminat luate in considerare in fundamentarea Devizului General sunt considerate la pretul pietei

o urmărind fiecare categorie de lucrări care participă la realizarea obiectivului final conform **HG 907/2016.**

Valoarea totală a investiției pentru proiectul propus este detaliată în **Devizele Generale si Devizele pe obiecte - Anexa 1**, atașată acestei documentații.

Valoarea totala fara TVA conform deviz general: 621,774.88 lei
Valoare TVA: 117,669.29 lei
Total general cu TVA: 739,444.17 lei

Din care:
C+M:
Valoarea fara TVA conform deviz general: 497,485.27 lei
Valoare TVA: 94,522.20 lei
Total general cu TVA: 592,007.47 lei

- **costurile estimative de operare pe durata normată de viaţă/amortizare a investiţiei**

Costurile estimative de operare sunt date de valoarea cu munca personalului implicat in operarea sistemului, incepand cu primul an dupa punerea in functiune a investitiei.
Intretinerea-mentinerea in functiune a lucrarile prevazute in prezenta documentatie se va realiza integrat in cadrul activitatii de intretinere-mentinere a intregului SIP Constanta (in baza unui acord-cadru de servicii) si va genera cheltuieli mult mai mici decat cele actuale pentru acesta activitate asa cum s-a evidentiat mai jos.

Pentru sistemul actual (existent) se vor considera ca date de intrare:

- informatiile culese din teren;
- durata de viata a componentelor din corpurile clasice (bobina, igniter, lampa);
- periodicitatea inlocuirii acestor componente de odata la 4 ani;
- perioada de previziune a modelului financiar (orizontul de timp) este de 10 de ani.

Astfel costurile aferente activitatii de intretinere-mentinere a sistemului de iluminat public existent sunt:

Nr. Crt	Calcul Intretinere corpuri clasice Existent	Cantitate	Tarif (pret Unitar) [Lei]	Pret Total [Lei] la 4 ani	Pret Total [Lei] pe an	Pret Total [Lei] pe 10 ani
1	Montat aparat de iluminat 51W - 100W tip S	0	0	0	0	
2	Montat aparat de iluminat 101W - 200W tip	0	0	0	0	
3	Montat aparat de iluminat 201W - 300W tip	0	0	0	0	
1	Intretinere corp- 1/4ani	37	120.55	4460.35	1115.0875	
2	Inlocuire programata lampa 1/4 ani	37	156.3	5783.1	1445.775	
3	Inlocuire accidentala lampa 0.25/4 ani	37	156.3	1445.775	361.44375	
4	Inlocuire balast max 250W - 1/4 ani	37	248.11	9180.07	2295.0175	
5	Inlocuire balast max 100W - 1/4 ani	0	179.52	0	0	
6	Inlocuire igniter 1/4 ani (DAS)	37	228.07	8438.59	2109.6475	
	TOTAL			**29,307.89**	**7,326.97**	**73,269.71**

Tabel: Costuri cu intretinerea-mentinerea **sistemului de iluminat public existent.**

La fel si **pentru situatia proiectata (S1 si S2)** avem:

- costurile cu mentenanta sistemului de iluminat generate de activitatea de intretinere corp odata la 2 ani

1	Calcul Intretinere corpuri LED PROIECTAT	Cantitate	Pret Unitar	Pret Total [Lei] la 2 ani LED	Pret Total [Lei] pe an	Pret Total [Lei] pe 10 ani
2	Montat aparat de iluminat max. 50W	43	0		0	
3	Montat aparat de iluminat 51W - 100W	0	0		0	
4	Montat aparat de iluminat 101W - 200W	0	0		0	
5	Intretinere corp- 1/2ani	43	120.55	5183.65	2591.825	
	TOTAL			**5,183.65**	**2,591.83**	**25,918.25**

Tabel: Calculul cheltuielilor de intretinere-mentinere pentru sistemul de iluminat public **proiectat**

Conform celor de mai sus reducerea cheltuielilor cu operatiunile de intretinere-mentinere pe o perioada de 10 ani este de :

- **47,351.46 lei, echivalentul a 9,604.76 Euro (1 Euro=4,93 lei) intre situatia existenta si scenariul 2 proiectat;**

5.5. SUSTENABILITATEA REALIZĂRII INVESTIŢIEI

a) impactul social şi cultural

Partea din cadrul proiectului de investitii constand in eficientizarea instalatiilor de iluminat, nu prevede generarea unor venituri directe in sensul unor tarife aplicate dupa realizarea investitiei. Castigul principal este cel legat de asigurarea confortului si sigurantei cetatenilor care locuiesc in zonele respective, acestia fiind de fapt beneficiarii directi ai investitiei.

Prin inlocuirea corpurilor de iluminat existente cu corpuri de iluminat cu tehnologie LED si implementarea unui sistem centralizat de telemanagement se obtin reduceri ale consumului de energie electrica, dar si reduceri semnificative ale cheltuielilor operationale (activitatea de intretinere-mentinere).

b) estimări privind forţa de muncă ocupată prin realizarea investiţiei: în faza de realizare, în faza de operare

Numarul de locuri de munca create in faza de executie

Pentru lucrarile de baza presupuse de proiectul de extindere a iluminatului public, sunt necesare urmatoarele resurse umane:

Descriere calificare	Numar persoane
Studii superioare	4
Studii medii	3
Muncitori calificati	6
Muncitori necalificati	0

Tabel: Necesarul de resurse umane pentru realizarea investitiei

Descrierea pozitiei celor 13 de persoane este urmatoarea:

Functia	Numar persoane
Manager de proiect	1
Electrician autorizat ANRE gr.III	3
Electrician autorizat ANRE gr.II	6
Sofer autorizat cat.C	2
Sapatori (muncitori necalificati)	0
Magazioner	1

Tabel: Specializarea necesarului de resurse umane pentru realizarea investitiei

Numar de locuri de munca create in faza de operare

In urma realizarii investitiei, in faza de operare vor fi necesare din partea operatorului de iluminat (gestionarul sistemului de iluminat public) urmatoarele resurse minime:

- Persoane cu studii superioare: 2;
- Persoane cu studii medii: 1;
- Muncitori calificati: 4.

c) impactul asupra factorilor de mediu, inclusiv impactul asupra biodiversității și a siturilor protejate

Lucrarile din cadrul obiectului de investitii au un impact redus asupra mediului.

➢ **Protectia calitatii apei:**

- Procesul tehnologic, specific lucrarilor de inlocuire a corpurilor de iluminat, nu are impact asupra apei.

➢ **Protectia aerului:**

- Tehnologia specifica executiei retelelor electrice de iluminat nu conduce la poluarea aerului decat in masura in care praful rezultat din spargeri si sapaturi reduce intrucatva calitatea acestuia;
- Instalatiile proiectate nu produc agenti poluanti pentru aer, in timpul expoatarii neexistand nici o forma de emisie.

➢ **Protectia impotriva zgomotului si a vibratiilor:**

- Instalatiile proiectate nu produc zgomote sau vibratii.
- Utilajele specifice, necesare pentru realizarea lucrarilor nu vor stationa mult in zona, functionarea acestora nedaunand zonei;
- Combustibilul folosit nu se scurge sau depune pe sol si nu deteriorizeaza zona;
- Se va respecta programul de liniste legiferat, intre 22:00 si 06:00.

➢ **Protectia impotriva radiatiilor:**

- Instalatiile proiectate nu produc radiatii poluante pentru mediul inconjurator, oameni si animale;
- Radiatiile electromagnetice produse nu au nivel semnificativ de impact asupra mediului.

➢ **Protectia solului si subsolului**

- Lucrarile din prezentul proiect nu contribuie la poluarea mediului;
- Dupa efectuarea lucrarilor, pe teren nu raman materiale care sa degradeze sau sa polueze accidental mediul;
- La terminarea lucrarilor de constructii se va urmari aducerea terenului la starea initiala.

➢ **Protectia ecosistemelor terestre:**

- Lucrarile din prezentul proiect au un impact minim asupra ecosistemului terestru. Ecosistemul acvatic nu exista in zona de lucru, deci nu este afectat.

➢ **Protectia asezarilor umane si altor obiective de intres public:**

• Se vor lua masuri ca efectele asupra zonelor populate adiacente executarii lucrarilor sa fie minime.

➢ **Gospodaria deseurilor:**

• Ca urmare a lucrarilor ce se vor efectua vor rezulta ca deseu cartonul provenit de la ambalarea corpurilor de iluminat. Aceste deseuri vor fi valorificate prin intermediul firmelor de reciclare din zona.

➢ **Gospodaria substantelor toxice si periculoase:**

• Nu este cazul pentru lucrarile din prezenta documentatie.

Impactul asupra mediului se poate analiza din urmatoarele perspective:

➢ **Impactul vizual:**

• forma si textura moderna ale echipamentelor produc un confort vizual comparativ cu sistemul de iluminat existent;
• lipsa orbirii si a poluarii luminoase.

➢ **Poluarea cu metale grele sau alte elemente chimice nocive:**

• lampile utilizate nu contin metale grele (Hg, Pb).

➢ **Producerea de deseuri:**

• aparatele de iluminat si confectiile metalice sunt total reciclabile;
• dimensiunile si greutatile reduse ale acestora confera avantaje datorita costurilor si gabaritelor reduse in procesele de ecologizare si reciclare.

5.6. ANALIZA FINANCIARĂ ŞI ECONOMICĂ AFERENTĂ REALIZĂRII LUCRĂRILOR DE INTERVENŢIE

a) prezentarea cadrului de analiză, inclusiv specificarea perioadei de referinţă şi prezentarea scenariului de referinţă

Scopul analizei economico-financiare este de a examina costurile totale si beneficiile centralizate asociate, cu distinctia specifica ce se impune si este luata in considerare in acest studiu.

Beneficiile unui astfel de proiect sunt economice, sociale si beneficii ce pot fi extrase din impactul asupra mediului. Analiza va ajuta la identificarea conditiilor ce trebuie indeplinite in vederea aducerii si mentinerii proiectului in limitele de viabilitate.

Analiza efectuata asupra graficului de activitati conduce la constatarea ca, in mod specific, activitatile incluse in proiect converg catre obiectivul unic definit ca o entitate coerenta si coordonata a actiunilor si rolurilor trasate.

Specificatiile necesare pragului financiar sunt urmatoarele:

- Costul total al investitiei/ investitia de capital – reprezinta valoarea economica de ansamblu a investitiei propuse;
- Costurile de intretinere si operare – costurile impuse de exploatarea investitiei;
- Veniturile directe sau indirecte ale investitiei (capacitatea veniturilor nete de a sustine costurile investitiei indiferent de modul in care acestea vor fi finantate).

In scopul elaborarii unei analize corespunzatoare reglementarilor in vigoare ce vizeaza specificul investitiei, vom stabili urmatoarele elemente:

- Orizontul de timp luat in calcul – 10 ani, (durata LED 100000 h de functionare), durata medie de viata 25 ani;
- Costurile totale (costuri totale ale investitiei si costuri totale de exploatare);
- Veniturile generate de proiect (venituri directe si venituri indirecte).

Ipoteze in evaluarea alternativelor

Ipotezele de bază ale modelului financiar si ale estimarilor financiare aferente sunt dupa cum urmeaza:

- Estimarile financiare sunt exprimate in preturi curente, in lei;
- Elementele (investitie, venituri si costuri) sunt cuantificate in lei.

Valoarea estimativa a proiectului este: **739,444.17 lei cu TVA.**

Efectele acestui proiect de investitii au fost evaluate cu ajutorul analizei cost-beneficiu in care au fost luate in considerare aspectele financiare, dar mai ales cele sociale, de impact asupra mediului si de aducere la nivelul cerintelor standardelor in vigoare.

- Rata de actualizare folosita in analiza financiara (R) este de 4%, conform reglementarilor UE pentru utilizarea ratei de actualizare in cadrul proiectelor finantate din fonduri UE;
- Perioada de previziune a modelului financiar (orizontul de timp) este de 10 de ani;
- Lucrarile de proiectare, avizare si executie lucrari se vor realiza in 12 luni de la data ordinului de incepere semnat de beneficiar;
- Perioada de acordare a garantiei lucrarilor executate este de 5 ani;
- Se va asigura suportul post-vanzare prin incheierea unui contract in acest sens.

SCENARIILE TEHNICO-ECONOMICE PRIN CARE OBIECTIVELE PROIECTULUI DE INVESTITII POT FI ATINSE

Note generale:

Scenariul de baza (de referinta) trebuie sa fie unul din scenariile propuse:

- in acest caz, scenariul de baza este cel cu investitie minima, adica minima consolidare necesara sau impusa de normele aplicabile;

- scenariile sunt aplicabile in cadrul proiectului ***"Reconstructia integrala a sistemului de iluminat pe anumite bulevarde, strazi si parcuri ale Municipiului Constanta, Judetul Constanta- Locatia: Parc Viitorului (Tineretului) - Zona C.E.T."***. Scenariile, indiferent de solutia propusa, vor presupune aducerea sistemului de iluminat la nivelul standardelor de iluminat actuale

Situația existentă pentru corpuri de iluminat echipate cu lampi cu vapori de sodiu (HPS)

Anul	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	TOTAL
Cost cu energia electrica [lei]	26,118.86	26,118.86	26,118.86	26,118.86	26,118.86	26,118.86	26,118.86	26,118.86	26,118.86	26,118.86	261,188.60
Intretinere si mentinere [lei]	7,326.97	7,326.97	7,326.97	7,326.97	7,326.97	7,326.97	7,326.97	7,326.97	7,326.97	7,326.97	73,269.70
Costuri totale Energie + IM [lei]	33,445.83	33,445.83	33,445.83	33,445.83	33,445.83	33,445.83	33,445.83	33,445.83	33,445.83	33,445.83	334,458.30

Anul	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	TOTAL
Factor de actualizare	0.9615	0.9246	0.8890	0.8548	0.8219	0.7903	0.7599	0.7307	0.7026	0.6756	
Cost energie actualizat [lei]	25,114.29	24,148.35	23,219.57	22,326.51	21,467.80	20,642.11	19,848.19	19,084.80	18,350.76	17,644.97	211,847.35
Cost intretinere actualizat [lei]	7,045.16	6,774.20	6,513.65	6,263.12	6,022.24	5,790.61	5,567.90	5,353.75	5,147.83	4,949.84	59,428.29
Total actualizat [lei]	32,159.45	30,922.55	29,733.22	28,589.64	27,490.03	26,432.73	25,416.08	24,438.54	23,498.60	22,594.80	271,275.64

Tabel: Costuri actualizate (rata de actualizare 4%) cu energia electrica si costuri de intretinere-mentinere

Scenariile propuse:

1. Scenariul 1 -LED proiectat fără Dimming

Costurile socio-economice directe si indirecte legate de faza de constructie sunt reprezentate de valoarea constructii+montaj care includ investitia de baza, lucrari de constructii aferente organizarii de santier, amenajari pentru protectia mediului si refacerea cadrului natural dupa terminarea lucrarilor.

Anul	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	TOTAL
Cost cu energia electrica [lei]	13,116.08	13,116.08	13,116.08	13,116.08	13,116.08	13,116.08	13,116.08	13,116.08	13,116.08	13,116.08	131,160.80
Intretinere si mentinere [lei]	2,591.83	2,591.83	2,591.83	2,591.83	2,591.83	2,591.83	2,591.83	2,591.83	2,591.83	2,591.83	25,918.30
Costuri totale Energie + IM [lei]	15,707.91	15,707.91	15,707.91	15,707.91	15,707.91	15,707.91	15,707.91	15,707.91	15,707.91	15,707.91	157,079.10

Tabel: Costuri cu energia electrica si costuri de intretinere-mentinere

Valorile actualizate ale Scenariului 1

Anul	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	TOTAL
Factor de actualizare	0.9615	0.9246	0.8890	0.8548	0.8219	0.7903	0.7599	0.7307	0.7026	0.6756	
Cost energie actualizat [lei]	12,611.62	12,126.55	11,660.15	11,211.68	10,780.46	10,365.83	9,967.14	9,583.79	9,215.18	8,860.75	106,383.16
Cost intretinere actualizat [lei]	2,492.14	2,396.29	2,304.13	2,215.51	2,130.30	2,048.36	1,969.58	1,893.82	1,820.99	1,750.95	21,022.06
Total actualizat [lei]	15,103.76	14,522.85	13,964.27	13,427.19	12,910.76	12,414.19	11,936.72	11,477.62	11,036.17	10,611.70	127,405.22

Tabel: Costuri actualizate (rata de actualizare 4%) cu energia electrica si costuri de intretinere-mentinere

2. Scenariul 2-LED+30% Diming - RECOMANDAT

Inlocuirea lampilor existente cu lampi cu tehnologie LED, cu garantie corespunzatoare, inlocuirea stalpilor si a retelei, precum si implementarea unui sistem de telegestiune pentru iluminatul public, prin aplicarea unui sistem de dimming si telemanagement pentru a asigura in orele cu trafic redus reducerea nivelului de iluminat cu o clasa sau doua de iluminat si implicit reducerea consumului de energie electrica.

Pentru asigurarea unui sistem de iluminat eficient si in concordanta cu ultimele standarde nationale si internationale in domeniu, s-a proiectat un sistem de iluminat compus din aparate de iluminat cu tehnologie LED amplasate pe stalpii proiectati. Aceste aparate vor asigura un nivel de iluminare corespunzator.

In tabelul de mai jos sunt evidentiate costurile cu energia electrica si mentenanta, conform scenariului 2 recomandat:

Anul	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	TOTAL
Cost cu energia electrica [lei]	11,039.63	11,039.63	11,039.63	11,039.63	11,039.63	11,039.63	11,039.63	11,039.63	11,039.63	11,039.63	110,396.30
Intretinere si mentinere [lei]	2,591.83	2,591.83	2,591.83	2,591.83	2,591.83	2,591.83	2,591.83	2,591.83	2,591.83	2,591.83	25,918.30
Costuri totale Energie + IM [lei]	13,631.46	13,631.46	13,631.46	13,631.46	13,631.46	13,631.46	13,631.46	13,631.46	13,631.46	13,631.46	136,314.60

Tabel: Scenariul 2 Recomandat- Costuri cu energia electrica si costuri de intretinere-mentinere

Anul	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	TOTAL
Factor de actualizare	0.9615	0.9246	0.8890	0.8548	0.8219	0.7903	0.7599	0.7307	0.7026	0.6756	
Cost energie actualizat [lei]	10,615.03	10,206.76	9,814.19	9,436.72	9,073.77	8,724.78	8,389.21	8,066.55	7,756.30	7,457.98	89,541.29
Cost intretinere actualizat [lei]	2,492.14	2,396.29	2,304.13	2,215.51	2,130.30	2,048.36	1,969.58	1,893.82	1,820.99	1,750.95	21,022.06
Total actualizat [lei]	13,107.17	12,603.05	12,118.32	11,652.23	11,204.07	10,773.14	10,358.79	9,960.37	9,577.28	9,208.93	110,563.35

Tabel: Scenariul 2 recomandat- Costuri actualizate (rata de actualizare 4%) cu energia electrica si costuri de intretinere-mentinere

Analiza financiara este dezvoltata din perspectiva proprietarului infrastructurii din proiect si se prezinta intr-un tabel care sintetizeaza fluxul de numerar dupa cum poate fi observat alaturat.

In urma analizei situatiilor de mai sus (existent și cea propusă) rezultă un excedent, astfel:

Anul	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	TOTAL
Cost cu energia electrica -flux numerar [lei]	15,079.23	15,079.23	15,079.23	15,079.23	15,079.23	15,079.23	15,079.23	15,079.23	15,079.23	15,079.23	150,792.30
Intretinere si mentinere -flux numerar [lei]	4,735.14	4,735.14	4,735.14	4,735.14	4,735.14	4,735.14	4,735.14	4,735.14	4,735.14	4,735.14	47,351.40
Costuri totale Energie + IM -flux numerar [lei]	19,814.37	19,814.37	19,814.37	19,814.37	19,814.37	19,814.37	19,814.37	19,814.37	19,814.37	19,814.37	198,143.70

Tabel: Flux de numerar economii

Anul	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	TOTAL
Factor de actualizare	0.9615	0.9246	0.8890	0.8548	0.8219	0.7903	0.7599	0.7307	0.7026	0.6756	
Costuri totale Energie + IM -flux numerar [lei]	19,052.28	18,319.50	17,614.90	16,937.41	16,285.97	15,659.58	15,057.29	14,478.17	13,921.31	13,385.88	160,712.29

Tabel: Flux de numerar NET actualizat

Fluxul de numerar net cumulat mai sus mentionat nu este influentat de costul investitiei si are un rezultat pozitiv.

Fluxul de numerar (cash-flow) demonstreaza sustenabilitatea financiară, care constă în aceea că proiectul nu este supus riscului de a rămâne fără disponibilități de numerar. Solvabilitatea și viabilitatea sunt asigurate, rezultatul cumulat al fluxului net de numerar este pozitiv pe perioada întregului orizont de timp.
In tabelul de mai sus, se observa ca fluxul de numerar net neinfluentat de costul investitiei este pozitiv, atat cheltuielile cu energia electrica, cat si cheltuielile de intretinere-mentinere sunt

diminuate prin intermediul implementarii acestui proiect; fluxul total influentat de costul investitiei este negativ, deoarece serviciul de iluminat public este adresat comunitatii locale fara a se percepe vreo taxa, investitia nu va genera venituri.

Metoda utilizata in dezvoltarea analizei cost-beneficiu financiara este cea a fluxului net de numerar actualizat. Astfel, fluxurile non-monetare nu sunt luate în considerare.

b) analiza cererii de bunuri şi servicii care justifică necesitatea şi dimensionarea investiţiei, inclusiv prognoze pe termen mediu şi lung;

Realizarea unui iluminat corespunzător determină în special, reducerea riscului de accidente rutiere, reducerea numărului de agresiuni contra persoanelor, imbunatatirea orientarii in trafic, îmbunătăţirea climatului social şi cultural prin creşterea siguranţei activităţilor pe durata nopţii.

Studiile efectuate pe plan mondial arată o îmbunătăţire continuă a nivelului tehnic al instalaţiilor de iluminat public. Creşterea nivelului de iluminare determină creşterea nivelului investiţiilor şi conduce la reducerea pierderilor indirecte datorate evenimentelor rutiere. Astfel, experienţa unor ţări vest europene arată că pe durata nopţii riscul de accidente este de 1,6 ori mai mare faţă de zi şi cu o gravitate mult mai mare (numărul de morţi de 5,4 si numărul de răniţi de 2,1 ori mai mare faţă de lumina naturală) .

Aglomerările urbane au presupus în epoca modernă prelungirea activităţilor diurne cu mult dincolo de apusul soarelui ca necesităţi şi stil de viaţă. Dacă la asta se adaugă nevoia omului de a-şi contempla continuu realizările este lesne de înţeles preocuparea pentru realizarea diverselor sisteme de iluminat public. Odată cu creşterea în intensitate a traficului rutier, ceea ce a implicat şi perfecţionarea sistemelor de semnalizare, a apărut ca necesară o abordare serioasă şi profesională a iluminatului public atât din partea specialiştilor cât şi a edililor. Această activitate a realizat o conjuncţie fericită cu eforturile instituţiilor preocupate de combaterea şi diminuarea fenomenului infracţional.

c) analiza financiară; sustenabilitatea financiară;

Sustenabilitatea proiectului:

- aceasta analiza va indica performanţele financiare ale proiectului prin indicatorii: (**VAN** – Valoarea actuala neta, **RIR** – rata interna de rentabilitate, **raportul beneficu/cost**), vor stabili în ce masura proiectul necesita finantare nerambursabila şi în ce masura se va susţine dupa încetarea finanţării nerambursabile.

Sustenabilitatea financiară a fost analizată pentru scenariul S2, pentru perioada de analiză luând în calcul următoarele elemente:

- Resursele financiare ale proiectului;
- Veniturile din perioada de operare;
- Costurile din perioada de operare
- Costurile de investiţie.

Indicatorii luati în calcul sunt:

- valoarea investiţiei **621,774.88 lei** (fara TVA)
- veniturile rezultate din economia generată de proiect, respectiv **19,814.37 lei/an** [33,445.83 lei /an (S0) – 13,631.46 lei/an (S2)], prin diminuarea cheltuielilor cu energia electrica si a costurilor cu intreţinerea si mentenanţa,
- cheltuielile operaţionale cu energia electrica si mentenanta: **13,631.46 lei/an**, (în scadere cu 19,814.37 lei/an faţă de 33,445.83 lei/an cheltuielile operaţionale cu energia electrica si mentenanta înainte de implementare),
- rata de actualizare **4%,**
- orizontul de timp **10 ani,**
- previziunea veniturilor şi cheltuielilor s-a făcut în **preţuri constante**.

În tabelul de mai jos regasim calculul indicatorilor financiari ai investiţiei, precum si calculul ratei rentabilitatii economice.

Rata internă de rentabilitate (RIR sau IRR) reprezintă rata de actualizare la care VAN/NPV este egală cu 0 şi reprezintă ***rata internă de rentabilitate minimă*** acceptată pentru proiect (o rata inferioara indicând faptul că veniturile nu vor putea acoperi cheltuielile). Pentru a fi considerat sustenabil, proiectul trebuie să prezinte o rată internă de rentabilitate mai mare decât rata de actualizare considerată.

În cazul acestui proiect de investiţii avem de a face cu o instituţie bugetară care nu realizează venituri din furnizarea serviciului de iluminat public către populaţie.

Prin urmare, în această situaţie avem un **IRR<0** ceea ce arată nevoia de finanţare pe care municipalitatea o va atrage prin credit bancar.

An	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Total
Venituri (economii generate)	19,814.37	19,814.37	19,814.37	19,814.37	19,814.37	19,814.37	19,814.37	19,814.37	19,814.37	19,814.37	198,143.70
Factor de actualizare	0.9615	0.9246	0.8890	0.8548	0.8219	0.7903	0.7599	0.7307	0.7026	0.6756	
Venituri actualizate (r=4%)	19,052.28	18,319.50	17,614.90	16,937.41	16,285.97	15,659.58	15,057.29	14,478.17	13,921.31	13,385.88	160,712.29
Total venituri	19,052.28	18,319.50	17,614.90	16,937.41	16,285.97	15,659.58	15,057.29	14,478.17	13,921.31	13,385.88	160,712.29
Costuri operationale	13,631.46	13,631.46	13,631.46	13,631.46	13,631.46	13,631.46	13,631.46	13,631.46	13,631.46	13,631.46	136,314.60
Total investitie	739,444.17										
Costuri operationale actualizate (r=4%)	13,107.17	12,603.05	12,118.32	11,652.23	11,204.07	10,773.14	10,358.79	9,960.37	9,577.28	9,208.93	110,563.35
Costuri diverse	1,500.00	1,500.00	1,500.00	1,500.00	1,500.00	1,500.00	1,500.00	1,500.00	1,500.00	1,500.00	15,000.00
Total costuri	754,051.34	14,103.05	13,618.32	13,152.23	12,704.07	12,273.14	11,858.79	11,460.37	11,077.28	10,708.93	865,007.52
Fluxuri financiare nete	-734,999.06	4,216.45	3,996.58	3,785.18	3,581.90	3,386.44	3,198.50	3,017.79	2,844.03	2,676.95	
Fluxuri financiare actualizate	-706,729.87	3,898.34	3,552.95	3,235.59	2,944.06	2,676.36	2,430.60	2,205.07	1,998.18	1,808.45	

RIRF(C) sau FRR(C) **(17.83%)** **(<5%)**
VANF(C) sauFNPV(C) **(681,980.27)** **(<0)** **=> nevoia de finantare**

** VANF(C) sau FNPV/C are valoare negativa in cazul proiectelor cofinantate din cauza fluxului de numerar negativ; proiectul este benefic din punct de vedere social.

Obţinerea unei valori VAN pozitive (VAN>0), are semnificaţia unei ***rate de rentabilitate*** a proiectului de investiţii superioară ratei de actualizare utilizată, astfel încât să furnizeze o marjă acoperitoare pentru riscurile induse de nesiguranţa estimărilor utilizate pentru determinarea fluxurilor de numerar nete.

VAN negativă (VAN<0) induce o rentabilitate inferioară costului de oportunitate.

In cazul nostru obtinand o valoare negativa, rezulta ca investitia nu se poate autosustine si este evidentă nevoia de finanţare pe care municipalitatea o va atrage prin credit bancar.

d) analiza economică; analiza cost-eficacitate;
Scenariul 2 (DEVIZ GENERAL varianta LED)

Costurile socio-economice directe si indirecte legate de faza de constructie sunt reprezentate de valoarea constructii+montaj care includ investitia de baza, lucrari de constructii aferente organizarii de santier, amenajari pentru protectia mediului si refacerea cadrului natural dupa terminarea lucrarilor, inclusiv dotari.

Nr. crt.	Denumirea capitolelor si subcapitolelor de cheltuieli	Valoare fara TVA	TVA	Valoare cu TVA
		lei	lei	lei
1	2	3	4	5
4.1	Constructii si instalatii	489,614.21	93,026.70	582,640.91
4.2	Montaj Utilaje, echipamente tehnologice si functionale	2,945.46	559.64	3,505.10
4.3	Utilaje, echipamente tehnologice si functionale care necesita montaj	41,965.00	7,973.35	49,938.35
4.5	Dotari			
4.6	Active necorporale	2,750.00	522.50	3,272.50
5.1	Organizare de santier	4,925.60	935.86	5,861.46
	TOTAL	**542,200.27**	**103,018.05**	**645,218.32**

Costurile socio-economice directe si indirecte legate de faza de operare sunt reprezentate de suma cheltuielilor necesare implementarii proiectului reprezentand cheltuieli pentru avize si acorduri, studii, proiectare, consultanta si asistenta tehnica, comisioane, taxe, precum si cheltuieli diverse si neprevazute.

Executantul va asigura o singura locatie pentru organizarea de santier a intregului proiect. Pentru organizarea de santier a obiectivului Parc Viitorului (Tineretului) - Zona C.E.T. vor fi prevazute urmatoarele: imprejmuire temporara de santier, montare panou organizare santier.

Nr. crt.	Denumirea capitolelor si subcapitolelor de cheltuieli	Valoare fara TVA	TVA	Valoare cu TVA
		lei	lei	lei
1	2	3	4	5
5.2	Comisioane, cote, taxe, ISC, CSC	2,462.80	0.00	2,462.80
5.3	Cheltuieli diverse si neprevazute	34,479.18	6,551.04	41,030.22
5.4	Cheltuieli pentru informare si publicitate	0.00	0.00	0.00
3.5	Proiectare	16,118.24	3,062.47	19,180.71
3.8	Asistenta tehnica	15,745.49	2,991.64	18,737.14
	TOTAL	**68,805.71**	**12,605.15**	**81,410.86**

Ipoteze cheie avute in vedere la aprecierea costurilor si beneficiilor
Nu este cazul.

Aceast scenariu reprezinta alternativa de a crea un sistem nou de iluminat cu montarea de aparate de iluminat de tip LED, in zonele analizate.
Evaluarea globala a costurilor si beneficiilor socio-economice: Pentru cele mai multe proiecte publice de investitii in infrastructura, analiza financiara nu are rezultate pozitive, deoarece pentru serviciile prestate nu se percepe taxa. Importante pentru executia lucrarii sunt beneficiile sociale si de mediu, justificand astfel finantarea proiectului.
Calculul ratei rentabilitatii economice a investitiei - lei (Analiza cost- beneficiu)

An	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Total
Corectie fiscala	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Timp economisit	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Alte venituri-previziuni	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Total beneficii externe	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Venituri - economii generate	19,814.37	19,814.37	19,814.37	19,814.37	19,814.37	19,814.37	19,814.37	19,814.37	19,814.37	19,814.37	198,143.70
Venituri totale	19,814.37	19,814.37	19,814.37	19,814.37	19,814.37	19,814.37	19,814.37	19,814.37	19,814.37	19,814.37	198,143.70
Poluare crescuta	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Costuri externe	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Costuri energie electrica	11,039.63	11,039.63	11,039.63	11,039.63	11,039.63	11,039.63	11,039.63	11,039.63	11,039.63	11,039.63	110,396.30
Costuri intretinere-mentinere	2,591.83	2,591.83	2,591.83	2,591.83	2,591.83	2,591.83	2,591.83	2,591.83	2,591.83	2,591.83	25,918.30
Investitie	739,444.17										739,444.17
Costuri totale	753,075.63	13,631.46	13,631.46	13,631.46	13,631.46	13,631.46	13,631.46	13,631.46	13,631.46	13,631.46	875,758.77
Flux de numerar net	-733,261.26	6,182.91	6,182.91	6,182.91	6,182.91	6,182.91	6,182.91	6,182.91	6,182.91	6,182.91	-677,615.07
Factor de actualizare	0.9615	0.9246	0.8890	0.8548	0.8219	0.7903	0.7599	0.7307	0.7026	0.6756	
Flux de numerar actualizat	-705,058.90	5,716.45	5,496.58	5,285.18	5,081.90	4,886.44	4,698.50	4,517.79	4,344.03	4,176.95	-660,855.07

Rata interna a rentabilitatii economice (IRR) a investitiei (17.45)
Valoarea actuala neta economica (ENPV) a investitiei: (660,855.07)
Rata de actualizare sociala = 5.5%

Beneficii actualizate	198,143.70	
Costuri actualizate	875,758.77	**22.62%**
Raportul BA/CA	**0.2262**	

Raportul beneficii/cost (B/C) este un indicator complementar al VAN, care vine să demonstreze raportul între beneficiile aduse de sistem şi costurile totale de operare, fiind determinat prin evaluarea totalului pe intrări actualizate aferente cuantificării beneficiilor raportat la totalului de ieşiri, de asemenea actualizate şi cumulate pe perioada luată în considerare.

Raportul Beneficiul/ cost economic este negativ, deoarece prin furnizarea serviciului de iluminat public către populaţie nu există beneficii monetare care pot fi evidenţiate în alcătuirea bugetului instituţiei achizitoare, de aceea municipalitatea intenţionează sa atraga sursele necesare investiţiei.

In situatia aceasta soluţia este:

- **Varianta creditului bancar**. Este varianta care se potriveste cel mai bine ca modalitate de investitie. In cazul finantarii investitiei prin intermediul unui credit bancar aceasta se poate realiza în totalitate în primul an, astfel economia generata de consumul de energie electrică redus, precum şi

economia generata prin diminuarea semnificativă a cheltuielilor de întreţinere şi reparaţie ar rămâne la bugetul local pentru a fi utilizaţi la alte investitii.

e) analiza de riscuri, măsuri de prevenire/diminuare a riscurilor.

Pentru ca implementarea proiectului sa poata demara se impune, pe fiecare nivel de implementare, identificarea conditiilor, ipotezelor, riscurilor, dar si a unor masuri de administrare.

Avand in vedere caracterul punctual al proiectului, nu sunt necesare anumite conditii inainte de inceperea activitatilor, cu exceptia asigurarii resurselor necesare pentru implementare si obtinerii avizelor si autorizatiilor necesare pentru desfasurarea proiectului.

6. SCENARIUL/OPŢIUNEA TEHNICO-ECONOMIC(Ă) OPTIM(Ă), RECOMANDAT(Ă)

6.1. COMPARAŢIA SCENARIILOR/OPŢIUNILOR PROPUS(E), DIN PUNCT DE VEDERE TEHNIC, ECONOMIC, FINANCIAR, AL SUSTENABILITĂŢII ŞI RISCURILOR

Pentru cele mai multe proiecte publice de investitii in infrastructura, analiza financiara nu are rezultate pozitive, deoarece pentru serviciile prestate nu se percepe taxa. Importante pentru executia lucrarii sunt beneficiile sociale si de mediu, justificand astfel finantarea proiectului.

Evaluare pentru Scenariul 0

Investitie mica reprezinta alternativa de a mentine un sistem nou de iluminat ce are in componenta aparate de iluminat echipate cu surse cu descarcari in vapori de sodiu la inalta presiune pe stalpi existenti.

Evaluare pentru Scenariul 2

Investitie medie reprezinta alternativa de a crea un sistem nou de iluminat cu montarea de aparate de iluminat de tip LED, inlocuirea stalpilor si a retelei, precum si implementarea unui sistem de telegestiune.

Pentru evaluarea variantelor studiate au fost considerate urmatoarele criterii:

- amplasament existent aflat in proprietatea publica a municipiului;
- costurile de investitie ce pot fi sustinute din bugetul local sau pot fi atrase din alte surse;
- cheltuieli de intretinere;
- cheltuielile cu energia electrica consumata;
- consumuri minime de materii si materiale in perioada de operare;
- refacerea cadrului natural.

Diferenta intre solutiile analizate pentru sistemul de iluminat public in zona studiata va fi data in cea mai mare parte de diferenta dintre pretul de achizitie al corpului de iluminat cu tehnologie LED si pretul corpului de iluminat clasic echipat cu lampa HPS.

O analiza comparativa a celor doua variante LED vs. HPS este redata in tabelul de mai jos:

Criteriu	LED	Corp HPS
Costul investitiei initiale	4	3
Durata de realizare	5	5
Confort vizual – mediu luminos	5	2
Solutie de control si variere a fluxului luminos	5	3
Durata de viata a surselor	5	3
Intretinere si exploatare	5	3
Timp de interventie bazat pe informatiile din teren	5	5
Economie de energie	5	3
Total	**39**	**27**

Tabelul : Criterii de analiza a variantelor propuse

Detalierea punctajului:
Toate criteriile au folosit o scara simpla de la 1 la 5 astfel:
1. Situatie indezirabila
2. Situatie defavorabila
3. Situatie neutra
4. Situatie favorabila
5. Situatie excelenta.

In urma calcularii punctajului fiecarei variante (suma pe coloana), recomandam adoptarea solutiei cu corpuri de iluminat cu tehnologie LED echipate cu controllere pentru sisemul de telegesiune, pentru realizarea investitiei.

Avantajele **scenariului 2** - constructiv bazat pe utilizarea aparatelor tip LED, inlocuirea stalpilor, retelei si implementarea sistemului de telegestiune:
- Costul initial aferent investitiei este unul moderat,
- Consumul de energie electrica scazut in varianta utilizarii aparatelor de iluminat cu LED,
- Investitie cu avantaje pe termen mediu si lung,
- Aliniere la norme legale in vigoare si tendinte pentru dezvoltare a municipiului,
- Solutie tehnica complementara celei existente,
- Posibilitatea ulterioara de comanda facila a aprinderii/stingerii sistemului de iluminat prin sistemul de telegestiune
- Sporirea nivelului de siguranta.

6.2. SELECTAREA ŞI JUSTIFICAREA SCENARIULUI/OPŢIUNII OPTIM(E), RECOMANDAT(E)

Solutia recomandata este cea in care se utilizeaza corpuri de iluminat cu tehnologie LED atat datorita consumului de energie electrica mai redus fata de solutia clasica cu corpuri de iluminat cu lampi HPS, cat si datorita avantajelor enumerate anterior.

Principalele avantaje ale solutiei recomandate sunt:

- se obtine o putere instalata mai mica si implicit un consum mai mic de energie electrica fata de solutia cu corpuri de iluminat echipate cu lampi HPS .
- utilizarea lampilor cu LED in procesul de reconstructie integrala a iluminatului public ofera posibilitatea furnizarii unor performante luminotehnice conform standardelor luminotehnice in vigoare, a unei eficiente luminoase crescute si a unei puteri instalate/ aparat de iluminat mai mica decat cea de la tehnologia clasica. Se realizeaza practic aducerea la zi din punct de vedere tehnologic a sistemului de iluminat;
- prin utilizarea aparatelor de iluminat cu tehnologie LED se are in vedere reducerea puterii pe punct luminos LED, cu pastrarea si respectarea cerintelor luminotehnice pentru clasa de drum respectiva;
- la sfarsitul perioadei de implementare a acestui proiect, municipalitatea va avea in posesie un sistem de iluminat public modern si eficient;
- reducerea emisiilor CO_2;
- reducerea poluarii luminoase;
- durata de viata: LED-urile au o durata de viata de 100.000 ore, pentru o scadere a gradului de iluminare la 80%. Aceasta durata foarte ridicata de viata a LED-urilor conduce la costuri mai reduse de mentenanta (inlocuire lampi).
- asigurarea de economii semnificative de energie si financiare, datorita sistemului de management inteligent al sistemului de iluminat.

Alte avantaje ale solutiei recomandate sunt:

- continutul in armonici al formei de unda a curentului este $\leq 15\%$;
- factorul de putere al corpului de iluminat este $\geq 0{,}92$;
- consumul redus de energie electrica, ceea ce conduce la costuri reduse de operare;
- influenta redusa a vibratiilor si a loviturilor;
- forma compacta;
- sistemul simplu si eficient de control;
- pierderi reduse si deci o cantitate redusa de caldura dezvoltata;
- rata redusa de defectare;
- tensiune redusa de alimentare (are nevoie de transformator, redresor si filtru);
- fiecare dioda are o emisie redusa, fiind necesar un mare numar de diode conectate in serie si paralel sub forma unei matrice;
- admite un mare numar de comutatii.
- utilizarea surselor de iluminat cu LED-uri, avand in vedere eficienta lor energetica ridicata, permite elaborarea unor solutii eficiente economic;
- lipsa fenomenului de orbire, care determina o senzatie de disconfort.

6.3. PRINCIPALII INDICATORI TEHNICO-ECONOMICI AFERENŢI INVESTIŢIEI:

a) indicatori maximali, respectiv valoarea totală a obiectivului de investiţii, exprimată în lei, cu TVA şi, respectiv, fără TVA, din care construcţii-montaj (C+M), în conformitate cu devizul general;

Pentru scenariul 2 - Recomandat:

Valoarea totala fara TVA conform deviz general: 621,774.88 lei
Valoare TVA: 117,669.29 lei
Total general cu TVA: 739,444.17 lei

Din care:
C+M:
Valoarea fara TVA conform deviz general: 497,485.27 lei
Valoare TVA: 94,522.20 lei
Total general cu TVA: 592,007.47 lei

b) indicatori minimali, respectiv indicatori de performanţă - elemente fizice/capacităţi fizice care să indice atingerea ţintei obiectivului de investiţii - şi, după caz, calitativi, în conformitate cu standardele, normativele şi reglementările tehnice în vigoare;
Indicatori minimali, respectiv indicatori de performanta - elemente fizice/capacitati fizice care sa indice atingerea tintei obiectivului de investitii sunt prezentati in tabelul de mai jos:

Tabel: Indicatori minimali, respectiv indicatori de performanta - elemente fizice/capacitati fizice pentru obiectivul de investitii

c) Indicatori de performanță ai Programului:
1) scăderea consumului anual de energie primară în iluminat public (kWh/an) cu 57.73% (pt. zona acestui proiect)
2) scăderea anuală a gazelor cu efect de seră (echiv. tone de CO_2).

Pentru situatia analizata in prezenta documentatie avem:

Reducere CO_2 [tone]	5.03
Reducere energie electrica [MWh/an]	7.18

d)Indicatori tehnici si de calitate

Pentru iluminatul stradal si pietonal care se va realiza in zona propusa prin acesta documentatie se va avea in vedere respectarea cerintelor tehnice de calitate din standardele in vigoare :

- asigurarea nivelurilor luminotehnice care să aibă valori egale sau superioare celor reglementate de standardele naţionale şi internaţionale. Parametrii specifici sistemului de iluminat studiat sunt caracteristici claselor de drum si zone pietonale asa cum sunt definite in standardul SR EN 13201:

- luminanta: > decat nivelul minim admis de standard
- uniformitatea longitudinala: > decat nivelul minim admis de standard
- uniformitatea transversala: > decat nivelul minim admis de standard
- gradul de orbire al conducatorului auto: < decat nivelul maxim admis de standard
- gradul de iluminare al vecinatatilor: > decat nivelul minim admis de standard
- asigurarea unui nivel minim al consumului de energie electrică, prin folosirea aparatelor de iluminat cu randament mare si costuri de mentenanță redusă, cu grad mare de protecție și cu caracteristici optice deosebite echipate cu sursa LED.

e) indicatori financiari, socioeconomici, de impact, de rezultat/operare, stabiliți în funcție de specificul și ținta fiecărui obiectiv de investiții;

In lipsa luminii artificiale continuitatea activitatii oamenilor nu ar fi posibila pe timpul noptii. O preocupare aparte o reprezinta iluminatul urban, datorita implicatiilor pe care le are in activitatea citadina, generand efecte benefice atat in ceea ce priveste siguranta cetatenilor, cat si sub aspect economic, socio-cultural si turistic. Siguranta cetatenilor implica reducerea numarului de accidente rutiere pe timpul noptii si reducerea actelor de vandalism.

Din studiile efectuate la nivel global, iluminatul public urban aduce urmatoarele beneficii:
- cresterea gradului de civilizatie, confort si calitate a vietii cetatenilor;
- cresterea gradului de securitate individuala si colectiva in cadrul comunitatii;
- cresterea gradului de siguranta a circulației pietonale si rutiere;
- optimizarea consumului de energie;
- garantarea permanentei in functionarea iluminatului public;
- administrarea corecta si eficienta a bunurilor din proprietatea publica si a banilor publici;
- nediscriminarea si egalitatea tuturor consumatorilor prin asigurarea unui standard unitar calitativ si uniform raspandit teritorial in comunitate;
- dezvoltarea durabila a sistemului de iluminat public;
- liberul acces la informații privind aceste servicii publice;
- transparenta, consultarea si antrenarea in decizii a cetatenilor.

Eficienta serviciului de iluminat public influenteaza in mod direct mediul economic si social al unitatii administrativ-teritoriale. Calitatea iluminatului ca si serviciul comunitar pot determina in mod cert cresterea nivelului de siguranta la nivel local, descurajand savarsirea de infractiuni si contraventii in spatiul public. La nivelul intregii tari, s-a manifestat in ultimii ani o preocupare deosebita in privinta optimizarii acestui serviciu, fiind verificate constant optiunile autoritatilor locale pentru implementarea unor sisteme complexe de gestiune a iluminatului public, in paralel cu dezvoltarea unei infrastructuri pentru supravegherea video din municipii.

Infrastructura iluminatului public poate fi utilizata si in scopul implementarii structurilor pentru supraveghere video a zonelor comunitare cu risc ridicat pentru producerea de infractiuni sau

contraventii. In asemenea condiții, prima etapa pentru atingerea climatului de siguranta specific unei comunitati europene il reprezinta imbunatatirea calitatii iluminatului public.
Din perspectiva securitatii comunitatii, efectul imediat al unui iluminat public ineficient este suprasolicitarea personalului disponibil insarcinat cu activitatea de preventie a faptelor antisociale, fie ele infractionale sau contraventionale.

Iluminatul public poate conduce asadar la cresterea gradului de monitorizare activa sau pasiva a spatiilor publice din cadrul comunitatii, ajutand la prevenirea si combaterea infractiunilor si criminalitatii, sporind eficienta interventiilor operative in cazul unor amenintari la adresa integritatii persoanelor sau a bunurilor proprietate publica sau privata.
Numarul de infractiuni de furt, de talharie, de distrugere, de loviri si alte violente creste in cadrul acelor comunitati care nu beneficiaza de un iluminat corespunzator pe timpul noptii, astfel incat fenomenele antisociale sa fie descurajate. Administrarea eficienta a acestui serviciu apare ca o necesitate pentru cresterea gradului de securitate de la nivelul comunitatii locale, impunandu-se ca resursele investite sa fie in acord cu gradul de uzura a sistemului, iar extinderea sistemului sa fie proportionala cu evolutia ariei ce include spatiilor publice pe care trebuie sa le deserveasca.

Autoritatile publice locale au obligatia, conform legilor in vigoare (Legea 230/2006 Organizarea serviciului de iluminat public), sa asigure iluminatul public în conformitate cu normele si standardele Romaniei si Uniunii Europene.

d) durata estimată de execuţie a obiectivului de investiţii, exprimată în luni.

- Durata de realizare a investitiei: **12 luni**

6.4. PREZENTAREA MODULUI ÎN CARE SE ASIGURĂ CONFORMAREA CU REGLEMENTĂRILE SPECIFICE FUNCŢIUNII PRECONIZATE DIN PUNCTUL DE VEDERE AL ASIGURĂRII TUTUROR CERINŢELOR FUNDAMENTALE APLICABILE CONSTRUCŢIEI, CONFORM GRADULUI DE DETALIERE AL PROPUNERILOR TEHNICE

In vederea asigurarii indeplinirii tuturor cerintelor fundamentale aplicabile obiectivului de investitie se vor respecta toate normativele in vigoare privind singuranta in constructii, reprezentantii ISC vor participa la toate receptiile intermediare/ finale conform etapelor de executie propuse de proiectanti.

Pentru asigurarea conformitatii realizarii lucrarilor in raport cu proiectul tehnic se vor contracta servcii de asistenta tehnica din partea proiectantului.

Pentru urmarirea de santier se vor contracta servicii de dirigentie de santier in vederea asigurarii calitatii si conformitatii lucrarilor realizate.

De asemenea, echipa de proiect a beneficiarului, prin experienta acumulata in implementarea proiectelor de constructii la nivelul Municipiului Constanta, va coordona si monitoriza derularea lucrarilor in vederea atingerii rezultatelor si indicatorilor stabiliti.

6.5. NOMINALIZAREA SURSELOR DE FINANŢARE A INVESTIŢIEI PUBLICE, CA URMARE A ANALIZEI FINANCIARE ŞI ECONOMICE: FONDURI PROPRII, CREDITE BANCARE, ALOCAŢII DE LA BUGETUL DE STAT/BUGETUL LOCAL, CREDITE EXTERNE GARANTATE SAU CONTRACTATE DE STAT, FONDURI EXTERNE NERAMBURSABILE, ALTE SURSE LEGAL CONSTITUITE

Implementarea acestui proiect se va face cu finantare din credit bancar

7. URBANISM, ACORDURI ŞI AVIZE CONFORME

7.1. CERTIFICATUL DE URBANISM EMIS ÎN VEDEREA OBŢINERII AUTORIZAŢIEI DE CONSTRUIRE

Conform prevederilor legale, obtinerea avizelor si acordurilor cad in sarcina beneficiarului care poate chiar si delega o firma specializata pentru obtinerea acestora.
Realizarea obiectivelor de investiţii pentru instalaţiile electrice este condiţionată de obţinerea unor avize şi acorduri dintre care mai importante este **Certificatului de urbanism**, care cuprinde elemente privind regimul juridic, economic si tehnic al terenurilor si constructiilor si este emis de catre primarii sau prefecturi, dupa caz.
Se va obtine de catre beneficiar.

7.2. STUDIU TOPOGRAFIC, VIZAT DE CĂTRE OFICIUL DE CADASTRU ŞI PUBLICITATE IMOBILIARĂ

La nivelul prezentei documentatii a fost elaborat studiu topografic intrucat pozitia stalpilor care sustin corpurile de iluminat noi montate se modifica.

7.3. EXTRAS DE CARTE FUNCIARĂ, CU EXCEPŢIA CAZURILOR SPECIALE, EXPRES PREVĂZUTE DE LEGE

Terenul pe care sunt amplasate elementele SIP analizate (stalpi, retele, corpuri) este in proprietatea Municipiului Constanta. Lucrarile se vor executa numai pe domeniu public.

7.4. AVIZE PRIVIND ASIGURAREA UTILITĂŢILOR, ÎN CAZUL SUPLIMENTĂRII CAPACITĂŢII EXISTENTE

Nu este cazul, nu se solicita spor de putere.

7.5. ACTUL ADMINISTRATIV AL AUTORITĂŢII COMPETENTE PENTRU PROTECŢIA MEDIULUI, MĂSURI DE DIMINUARE A IMPACTULUI, MĂSURI DE COMPENSARE, MODALITATEA DE INTEGRARE A PREVEDERILOR ACORDULUI DE MEDIU, DE PRINCIPIU, ÎN DOCUMENTAŢIA TEHNICO-ECONOMICĂ

Iluminatul public are implicatii directe în protectia mediului prin mai multi factori:

• prin utilizarea eficientă a energiei (reducerea consumurilor nejustificate – utilizarea de echipamente performante cu consumuri reduse de energie);
• prin utilizarea echipamentelor cu componente reciclabile;
• reducerea poluării luminoase prin orientarea aparatelor de iluminat spre suprafata căii de circulatie (aparatele de iluminat nu pot fi utilizate pe post de "reflectoare").

Iluminatul public şi înfrumuseţarea oraşelor trebuie să contribuie la protejarea mediului înconjurător (nu să îl distrugă), să se încadreze în mediul înconjurător evidenţiind elementele de identitate.

Protecţia mediului constituie o obligaţie a autorităţilor administraţiei publice şi locale, precum şi a tuturor persoanelor fizice, juridice, statul recunoscând tuturor persoanelor dreptul la un mediu sănătos.

Soluţiile tehnice propuse în prezenta lucrare reduc la minim impactul negativ asupra mediului, în condiţiile de siguranţă şi eficienţă în toate fazele ciclului de viaţă a lucrării proiectate: proiectare, execuţie şi exploatare.

Pe toată durata de viaţă a instalaţiilor se vor respecta cerinţele impuse prin SR EN ISO 14001.

Se vor lua măsurile necesare pentru aducerea mediului înconjurător la condiţiile impuse de legislaţia mediului, în vigoare.

Se vor respectata, cu precădere, prevederile următoarelor legi:

- OUG 195/2005 – privind protecţia meiului;
- Ord. MAPPM nr. 756/1997 – Reglementări privind evaluarea poluării mediului;
- Legea nr. 107/1996 – Legea apelor;
- HG nr. 525/1996 (republicata) – de aprobare a Regulamentului General de Urbanism;
- Legea nr. 350/2001 – privind sistematizarea şi urbanismul;
- Ord. MIC nr. 1587/1997 – de aprobare a listei categoriilor de construcţii şi instalaţii industriale generatoare de riscuri tehnologice;
- Ord. MIR nr. 344/2001 – pentru prevenirea şi reducerea riscurilor tehnologice.

Solicitarea acordului de mediu este obligatorie pentru proiectele de investitii noi. Pentru proiectele de investitii aferente activitatilor care se supun evaluarii impactului asupra mediului, autoritatile pentru protectia mediului emit acordul integrat de mediu.

Pentru proiectele de investitii aferente activitatilor care nu se supun evaluarii impactului asupra mediului, autoritatile pentru protectia mediului aplica procedura simplificata de avizare de mediu in vederea obtinerii acordului unic.

– Toate solicitarile de acorduri de mediu, insotite de fisa tehnica privind conditiile de protectie a mediului (anexa la Certificatul de urbanism, conform prevederilor legislatiei in vigoare privind autorizarea lucrarilor de constructii) necesara pentru obtinerea Acordului Unic, se depun la autoritatea publica pentru protectia mediului pe raza careia se afla amplasamentul ales al proiectului.

7.6. AVIZE, ACORDURI ŞI STUDII SPECIFICE, DUPĂ CAZ, CARE POT CONDIŢIONA SOLUŢIILE TEHNICE

a) studiu privind posibilitatea utilizării unor sisteme alternative de eficienţă ridicată pentru creşterea performanţei energetice;

Nu este necesara elaborarea unui studiu separat pentru utilizarea unor sisteme alternative de eficienta ridicata pentru cresterea performantei energetice, deoarece echipamentele propuse spre utilizare sunt eficiente din punct de vedere energetic (corpuri de iluminat cu tehnologie LED), iar solutiile tehnice ce urmeaza a fi implementate pentru eficientizarea SIP si implementarea unui sisten de diming/telegestiune asigura performanta energetica si functionarea corespunzatoare a sistemului de iluminat public.

b) studiu de trafic şi studiu de circulaţie, după caz;
Nu este cazul.

c) raport de diagnostic arheologic, în cazul intervenţiilor în situri arheologice;

Nu este cazul.

d) studiu istoric, în cazul monumentelor istorice;

Nu este cazul.

e) studii de specialitate necesare în funcţie de specificul investiţiei.

La terminarea lucrarilor va trebui realizat: **Audit energetic la finalizarea investitiei.**

Prezentul document este aplicabil doar pentru si in scopul pentru care a fost emis. Prezentul document, desi contine elemente tehnico-economice, nu tine loc de Proiect tehnic de specialitate. Prezentul document se poate constitui ca document de referinta pentru intocmirea Proiectului tehnic de specialitate daca beneficiarul considera oportun acest lucru.

B. PIESE DESENATE

Pentru Scenariul/Opţiunea tehnico-economic(ă) optim(ă), recomandat(ă):
A) PLAN DE AMPLASARE ÎN ZONĂ *(scara 1:2000)*
B) PLAN DE SITUAŢIE *(scara 1:500).*

SF nr: 22872

ANEXA - Graficul de realizare a investitiei

Reconstructia integrala a sistemului de iluminat pe anumite bulevarde, strazi si parcuri ale Municipiului Constanta, Judetul Constanta- Locatia: Parc Viitorului (Tineretului) - Zona C.E.T.

		ANUL 1											
Nr. Crt.	(Sub)Activitatea	Luna 1	Luna 2	Luna 3	Luna 4	Luna 5	Luna 6	Luna 7	Luna 8	Luna 9	Luna 10	Luna 11	Luna 12
0	**Durata Proiectului**												
I	**Initierea proiectului**												
1	Proiectare fazele DTAC, PT+DDE												
2	Obtinerea avizelor edilitare												
3	Studiu documentatie proiecte instalatii electrice												
4	Predare amplasamente												
II	**Dezvoltarea si implementarea proiectului**												
5	Demontare corpuri vechi												
6	Demontare console de sustindere												
7	Demontare stalpi												
8	Montare stalpi												
9	Montare console de sustinere												
10	Montare corpuri de iluminat noi cu LED												
11	Conexiuni si legaturi												
12	Instalare echipamente telegestiune												
III	**Evaluarea si finalizarea proiectului**												
13	Probe si verificari												
IV	**Inchiderea proiectului**												
14	Recepţii la PIF si terminarea lucrarilor												

Legenda

Marcaj activitate/subactivitate

Beneficiar:
Primaria Municipiului Constanta

Proiectant:
SC Luxten Lighting Company SA

RO 6734030 LUXTEN LIGHTING COMPANY S.A. BUCUREŞTI

ANEXĂ LA
HCL NR. 656/...

Ofertant: SC LUXTEN Lighting Company SA
Beneficiar: PRIMARIA MUNICIPIULUI CONSTANTA

Proiect nr.: 22872
Faza SF:
Curs euro 21.08.2023 4.9416

DEVIZ GENERAL privind cheltuielile necesare realizarii obiectivului de investitii
Reconstructia integrala a sistemului de iluminat pe anumite bulevarde, strazi si parcuri ale Municipiului Constanta, Judetul Constanta- Locatia: Parc Viitorului (Tineretului) - Zona C.E.T.

Nr. crt.	Denumirea capitolelor si subcapitolelor de cheltuieli	Valoare (fara TVA)	TVA	Valoare cu TVA	Valoare euro cu TVA
		lei	lei	lei	lei
1	2	3	4	5	5
Capitolul 1					
Cheltuieli pentru obtinerea si amenajarea terenului					
1.1	Obtinerea terenului	0.00	0.00	0.00	0.00
1.2	Amenajarea terenului	0.00	0.00	0.00	0.00
1.3	Amenajari pentru protectia mediului si aducerea terenului la starea initiala	0.00	0.00	0.00	0.00
1.4	Cheltuieli pentru relocarea / protectia utilitatilor	0.00	0.00	0.00	0.00
Total Capitol 1		0.00	0.00	0.00	0.00
Capitolul 2					
Cheltuieli pentru asigurarea utilitatilor necesare obiectivului de investitii					
2	Cheltuieli pentru asigurarea utilitatilor necesare obiectivului de investitii		0.00	0.00	0.00
Total Capitol 2		0.00	0.00	0.00	0.00
Capitolul 3					
Cheltuieli pentru proiectare si asistenta tehnica					
3.1	Studii	7,417.40	1,409.31	8,826.71	1,786.20
	3.1.1. Studii teren	7,417.40	1,409.31	8,826.71	1,786.20
	3.1.2. Raport privind impactul asupra mediului	0.00	0.00	0.00	0.00
	3.1.3. Alte studii specifice	0.00	0.00	0.00	0.00
3.2	Documentatii suport si cheltuieli pentru obtinerea de avize, acorduri si autorizatii	1,951.50	370.79	2,322.29	469.95
3.3	Expertiza tehnica	0.00	0.00	0.00	0.00
3.4	Certificarea performantei energetice si audit energetic si luminotehnic	1,100.00	209.00	1,309.00	264.89
3.5	Proiectare	16,118.24	3,062.47	19,180.71	3,881.48
	3.5.1 Tema de proiectare	0.00	0.00	0.00	0.00
	3.5.2 Studiu de prefezabilitate	0.00	0.00	0.00	0.00
	3.5.3 Studiu de fezabilitate / documentatie de avizare a lucrarilor de interventii si deviz general	1,002.88	190.55	1,193.43	241.51
	3.5.4 Documentatiile tehnice necesare in vederea obtinerii avizelor / acordurilor / autorizatiilor	5,806.14	1,103.17	6,909.31	1,398.19
	3.5.5 Verificarea tehnica de calitate a proiectului tehnic si a detaliilor de executie	600.00	114.00	714.00	144.49
	3.5.6 Proiect tehnic si detalii de executie	8,709.21	1,654.75	10,363.96	2,097.29
3.6	Organizarea procedurilor de achizitie		0.00	0.00	0.00
3.7	Consultanta	0.00	0.00	0.00	0.00
3.7.1	Managementul de proiect pentru obiectivul de investiţii	0.00	0.00	0.00	0.00
3.7.2	Auditul financiar	0.00	0.00	0.00	0.00
3.8	Asistenta tehnica	15,745.49	2,991.64	18,737.14	3,791.71
	3.8.1 Asistenta tehnica din partea proiectantului	8,059.12	1,531.23	9,590.35	1,940.74
	3.8.1.1 Asistenta pe perioada de executie a lucrarilor	8,059.12	1,531.23	9,590.35	1,940.74
	3.8.1.2 Asistenta pentru participarea proiectantului la fazele incluse in programul de control al lucrarilor de executie, avizat de catre Inspectoratul de Stat in Constructii	0.00	0.00	0.00	0.00
	3.8.2 Dirigentie de santier	7,686.37	1,460.41	9,146.78	1,850.98
Total Capitol 3		42,332.63	8,043.20	50,375.83	10,194.24

ANEXĂ LA
HCL NR. 434/18.08.2023

Capitolul 4					
Cheltuieli pentru investitia de baza					0
4.1	Constructii si instalatii	489,614.21	93,026.70	582,640.91	117,905.32
4.2	Montaj Utilaje, echipamente tehnologice si functionale	2,945.46	559.64	3,505.10	709.30
4.3	Utilaje, echipamente tehnologice si functionale care necesita montaj	41,965.00	7,973.35	49,938.35	10,105.70
4.4	Utilaje, echipamente tehnologice si functionale care nu necesita montaj si echipamente de transport	0.00	0.00	0.00	0.00
4.5	Dotari	0.00	0.00	0.00	0.00
4.6	Active necorporale	2,750.00	522.50	3,272.50	662.23
Total Capitol 4		537,274.67	102,082.19	639,356.86	129,382.56
Capitolul 5					
Alte cheltuieli					
5.1	Organizare de santier	4,925.60	935.86	5,861.46	1,186.15
	5.1.1 Lucrari de constructii si instalatii aferente organizarii de santier	4,925.60	935.86	5,861.46	1,186.15
	5.1.2 Cheltuieli conexe organizarii santierului	0.00	0.00	0.00	0.00
5.2	Comisioane, cote, taxe, costul creditului	2,462.80	0.00	2,462.80	498.38
	5.2.1 Comisioanele si dobanzile aferente creditului bancii finantatoare	0.00	0.00	0.00	0.00
	5.2.2 Cota aferenta ISC pentru controlul calitatii lucrarilor de constructii	2,462.80	0.00	2,462.80	498.38
	5.2.3 Cota aferenta ISC pentru controlul statului in amenajarea teritoriului, urbanism si pentru autorizarea lucrarilor de constructii	0.00	0.00	0.00	0.00
	5.2.4 Cota aferenta Casei Sociale a Constructorilor - CSC	0.00	0.00	0.00	0.00
	5.2.5 Taxe pentru acorduri, avize conforme si autorizatia de construire / desfintare	0.00	0.00	0.00	0.00
5.3	Cheltuieli diverse si neprevazute	34,479.18	6,551.04	41,030.22	8,303.02
5.4	Cheltuieli pentru informare si publicitate	0.00	0.00	0.00	0.00
Total Capitol 5		41,867.57	7,486.91	49,354.48	9,987.55
Capitolul 6					
Cheltuieli pentru probe tehnologice si teste					
6.1	Pregatirea personalului de exploatare	0.00	0.00	0.00	0.00
6.2	Probe tehnologice si teste	300.00	57.00	357.00	72.24
Total Capitol 6		300.00	57.00	357.00	72.24
TOTAL GENERAL		**621,774.88**	**117,669.29**	**739,444.17**	**149,636.59**
din care C+M (1.2+1.3+1.4+2+4.1+4.2+5.1.1		**497,485.27**	**94,522.20**	**592,007.47**	**119,800.77**

Data
21.08.2023

Intocmit,
Numele: Costache Virgil
Functia: Economist
Semnatura:

S.C. LUXTEN LIGHTING COMPANY S.A.
Director General
Silvian Serbanescu

C.I.F.: RO 6734030 4 LUXTEN LIGHTING COMPANY S.A. J40/9082/2009 BUCUREȘTI - ROMANIA

Beneficiar / Investitor
Primaria Municipiului Constanta

PREȘEDINTE ȘEDINȚĂ
TUZLICA MARIUS

CONTRASEMNEAZĂ
SECRETAR GENERAL,
FULVIA ANTONELA DINESCU

Ofertant: SC LUXTEN Lighting Company SA
Beneficiar: PRIMARIA MUNICIPIULUI CONSTANTA

Proiect nr.: 22872
Faza SF:

Devizul obiectului

Reconstructia integrala a sistemului de iluminat pe anumite bulevarde, strazi si parcuri ale Municipiului Constanta, Judetul Constanta- Locatia: Parc Viitorului (Tineretului) - Zona C.E.T.

Nr. crt.	Denumirea capitolelor si subcapitolelor de cheltuieli	Valoare (fara TVA)	TVA	Valoare cu TVA
		lei	lei	lei
1	2	3	4	5
Capitolul 4 Cheltuieli pentru investitia de baza				
4.1	Constructii si instalatii	489,614.21	93,026.70	582,640.91
4.1.1.	Terasamente, sistematizare pe verticala si amenajari exterioare	0.00	0.00	0.00
4.1.2.	Rezistenta	0.00	0.00	0.00
4.1.3.	Arhitectura	0.00	0.00	0.00
4.1.4.	Instalatii	489,614.21	93,026.70	582,640.91
Total I - subcapitol 4.1		489,614.21	93,026.70	582,640.91
4.2	Montaj Utilaje, echipamente tehnologice si functionale	2,945.46	559.64	3,505.10
Total II - subcapitol 4.2		2,945.46	559.64	3,505.10
4.3	Utilaje, echipamente tehnologice si functionale care necesita montaj	41,965.00	7,973.35	49,938.35
4.4	Utilaje, echipamente tehnologice si functionale care nu necesita montaj si echipamente de transport	0.00	0.00	0.00
4.5	Dotari	0.00	0.00	0.00
4.6	Active necorporale	2,750.00	522.50	3,272.50
Total III - Subcapitol 4.3+4.4+4.5+4.6		44,715.00	8,495.85	53,210.85
TOTAL deviz pe obiect (Total I+Total II+Total III)		**537,274.67**	**102,082.19**	**639,356.86**

Data
21.08.2023

Intocmit,
Numele: Costache Virgil
Functia: Economist
Semnatura:

S.C. LUXTEN LIGHTING COMPANY S.A.
Director General
Silvian Serbanescu

C.I.F.: RO 6734030 LUXTEN LIGHTING COMPANY S.A. J40/9082/2006 BUCURESTI - ROMANIA

Formular F1

OBIECTIV: CT11 SF MUNICIPIUL CONSTANTA - Reconstructia integrala a sistemului de iluminat
CONTRACTANT: LUXTEN LIGHTING COMPANY

CENTRALIZATORUL
cheltuielilor pe obiectiv

Nr.cap./ subcap deviz general	Denumirea capitolelor de cheltuieli	Valoarea cheltuielilor/ob. exclusiv TVA ron	din care C + M ron
	1	2	3
4	**Cheltuieli pentru investitia de baza**		
01	Echipamente sistem iluminat public	**489.614,21**	**489.614,21**
02	Echipamente sistem telegestiune	**47.660,46**	**2.945,46**
	TOTAL capitol/ subcapitol	**537.274,67**	**492.559,67**
	TOTAL valoare (exclusiv TVA)	**537.274,67**	**492.559,67**
	Taxa pe valoarea adaugata	**102.082,19**	**93.586,34**
	TOTAL valoare (inclusiv TVA)	**639.356,86**	**586.146,01**

PROIECTANT
LUXTEN LIGHTING COMPANY

C.I.F.: RO 1 LUXTEN LIGHTING COMPANY S.A. BUCUREȘTI

Formular F2

OBIECTIV: CT11 SF MUNICIPIUL CONSTANTA - Reconstructia integrala a sistemului de iluminat
CONTRACTANT: LUXTEN LIGHTING COMPANY

CENTRALIZATORUL

cheltuielilor pe categorii de lucrari, pt.obiectul 01 Echipamente sistem iluminat public

Nr.cap./ subcap deviz general	Cheltuieli pe categoria de lucrari	Valoarea (exclusiv TVA) ron
	1	2
4.1.	**Constructii si instalatii aferente acestora**	
4.1.1	11 Parc Viitorului	**489.614,21**
	TOTAL I	**489.614,21**
	TOTAL valoare (exclusiv TVA)	**489.614,21**
	Taxa pe valoarea adaugata	**93.026,70**
	TOTAL valoare (inclusiv TVA)	**582.640,91**

PROIECTANT

LUXTEN LIGHTING COMPANY

C.I.F.: RO 6734030 LUXTEN LIGHTING COMPANY S.A. BUCUREȘTI J40/9080/2009 ROMÂNIA

Formular F3

OBIECTIV: CT11 SF MUNICIPIUL CONSTANTA - Reconstructia integrala a sistemului de iluminat
CONTRACTANT: LUXTEN LIGHTING COMPANY

LISTA
cu cantitatile de lucrari pe categorii de lucrari

Obiectul: 01 Echipamente sistem iluminat public
Categoria de lucrari: 11 Parc Viitorului

*Executant*2022 *Obiectiv*CT11 *Obi*01 *Cate*11 [ron]

Nr. crt.	Capitolul de lucrari / Simbol / Denumire resursa / Observatii / Corectii / Liste anexe	U. M.	Cantitatea	Pretul unitar / a) materiale / b) manopera / c) utilaj / d) transport / Total(a+b+c+d)	Valoare
	SECTIUNE TEHNICA			SECTIUNE FINANCIARA	
0	1	2	3	4	5
1	**EC03XA**	91 **M**	**1075,00000**	18,73	**20134,75**
				6,00	**6450,00**
	CABLU PT.ENERG.ELECT.SAU SEMNAL.LIBER ASEZ.IN SANT			0,00	**0,00**
	PE PAT NISIP,PODURI,PERETI H=4M,MASA SUB 1,00 KG/M			0,00	**0,00**
				24,73	**26584,75**
	L:12007 -1018:4806426 -CABLU ENERGIE ACYY 0,6/ 1KV 3X 35 + 16 M S.8778				
2	**TSA09XC**	91 **M CUB**	**344,00000**	0,00	**0,00**
				121,20	**41692,80**
	SAPAT.MAN.PAM.SPATII LIM.,TRANSEE PINA 4M ADINC.PT			0,00	**0,00**
	.CABL.EL.SUB 1M LAT.PINA 1,50M ADINC.TEREN TARE			0,00	**0,00**
				121,20	**41692,80**
3	**W2H04A1**	82 **M CUB**	**13,76000**	136,50	**1878,24**
				13,68	**188,24**
	STRAT NISIP ASEZAT IN SANT PENTRU PROTEJAREA CABLU			0,00	**0,00**
	RILOR LA LUCR IN PROF NETIPIZAT			0,00	**0,00**
				150,18	**2066,48**
4	**TRA01A15**	82 **TONE**	**23,39000**	0,00	**0,00**
				0,00	**0,00**
	TRANSPORTUL RUTIER AL MATERIALELOR (NISIP) CU AUTO			0,00	**0,00**
	BASCULANTA PE DIST.= 15 KM.			30,60	**715,73**
				30,60	**715,73**
5	**TSD18XC**	91 **M CUB**	**258,00000**	0,60	**154,80**
				39,00	**10062,00**
	UMPLUTURA COMPACTATA LA SANTURI PT.CABL.INGROP.ALE			0,00	**0,00**
	LINIILOR EL.DE INALTA TENSIUNE CU PAM.TEREN TARE			0,00	**0,00**
				39,60	**10216,80**
6	**W2H07A1**	82 **M**	**1075,00000**	1,56	**1677,00**
				3,00	**3225,00**
	PROFIL TIP M PENTRU 1 CABLU DE 1KV STRAT PROTECTOR			0,00	**0,00**
	CU FOLII DIN PVC			0,00	**0,00**
				4,56	**4902,00**
7	**TRI1AA02C1**	82 **TONE**	**184,04000**	0,00	**0,00**
				13,50	**2484,54**
	INCARCAREA MATERIALELOR,GRUPA A-GRELE IN BULGARI,P			0,00	**0,00**
	RIN ARUNCARE RAMPA SAU TEREN-AUTO CATEG.1	$		0,00	**0,00**
				13,50	**2484,54**
8	**TRA01A15P**	82 **TONE**	**184,04000**	0,00	**0,00**
				0,00	**0,06**
	TRANSPORTUL RUTIER AL PAMINTULUI SAU MOLOZULUI CU			0,00	**0,00**
	AUTOBASCULANTA DIST.=15 KM	$		30,60	**5631,62**
				30,60	**5631,68**

0	1	2	3	4	5
9	**W2J01XB**	93 **BUCATA**	**6,00000**	0,00	**0,00**
				63,00	**378,00**
VERIFICAREA SI INCERCAREA LINIILOR ELECTRICE				108,00	**648,00**
SUBTERANE				0,00	**0,00**
				171,00	**1026,00**
10	**W2E15A**	99 **BUCATA**	**2,00000**	2950,00	**5900,00**
				37,20	**74,40**
TABLOU ELECTRIC/CUTIE DISTRIBUTIE STRADALA/PA				0,00	**0,00**
				0,00	**0,00**
				2987,20	**5974,40**
L:W2L040 -0017:0000911		*-CUTIE DISTRIBUTIE STRADALA ILUMINAT PUBLIC*			
11	**TSA07XC**	93 **M CUB**	**0,56000**	0,00	**0,00**
				112,80	**63,17**
SAPAT.MAN.PAM.PINA 14M ADINC.IN GROPI SECT.POLIG.C				0,00	**0,00**
U D=1,50M EVAC.MAN.ADINC.0,00-1,50M TEREN TARE				0,00	**0,00**
				112,80	**63,17**
12	**CL12XC**	93 **KG**	**10,00000**	10,40	**104,00**
				6,60	**66,00**
CONFECTII METALICE DIVERSE:PIESE INGLOBATE TOTAL S				0,00	**0,00**
AU PARTIAL IN BETON				0,00	**0,00**
				17,00	**170,00**
L:10107 -0001:6309886		*-CONFECTII METALICE INGLOBATE IN BETON*			
13	**EA02XA**	93 **M**	**12,00000**	15,30	**183,55**
				30,00	**360,00**
TEAVA DIN PVC NEPLASTEFIATA, MONTATA INGROPAT IN				0,00	**0,00**
PARDOSEALA SAU PAMINT PINA LA 0,8 M ADINCIME				0,00	**0,00**
				45,30	**543,55**
L:90027 -0037:6700614		*-TEVI DIN P.V.C.RIGID TIP G 63X4,7 STAS 6675/2*			
14	**CA01M1**	82 **M CUB**	**0,64000**	434,04	**277,79**
				78,60	**50,30**
TURNARE BETON SIMPLU IN FUNDATII LA CONSTRUCTII IN				0,00	**0,00**
GINERESTI(STILPI LEA,ETC.)				0,00	**0,00**
				512,64	**328,09**
L:10173 -0227:2100911		*-BETON MARFA CLASA C15/12 (BC15/B200)*			
15	**TRI1AA02C1**	82 **TONE**	**1,06000**	0,00	**0,00**
				13,50	**14,31**
INCARCAREA MATERIALELOR,GRUPA A-GRELE IN BULGARI,P				0,00	**0,00**
RIN ARUNCARE RAMPA SAU TEREN-AUTO CATEG.1 $				0,00	**0,00**
				13,50	**14,31**
16	**TRA01A15P**	82 **TONE**	**1,06000**	0,00	**0,00**
				0,00	**0,00**
TRANSPORTUL RUTIER AL PAMINTULUI SAU MOLOZULUI CU				0,00	**0,00**
AUTOBASCULANTA DIST.=15 KM $				30,60	**32,44**
				30,60	**32,44**
17	**TRA06A15**	82 **TONE**	**1,54000**	0,00	**0,00**
				0,00	**0,00**
TRANSPORTUL RUTIER AL BETONULUI-MORTARULUI CU AUTO				0,00	**0,00**
BETONIERA DE 5,5MC DIST. =15KM $				38,25	**58,91**
				38,25	**58,91**
18	**EI04XE**	93 **BUCATA**	**12,00000**	1,06	**12,78**
				12,00	**144,00**
RACORDAREA CU PAPUCI A COND.CU SI AL IN TABL.SAU U				0,00	**0,00**
TILIZATORI MONT.PAPUC COND.AL,SEC.16,25,35,50MMP				0,00	**0,00**
				13,06	**156,78**

0	1	2	3	4	5
19	**W2J04A**	99 **BUCATA**	**2,00000**	0,00	**0,00**
				65,40	**130,80**
VERIFICAREA SI INCERCAREA TABLOURILOR,FIRIDELOR DE				0,00	**0,00**
DISTRIB.,CUTIILOR DE DISTRIB.				0,00	**0,00**
				65,40	**130,80**
20	**W2I03XF1**	93 **BUCATA**	**2,00000**	669,85	**1339,69**
				660,00	**1320,00**
PRIZA DE PAMINT,TEREN NORMAL TIP C3, 1 ELECTROD				0,00	**0,00**
ORIZONTAL DE 12M SI 3 ELECTR. VERT. TEAVA 2"				0,00	**0,00**
				1329,85	**2659,69**
21	**EH09XA**	93 **BUCATA**	**2,00000**	0,00	**0,00**
				114,00	**228,00**
VERIFICAREA PRIZELOR DE PAMINT				0,00	**0,00**
				0,00	**0,00**
				114,00	**228,00**
22	**W2A16B**	99 **BUCATA**	**43,00000**	1210,61	**52056,02**
				120,00	**5160,00**
STILP PT.ILUMINAT PUBLIC STRADAL DIN TV.OTEL >5M I				115,20	**4953,60**
NALTIME, MONTAT CU AUTOMACARA IN FUNDATIE TURNATA				0,00	**0,00**
				1445,81	**62169,62**
23	**TSA07XC**	93 **M CUB**	**6,45000**	0,00	**0,00**
				112,80	**727,56**
SAPAT.MAN.PAM.PINA 14M ADINC.IN GROPI SECT.POLIG.C				0,00	**0,00**
U D=1,50M EVAC.MAN.ADINC.0,00-1,50M TEREN TARE				0,00	**0,00**
				112,80	**727,56**
24	**CL12XC**	93 **KG**	**215,00000**	10,40	**2236,00**
				6,60	**1419,00**
CONFECTII METALICE DIVERSE:PIESE INGLOBATE TOTAL S				0,00	**0,00**
AU PARTIAL IN BETON				0,00	**0,00**
				17,00	**3655,00**
L:10107 -0001:6309886		*-CONFECTII METALICE INGLOBATE IN BETON*			
25	**EA02XA**	93 **M**	**86,00000**	5,21	**448,21**
				30,00	**2580,00**
TEAVA DIN PVC NEPLASTEFIATA, MONTATA INGROPAT IN				0,00	**0,00**
PARDOSEALA SAU PAMINT PINA LA 0,8 M ADINCIME				0,00	**0,00**
				35,21	**3028,21**
L:90027 -0035:6700597		*-TEVI DIN P.V.C.RIGID TIP G 40X3 STAS 6675/2*			
26	**EC04XA**	93 **M**	**215,00000**	5,87	**1262,51**
				9,00	**1935,00**
CABLU PT.ENERG.ELECT.SAU SEMNALIZ.TRAS PRIN TUB SA				0,00	**0,00**
U TEAVA PROTECTIE,CABLU CU MASA SUB 1,00 KG/M				0,00	**0,00**
				14,87	**3197,51**
L:12007 -0130:4801907		*-CABLU ENERGIE CYY 0,6/ 1KV 3X 2,5 U S.8778*			
27	**W2D01A**	99 **BUCATA**	**172,00000**	14,94	**2568,82**
				12,30	**2115,60**
MONTARE CLEMA DE DERIVATIE PT.CONDUCTOARE				0,00	**0,00**
				0,00	**0,00**
				27,24	**4684,42**
L:12316 -0025:5204286		*-CLEMA AEM CL 2,5-50 AL-CU*			
28	**EB01A**	99 **M**	**25,80000**	11,13	**287,10**
				0,90	**23,22**
CONDUCTOR DE ALUMINIU SAU CUPRU, IZOLAT, INTRODUS				0,00	**0,00**
IN TUBURI-TEVI DE PROT., SECT.PANA LA 4.0 MMP				0,00	**0,00**
				12,03	**310,32**
L:EL11 -0195:4829088		*-CONDUCTOR MYF 16 S 9108*			

0	1	2	3	4	5
29	**EI04XE**	91 **BUCATA**	**43,00000**	3,51	**151,05**
				12,00	**516,00**
RACORDAREA CU PAPUCI A COND.CU SI AL IN TABL.SAU U				0,00	**0,00**
TILIZATORI MONT.PAPUC COND.AL,SEC.16,25,35,50MMP				0,00	**0,00**
				15,51	**667,05**
L:12016 -0075:5202304 -PAPUC CUPRU PC 16					
30	**NLXTP24**	**BUCATA**	**43,00000**	21,00	**903,00**
				7,50	**322,50**
MONTARE SIGURANTA AUTOMATA 6-10A, INCLUSIV EXECUTA				0,00	**0,00**
REA LEGATURILOR				0,00	**0,00**
				28,50	**1225,50**
31	**CA01M1**	82 **M CUB**	**6,45000**	434,04	**2799,56**
				78,60	**506,97**
TURNARE BETON SIMPLU IN FUNDATII LA CONSTRUCTII IN				0,00	**0,00**
GINERESTI(STILPI LEA,ETC.)				0,00	**0,00**
				512,64	**3306,53**
L:10173 -0227:2100911 -BETON MARFA CLASA C15/12 (BC15/B200)					
32	**TRI1AA02C1**	82 **TONE**	**12,26000**	0,00	**0,00**
				13,50	**165,51**
INCARCAREA MATERIALELOR,GRUPA A-GRELE IN BULGARI,P				0,00	**0,00**
RIN ARUNCARE RAMPA SAU TEREN-AUTO CATEG.1 $				0,00	**0,00**
				13,50	**165,51**
33	**TRA01A15P**	82 **TONE**	**12,26000**	0,00	**0,00**
				0,00	**0,00**
TRANSPORTUL RUTIER AL PAMINTULUI SAU MOLOZULUI CU				0,00	**0,00**
AUTOBASCULANTA DIST.=15 KM $				30,60	**375,16**
				30,60	**375,16**
34	**TRA06A15**	82 **TONE**	**15,48000**	0,00	**0,00**
				0,00	**0,00**
TRANSPORTUL RUTIER AL BETONULUI-MORTARULUI CU AUTO				0,00	**0,00**
BETONIERA DE 5,5MC DIST. =15KM $				38,25	**592,11**
				38,25	**592,11**
35	**W2I03XA1**	93 **BUCATA**	**43,00000**	184,38	**7928,34**
				261,00	**11223,00**
PRIZA DE PAMINT, TEREN NORMAL TIP A1, CU ELECTROD				0,00	**0,00**
				0,00	**0,00**
				445,38	**19151,34**
36	**EH09XA**	93 **BUCATA**	**45,00000**	0,00	**0,00**
				114,00	**5130,00**
VERIFICAREA PRIZELOR DE PAMINT				0,00	**0,00**
				0,00	**0,00**
				114,00	**5130,00**
37	**W2F02A**	99 **BUCATA**	**43,00000**	1850,37	**79565,91**
				23,40	**1006,20**
CORP DE ILUMINAT STRADAL CU LED MONTAT PE STILPI C				39,00	**1677,00**
U PRB-16				0,00	**0,00**
				1912,77	**82249,11**
38	**EH10XB**	93 **BUCATA**	**43,00000**	0,00	**0,00**
				15,00	**645,00**
VERIFICAREA INSTALATIILOR DE ILUMINAT,CONSTIND DIN				0,00	**0,00**
VERIFICAREA CORPURILOR DE ILUMINAT CU LED				0,00	**0,00**
				15,00	**645,00**

0	1	2	3	4	5
39	**EA10C**	99 **M**	**2150,00000**	4,82	**10357,63**
				11,40	**24510,00**
TUB DE PROTECTIE, FLEXIBIL, MONTAT LIBER, DIAMETRU				0,00	**0,00**
L INTERIOR = 50 - 100 MM				0,00	**0,00**
				16,22	**34867,63**
L:EL09A -0011:6704145 -TUB PE FLEXIBIL D= 63 MM					
40	**EA02XA**	93 **M**	**107,50000**	20,39	**2192,36**
				30,00	**3225,00**
TEAVA DIN PVC NEPLASTEFIATA, MONTATA INGROPAT IN				0,00	**0,00**
PARDOSEALA SAU PAMINT PINA LA 0,8 M ADINCIME				0,00	**0,00**
				50,39	**5417,36**
L:90027 -0040:6700652 -TEVI DIN P.V.C.RIGID TIP G 110 X8,2					
41	**TCA04XK**	93 **BUCATA**	**43,00000**	0,00	**0,00**
				98,10	**4218,30**
MONTARE CAMERETA DE DERIVATIE				0,00	**0,00**
				0,00	**0,00**
ASIMILAT				98,10	**4218,30**
42	**9800825**	**BUCATA**	**43,00000**	410,00	**17630,00**
				0,00	**0,00**
CAMERETA DERIVATIE 400X400				0,00	**0,00**
				0,00	**0,00**
				410,00	**17630,00**
43	**RPEJ06C**	99 **BUCATA**	**22,00000**	0,00	**0,00**
				27,60	**607,20**
VERIFICARI LUMINOTEHNICE				0,00	**0,00**
				0,00	**0,00**
				27,60	**607,20**
44	**DC02XA**	91 **M**	**86,00000**	9,70	**834,61**
				17,10	**1470,60**
TAIEREA CU MASINA CU DISCURI DIAMANTATE A ROSTURIL				52,95	**4553,87**
OR LA IMBRACAM.BET.CIM.,COLMATAREA CU MASTIC BIT.				0,00	**0,00**
				79,76	**6859,08**
45	**DG06XA**	91 **M CUB**	**6,45000**	0,00	**0,00**
				126,90	**818,51**
SPARGEREA SI DESFAC.BET.DE CIM.PE SUPRAF.LIMIT.PT.				45,20	**291,54**
POZARE CABLURI,COND.ETC EXEC.DIN IMBRAC.CAROSABILA				0,00	**0,00**
				172,10	**1110,05**
46	**DG05XC**	91 **MP**	**43,00000**	0,00	**0,00**
				4,80	**206,40**
DECAPAREA IMBRACAMINTII CU STRATUL PINA LA 3 CM FO				0,00	**0,00**
RMAT DIN ASFALT TURNA PE FUNDATIE DIN BETON				0,00	**0,00**
				4,80	**206,40**
47	**TRI1AA02C1**	82 **TONE**	**15,48000**	0,00	**0,00**
				13,50	**208,98**
INCARCAREA MATERIALELOR,GRUPA A-GRELE IN BULGARI,P				0,00	**0,00**
RIN ARUNCARE RAMPA SAU TEREN-AUTO CATEG.1 $				0,00	**0,00**
				13,50	**208,98**
48	**TRA01A15P**	82 **TONE**	**15,48000**	0,00	**0,00**
				0,00	**0,00**
TRANSPORTUL RUTIER AL PAMINTULUI SAU MOLOZULUI CU				0,00	**0,00**
AUTOBASCULANTA DIST.=15 KM $				30,60	**473,69**
				30,60	**473,69**

0	1	2	3	4	5
49	**DB19A1**	82 **MP**	**43,00000**	0,14	**6,15**
				3,48	**149,68**
IMBRAC BET ASF CU AGREGAT MARE EXEC LA CALD IN GRO				0,90	**38,87**
SIME DE 4 CM CU ASTERN MANUALA				0,00	**0,00**
				4,53	**194,70**
50	**YC0116**	82 **TONE**	**10,32000**	875,00	**9030,00**
				0,00	**0,00**
PROCURARE ASFALT CALD CU PIETRIS SI FILER DE				0,00	**0,00**
CALCAR ALEI,TROTUARE, CAROSABIL				0,00	**0,00**
				875,00	**9030,00**
51	**7801669**	**KG**	**30,10000**	17,64	**530,96**
				0,00	**0,00**
AMORSA BITUMINOASA				0,00	**0,00**
				0,00	**0,00**
				17,64	**530,96**
52	**TRA06A15**	82 **TONE**	**15,48000**	0,00	**0,00**
				0,00	**0,00**
TRANSPORTUL RUTIER AL BETONULUI-MORTARULUI CU AUTO				0,00	**0,00**
BETONIERA DE 5,5MC DIST. =15KM $				38,25	**592,11**
				38,25	**592,11**
53	**DA10XA**	91 **M CUB**	**6,45000**	421,06	**2715,83**
				115,50	**744,98**
FUNDATIE DIN BETON DE CIMENT LA STRAZI,ALEI SI PLA				21,26	**137,11**
TFORME CAROSABILE,INCLUSIV PREPARAREA BETONULUI				0,00	**0,00**
				557,82	**3597,91**
54	**TRA06A15**	82 **TONE**	**10,32000**	0,00	**0,00**
				0,00	**0,00**
TRANSPORTUL RUTIER AL ASFALTULUI DE 5,5MC DIST. =				0,00	**0,00**
15KM $				38,25	**394,74**
				38,25	**394,74**
55	**W1G02XA**	93 **BUCATA**	**1,00000**	0,00	**0,00**
				75,00	**75,00**
RACORDAREA INSTALATIEI ELECTRICE IN CELULA DIN POS				0,00	**0,00**
TUL DE TRANSFORMARE				0,00	**0,00**
ASIMILAT				75,00	**75,00**
56	**W2J02A**	99 **BUCATA**	**1,00000**	0,00	**0,00**
				48,90	**48,90**
VERIFICAREA SI INCERCAREA RETELEI EL.SUBTERANE-CAB				133,20	**133,20**
LU NOU- IN VEDEREA RECEPTIEI SI PUNERII IN FUNCT.				0,00	**0,00**
				182,10	**182,10**
57	**TSH06XA**	91 **SUTE MP**	**3,87000**	455,40	**1762,40**
				166,29	**643,54**
SEMANAREA GAZONULUI PE SUPRAFETELE ORIZONTALE SAU				0,00	**0,00**
IN PANTA SUB 30%				0,00	**0,00**
				621,69	**2405,94**
58	**W2A16B**	99 **BUCATA**	**37,00000**	0,00	**0,00**
				120,00	**4440,00**
STILP PT.ILUMINAT PUBLIC STRADAL DIN TV.OTEL >5M I				115,20	**4262,40**
NALTIME, MONTAT CU AUTOMACARA IN FUNDATIE TURNATA				0,00	**0,00**
DEMONTARE				235,20	**8702,40**

0	1	2	3	4	5
59	**W2F03A**	99 **BUCATA**	**37,00000**	0,00	**0,00**
				32,10	**1187,70**
CORP DE ILUMIN.EXT.ORNAM. PT. LAMPA CU VAPORI DE M				0,00	**0,00**
ERCUR SAU SODIU MONTAT PE STILP METAL 5 M PLANTAT				0,00	**0,00**
DEMONTARE				32,10	**1187,70**
Cheltuieli directe			**226.929,04**	**142.961,96**	**16.695,59**	**8.866,50**	**395.453,09**
Alte cheltuieli directe							
Contrib.asigur.munca		2,250%		**3.216,64**			**3.216,64**
Chelt.tr.aprov.,depozit.		3,000%	**6.807,87**				**6.807,87**
TOTAL CHELT. DIRECTE			**233.736,91**	**146.178,61**	**16.695,59**	**8.866,50**	**405.477,61**
Cheltuieli indirecte		Io = 15,000% x To					**60.821,64**
Profit		Po = 5,000% x (To+Io)					**23.314,96**
TOTAL GENERAL pe categorie		Vo = To+Io+Po					**489.614,21**

PROIECTANT

LUXTEN LIGHTING COMPANY



Formular F2

OBIECTIV: CT11 SF MUNICIPIUL CONSTANTA - Reconstructia integrala a sistemului de iluminat
CONTRACTANT: LUXTEN LIGHTING COMPANY

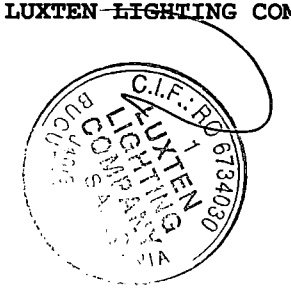
CENTRALIZATORUL

cheltuielilor pe categorii de lucrari, pt.obiectul 02 Echipamente sistem telegestiune

Nr.cap./ subcap deviz general	Cheltuieli pe categoria de lucrari	Valoarea (exclusiv TVA) ron
	1	2
4.2.	**Montaj utilaje si echipamente tehnologice**	
4.2.1	11 Parc Viitorului	**2.945,46**
	TOTAL II	**2.945,46**
	Procurare	
4.3	Utilaje, echipamente tehnologice si functionale care necesita montaj	**41.965,00**
4.5	Dotari	**2.750,00**
	TOTAL III	**44.715,00**
	TOTAL valoare (exclusiv TVA)	**47.660,46**
	Taxa pe valoarea adaugata	**9.055,49**
	TOTAL valoare (inclusiv TVA)	**56.715,95**

PROIECTANT

LUXTEN LIGHTING COMPANY



Formular F3

OBIECTIV: CT11 SF MUNICIPIUL CONSTANTA - Reconstructia integrala a sistemului de iluminat
CONTRACTANT: LUXTEN LIGHTING COMPANY

LISTA
cu cantitatile de lucrari pe categorii de lucrari

Obiectul: 02 Echipamente sistem telegestiune
Categoria de lucrari: 11 Parc Viitorului

*Executant*2022 *Obiectiv*CT11 *Obi*02 *Cate*11 [ron]

Nr. crt.	Capitolul de lucrari Simbol Denumire resursa Observatii Corectii Liste anexe	U. M.	Cantitatea	Pretul unitar a) materiale b) manopera c) utilaj d) transport Total(a+b+c+d)	Valoare
	SECTIUNE TEHNICA			SECTIUNE FINANCIARA	
0	1	2	3	4	5
1	**W2F01D**	99 **BUCATA**	**43,00000**	0,00	**0,00**
				42,00	**1806,00**
MONTARE CONTROLER TELEGESTIUNE PT CORP DE ILUMINAT				0,00	**0,00**
				0,00	**0,00**
asimilat				42,00	**1806,00**
2	**EF02A**	99 **BUCATA**	**2,00000**	10,11	**20,22**
				279,00	**558,00**
MONTARE CONCENTRATOR TELEGESTIUNE				0,65	**1,29**
				0,00	**0,00**
asimilat				289,75	**579,51**

Cheltuieli directe		20,22	2.364,00	1,29	0,00	2.385,51
Alte cheltuieli directe						
Contrib.asigur.munca	2,250%		53,19			53,19
Chelt.tr.aprov.,depozit.	3,000%	0,61				0,61
TOTAL CHELT. DIRECTE		20,82	2.417,19	1,29	0,00	2.439,31
Cheltuieli indirecte	Io = 15,000% x To					365,90
Profit	Po = 5,000% x (To+Io)					140,26
TOTAL GENERAL pe categorie	Vo = To+Io+Po					2.945,46

PROIECTANT
LUXTEN LIGHTING COMPANY

C.I.F.:RO 6734030 LUXTEN LIGHTING COMPANY S.A. J40/ BUCUR

PERSOANA JURIDICA ACHIZITOARE (INVESTITOR)
MUN CONSTANTA VIITORULUI

Formular C6

Lucrarea:CT11 SF MUNICIPIUL CONSTANTA - Reconstructia integrala a sistemului de iluminat

LISTA CUPRINZAND CONSUMURILE DE RESURSE MATERIALE

[ron]

Nr. crt.	Cod Denumire material Furnizorul	U/M	Consumurile cf. oferta	Pretul unitar	Val (excl. TVA)	Greutatea (tone)
0	1	2	3	4	5 = 3 X 4	6
1	**7801669**	KG	**30,100**	17,6400	**530,96**	0,000
	AMORSA BITUMINOASA					
2	**6202894**	M CUB	**4,201**	6,0000	**25,21**	4,201
	APA					
3	**6202818**	M CUB	**0,709**	6,0000	**4,25**	0,709
	APA INDUSTRIALA PENTRU MORTARE SI BETOANE DELA RETEA					
4	**6202806**	M CUB	**25,800**	6,0000	**154,80**	25,800
	APA INDUSTRIALA PT.LUCR.DRUMURI-TERASAMENTE IN CISTERNE					
5	**0000009**	TONE	**10,320**	875,0000	**9.030,00**	10,320
	ASFALT CALD CU PIETRIS SI FILER DE CALCAR					
6	**6621533**	M	**0,206**	0,5000	**0,10**	0,000
	BANDA IZOLATOARE DIN PINZA CAUC.TIP PC 10MX20MM S 3658					
7	**2100911**	M CUB	**7,146**	430,0000	**3.073,09**	0,000
	BETON MARFA CLASA C15/12 (BC15/B200)					
8	**2600220**	KG	**36,980**	2,9000	**107,24**	0,040
	BITUM PT DRUMURI TIP D 180/200 STAS 754					
9	**7306661**	KG	**0,170**	2,6824	**0,46**	0,000
	BUMBAC DE STERS					
10	**7344831**	BUCATA	**0,040**	10,2900	**0,41**	0,000
	BURGHIU CU CAP WIDIA, D= 14 MM					
11	**4806426**	M	**1096,500**	17,5000	**19.188,75**	1,063
	CABLU ENERGIE ACYY 0,6/ 1KV 3X 35 + 16 M S.8778					
12	**4801907**	M	**219,300**	5,7000	**1.250,01**	0,054
	CABLU ENERGIE CYY 0,6/ 1KV 3X 2,5 U S.8778					
13	**9800825**	BUCATA	**43,000**	410,0000	**17.630,00**	0,000
	CAMERETA DERIVATIE 400X400					
14	**2600749**	MP	**3,747**	2,2500	**8,43**	0,006
	CART BIT STR ACOP NISIP CA300 100CMX10M S 138					
15	**2100024**	KG	**1683,450**	0,9000	**1.515,11**	1,700
	CIMENT PORTLAND P 40 SACI S 388					
16	**5204286**	BUCATA	**172,000**	14,5000	**2.494,00**	0,018
	CLEMA AEM CL 2,5-50 AL-CU					
17	**6719641**	BUCATA	**215,000**	4,0000	**860,00**	0,010
	COLIER DIN PVC					
18	**4829088**	M	**26,574**	10,8000	**287,00**	0,004
	CONDUCTOR MYF 16 S 9108					
19	**6309886**	KG	**225,000**	10,0000	**2.250,00**	0,225
	CONFECTII METALICE INGLOBATE IN BETON					
20	**YC106**	BUCATA	**43,000**	1.850,0000	**79.550,00**	0,000
	CORP ILUMINAT ORNAMENTAL 40W 360 GRADE CU PRIZA					
21	**0000911**	BUCATA	**2,000**	2.950,0000	**5.900,00**	0,000
	CUTIE DISTRIBUTIE STRADALA ILUMINAT PUBLIC					
22	**6313356**	BUCATA	**8,000**	2,4600	**19,68**	0,000
	DIBLU CU EXPANDARE MARIMEA 10					
23	**6003004**	BUCATA	**0,301**	720,7800	**216,95**	0,002
	DISC ABRAZIV DIAMANTAT					

0	1	2	3	4	5=3X4	6
24	**7361661**	BUCATA	**107,500**	0,8000	**86,00**	0,002
ETICHETE CABET DIN ALUMINIU						
25	**2100878**	KG	**49,536**	0,2200	**10,90**	0,049
FILER DE CALCAR TIP 1 VRAC S 539						
26	**6720847**	M	**1118,000**	1,5000	**1.677,00**	0,000
FOLIE PVC AVERTIZOARE CIRC.ELEC. 0,8 X 250 MM						
27	**8000277**	%			**718,07**	0,000
MATERIAL MARUNT						
28	**6202868**	KG	**51,600**	9,0000	**464,40**	0,064
MOTORINA						
29	**2206000**	M CUB	**4,018**	130,0000	**522,39**	5,424
NISIP GRANULATIE 0-7 MM						
30	**2200525**	M CUB	**14,448**	130,0000	**1.878,24**	19,504
NISIP SORTAT NESPALAT DE RIU SI LACURI 0,0-7,0 MM						
31	**3421918**	KG	**0,473**	13,0000	**6,15**	0,000
OTEL PATRAT LAM.CALD S 334 OL37-1N LT= 50						
32	**5202304**	BUCATA	**43,860**	2,4000	**105,26**	0,000
PAPUC CUPRU PC 16						
33	**7362067**	KG	**1,100**	52,9400	**58,23**	0,000
PASTA PT.IMBUNATATIREA CONTACTULUI						
34	**2200147**	M CUB	**5,076**	130,0000	**659,90**	8,121
PIETRIS CIURUIT SPALAT DE RIU 7-15 MM						
35	**2927678**	M CUB	**0,004**	1.204,3100	**5,44**	0,001
PLACI PFL MOI POROASE BITUMATE CAL.I GR=16 MM S 7848						
36	**8000427**	BUCATA	**2,000**	650,0000	**1.300,00**	0,044
PRIZA DE IMPAMANTARE CU 3 ELECTROZI						
37	**8000422**	BUCATA	**43,000**	175,0000	**7.525,00**	0,950
PRIZA DE IMPAMINTARE CU UN ELECTROD						
38	**7362225**	KG	**17,623**	100,0000	**1.762,40**	0,017
SEMINTE DE PLANTE PENTRU GAZON						
39	**9801714**	BUCATA	**43,000**	21,0000	**903,00**	0,000
SIGURANTA AUTOMATA 6-10A						
40	**YC105**	BUCATA	**43,000**	1.210,0000	**52.030,00**	0,000
STALP ALUMINIU 4M SAL DP-48 (RAL C35)						
41	**5800780**	BUCATA	**44,120**	0,6000	**26,47**	0,001
SURUB CAP HEXAGONAL PRECIS M 10 X 35 GR. 8.8 S4272						
42	**6700597**	M	**94,600**	4,6000	**435,16**	0,050
TEVI DIN P.V.C.RIGID TIP G 40X3 STAS 6675/2						
43	**6700614**	M	**13,200**	13,5000	**178,20**	0,016
TEVI DIN P.V.C.RIGID TIP G 63X4,7 STAS 6675/2						
44	**6700652**	M	**118,250**	18,0000	**2.128,50**	0,425
TEVI DIN P.V.C.RIGID TIP G 110 X8,2						
45	**6704145**	M	**2203,750**	4,7000	**10.357,63**	0,000
TUB PE FLEXIBIL D= 63 MM						
46	**6202935**	KG	**2,408**	6,0100	**14,47**	0,003
WHITE SPIRT						

0	1	2	3	4	5 = 3 X 4	6
				Total M:	**226.949,26**	78,837

PROIECTANT

LUXTEN LIGHTING COMPANY

C.I.F.: RO 6734030 1 LUXTEN LIGHTING COMPANY S.A. J40/9088/2009 BUCUREȘTI ROMÂNIA

PERSOANA JURIDICA ACHIZITOARE (INVESTITOR)
MUN CONSTANTA VIITORULUI

Formular C7

Lucrarea:CT11 SF MUNICIPIUL CONSTANTA - Reconstructia integrala a sistemului de iluminat

LISTA CUPRINZAND CONSUMURILE CU MANA DE LUCRU

[ron]

Nr. crt.	Cod / Denumirea meseriei	Consumuri (om/ore) cu manopera directa	Tariful mediu	Valoarea (exclusiv TVA)	Procentul romani
0	1	2	3	4 = 2 X 3	5
1	0010112	1,93414	30,0000	58,02	100,00
	ASFALTATOR 12				
2	0010122	2,00423	30,0000	60,13	100,00
	ASFALTATOR 22				
3	0010132	1,05092	30,0000	31,53	100,00
	ASFALTATOR 32				
4	11	24,08000	30,0000	722,40	100,00
	ASTFALTATOR				
5	13	49,77250	30,0000	1.493,18	100,00
	BETONIST				
6	0010721	1,06350	30,0000	31,90	100,00
	DULGHER CONSTRUCTII 21				
7	19	433,20000	30,0000	12.996,00	100,00
	ELECTRICIAN				
8	0020211	113,77456	30,0000	3.413,24	100,00
	ELECTRICIAN CABLE SUBT. 11				
9	0020240	4,36000	30,0000	130,80	100,00
	ELECTRICIAN CABLE SUBT. 4				
10	0020250	1,63000	30,0000	48,90	100,00
	ELECTRICIAN CABLE SUBT. 5				
11	0020120	60,20000	30,0000	1.806,00	100,00
	ELECTRICIAN LINII EL.AER 2				
12	0020130	395,61000	30,0000	11.868,30	100,00
	ELECTRICIAN LINII EL.AER 3				
13	0020131	10,75000	30,0000	322,50	100,00
	ELECTRICIAN LINII EL.AER 31				
14	0020140	70,52000	30,0000	2.115,60	100,00
	ELECTRICIAN LINII EL.AER 4				
15	75	85,14000	30,0000	2.554,20	100,00
	ELECTROMECANIC				
16	0011500	836,37400	30,0000	25.091,22	100,00
	INSTALATOR ELECTRICIAN				
17	30	707,10000	30,0000	21.213,00	100,00
	INSTALATOR ELECTRICIAN				
18	0011549	20,24000	30,0000	607,20	100,00
	INSTALATOR ELECTRICIAN 4b				
19	100	40,50000	30,0000	1.215,00	100,00
	MUNCITOR CALIFICAT				
20	0029932	0,00212	30,0000	0,06	100,00
	MUNCITOR DESERV.CTII MASINI 32				
21	0019921	17,51230	30,0000	525,37	100,00
	MUNCITOR DESERV.CTII MONTJ. 21				
22	0319711	95,77800	30,0000	2.873,34	100,00
	MUNCITOR INC/DESC.MAT. 11				
23	49	1850,15110	30,0000	55.504,53	100,00
	MUNCITOR NECALIFICAT				

0	1	2	3	4 = 2 X 3	5
24 53		21,45141	30,0000	643,54	100,00
PEISAGIST					
	Total m:	4844,19878	30,0000	145.325,96	100,00

Lucrarea se incadreaza in grupa: **NIIA**

PROIECTANT

LUXTEN LIGHTING COMPANY

C.I.F.: RO 6734030 LUXTEN LIGHTING COMPANY S.A. BUCUREȘTI

PERSOANA JURIDICA ACHIZITOARE (INVESTITOR)
MUN CONSTANTA VIITORULUI

Formular C8

Lucrarea:CT11 SF MUNICIPIUL CONSTANTA - Reconstructia integrala a sistemului de iluminat

LISTA CUPRINZAND CONSUMURILE DE ORE DE FUNCTIONARE A UTILAJELOR DE CONSTRUCTII

[ron]

Nr. crt.	Cod / Denumirea utilajului de constructii	Consumurile (ore functionare)	Tariful orar	Valoarea (exclusiv TVA)
0	1	2	3	4=2X3
1	**T 1343**	**25,28400**	90,0000	**2.275,56**
	AUTOCISTERNA DE 5-8 T CU DISPOZITIVE DE STROPIRE			
2	**T 0004806**	**0,74000**	180,0000	**133,20**
	AUTOLAB TIP LM3 AUTO 5T PT. VERIF.CENTRALE SI STATII ELECT.			
3	**T 0004803**	**3,60000**	180,0000	**648,00**
	AUTOLAB.MOBIL PT.VERIFICARI ELECTRICE PE AUTO 3T			
4	**T 0006751**	**51,20000**	180,0000	**9.216,00**
	AUTOMACARA 5TF,HMA=6,5M,DESCHIDERE MAX=5,5M			
5	**E 1429**	**1,16745**	50,0000	**58,37**
	BETONIERA DE 500 L CU AMESTEC FORTAT ACTIONATA ELECTRIC			
6	**T 1467**	**5,16000**	1,5000	**7,74**
	CIOCAN PNEUMATIC DE ABATAJ			
7	**T 0004005**	**0,48590**	80,0000	**38,87**
	COMPACTOR STATIC AUTOPROP.,CU RULOURI(VALTURI),R8-14;DE 14TF			
8	**A 1890**	**30,25050**	0,3000	**9,08**
	LONGRINE METALICE DE 3 M LUNGIME			
9	**A 2047**	**0,68800**	4,0000	**2,75**
	MALAXOR MANUAL DE ASFALT PINA LA 600 L			
10	**E 0007609**	**0,40000**	3,2300	**1,29**
	MASINA DE GAURIT ELECTRICA ROTOPERCUTANTA D=35MM			
11	**E 1996**	**25,28400**	90,0000	**2.275,56**
	MASINA DE TAIAT ROSTURI LA BETON CU DISCURI ABRAZIVE			
12	**T 1974**	**5,16000**	55,0000	**283,80**
	MOTOCOMPRESOR DE AER MOBIL DE JOASA PRES.4-5,9MC/MIN			
13	**T 2121**	**0,87075**	80,0000	**69,66**
	PLACA VIBRATOARE 650 KG,MOTOR ARDERE INTERNA SUB 10 CP			
14	**T 0005704**	**12,90000**	130,0000	**1.677,00**
	PLATFORMA RIDICATOARE CU BRATE TIP PRB-15 PE AUTO 5T			
	Total U:	**163,19060**		**16.696,88**

PROIECTANT

LUXTEN LIGHTING COMPANY

C.I.F.: RO 6134030 LUXTEN LIGHTING COMPANY S.A. J40/908/2009 BUCURESTI ROMANIA

PERSOANA JURIDICA ACHIZITOARE (INVESTITOR)
MUN CONSTANTA VIITORULUI

Formular C9

Lucrarea: CT11 SF MUNICIPIUL CONSTANTA - Reconstructia integrala a sistemului de iluminat

LISTA CUPRINZAND CONSUMURILE PRIVIND TRANSPORTURILE

[ron]

Nr. crt.	Cod resursa	U/M	Tipul de transport	Elemente rezultate din analiza lucrarilor ce urmeaza sa fie executate			Valoarea (exclusiv TVA)
				a)Cant. aferenta UM b)Tone transportate c)Km parcursi d)Ore de functionare		Tariful unitar / UM Tariful unitar / t x km	
0	1	2	3	4		5	6
1. Transport auto din articole de lucrari							
54	**TRA06A15**	TONE	(Ob./Categ. 01/11)	a.	10,32000	38,25	**394,74**
TRANSPORTUL RUTIER AL ASFALTULUI DE 5,5MC DIST. =15KM $				b.	10,32000		
17	**TRA06A15**	TONE	(Ob./Categ. 01/11)	a.	1,54000	38,25	**58,91**
TRANSPORTUL RUTIER AL BETONULUI-MORTARULUI CU AUTOBETONIERA DE 5,5MC DIST. =15KM $				b.	1,54000		
34	**TRA06A15**	TONE	(Ob./Categ. 01/11)	a.	15,48000	38,25	**592,11**
TRANSPORTUL RUTIER AL BETONULUI-MORTARULUI CU AUTOBETONIERA DE 5,5MC DIST. =15KM $				b.	15,48000		
52	**TRA06A15**	TONE	(Ob./Categ. 01/11)	a.	15,48000	38,25	**592,11**
TRANSPORTUL RUTIER AL BETONULUI-MORTARULUI CU AUTOBETONIERA DE 5,5MC DIST. =15KM $				b.	15,48000		
4	**TRA01A15**	TONE	(Ob./Categ. 01/11)	a.	23,39000	30,60	**715,73**
TRANSPORTUL RUTIER AL MATERIALELOR (NISIP) CU AUTOBASCULANTA PE DIST.= 15 KM.				b.	23,39000		
8	**TRA01A15P**	TONE	(Ob./Categ. 01/11)	a.	184,04000	30,60	**5.631,62**
TRANSPORTUL RUTIER AL PAMINTULUI SAU MOLOZULUI CU AUTOBASCULANTA DIST.=15 KM $				b.	184,04000		
16	**TRA01A15P**	TONE	(Ob./Categ. 01/11)	a.	1,06000	30,60	**32,44**
TRANSPORTUL RUTIER AL PAMINTULUI SAU MOLOZULUI CU AUTOBASCULANTA DIST.=15 KM $				b.	1,06000		
33	**TRA01A15P**	TONE	(Ob./Categ. 01/11)	a.	12,26000	30,60	**375,16**
TRANSPORTUL RUTIER AL PAMINTULUI SAU MOLOZULUI CU AUTOBASCULANTA DIST.=15 KM $				b.	12,26000		
48	**TRA01A15P**	TONE	(Ob./Categ. 01/11)	a.	15,48000	30,60	**473,69**
TRANSPORTUL RUTIER AL PAMINTULUI SAU MOLOZULUI CU AUTOBASCULANTA DIST.=15 KM $				b.	15,48000		
Total transport auto din articole de lucrari						279,05000	**8.866,50**
				Total t:		279,05000	**8.866,50**

PROIECTANT

LUXTEN LIGHTING COMPANY

C.I.F. RO 13734030 LUXTEN LIGHTING COMPANY S.A. J40/5[illegible] BUCUREȘTI

Formular F4

OBIECTIV: CT11 SF MUNICIPIUL CONSTANTA - Reconstructia integrala a sistemului de iluminat
CONTRACTANT: LUXTEN LIGHTING COMPANY

LISTA
cu cantitatile de utilaje si echipamente tehnologice, inclusiv dotari

Obiectiv CT11 [ron]

Nr. crt.	Cod Denumirea	U/M	Cantitatea	Pretul unitar	Valoarea (exclusiv TVA)	Fisa tehnica atasata
0	1	2	3	4	5 = 3 X 4	6
1	**Obiect 02 Echipamente sistem telegestiune**					
	a) Utilaje, echipamente tehnologice si functionale care necesita montaj					
	THM22	BUCATA	2,00000	5.610,00	**11.220,00**	
	CONCENTRATOR TELEGESTIUNE					
	0045	BUCATA	43,00000	715,00	**30.745,00**	
	CONTROLER PENTRU CORP ILUMINAT					
	c) Dotari					
	000001	BUCATA	1,00000	2.750,00	**2.750,00**	
	SOFTWARE TELEGESTIUNE					
TOTAL obiect					**44.715,00**	
Total :					**44.715,00**	

PROIECTANT
LUXTEN LIGHTING COMPANY

C.I.F.: RO 6734030 LUXTEN LIGHTING COMPANY S.A. J40/9... BUCUREȘTI ROMÂNIA

Anexa

la deviz general - detaliere pret unitar

OBIECTIV: Reconstructia integrala a sistemului de iluminat pe anumite bulevarde, strazi si parcuri ale Municipiului Constanta, Judetul Constanta

CONTRACTANT: S.C. LUXTEN LIGHTING COMPANY S.A.

BENEFICIAR: PRIMARIA MUNICIPIULUI CONSTANTA

Categoria de lucrari: **11 Parc Viitorului**

Curs Euro / 21.08.2023 : 4.9416

SECTIUNE TEHNICA | *SECTIUNE FINANCIARA*

				Cheltuieli directe												
Nr. Crt.	Denumire resursa	U/M	Cantitatea	a) materiale	b) manopera	c) utilaj	d) transport	Total (a+b+c+d)	Contrib.asigur.munca 2.25%	TOTAL CHELT. DIRECTE	Cheltuieli indirecte 15%	Profit 5%	PRET UNITAR (Lei fara TVA)	TVA	PRET UNITAR (Lei cu TVA)	PRET UNITAR (Euro cu TVA)
											Alte cheltuieli directe					
1	STALP ALUMINIU H = 4M	BUC	1.00	1,210.61	120.00	115.20	36.42	**1,482.23**	2.70	**1,484.93**	222.74	85.38	**1,793.05**	340.68	**2,133.73**	**431.79 €**
2	CABLU ACYY 0,6/ 1KV 3X 35 + 16 MMP	M	1.00	18.73	6.00	0.00	0.56	**25.29**	0.14	**25.43**	3.81	1.46	**30.70**	5.83	**36.54**	**7.39 €**
3	CORP ILUMINAT ORNAMENTAL 40W 360 GRADE CU PRIZA	BUC	1.00	1,850.37	23.40	39.00	55.69	**1,968.46**	0.53	**1,968.98**	295.35	113.22	**2,377.55**	451.73	**2,829.28**	**572.54 €**

S.C. LUXTEN LIGHTING COMPANY S.A.

Director General

Silvian Serbanescu

C.I.F.: RO 6734030 4 LUXTEN LIGHTING COMPANY S.A. J40/9082/2009 BUCUREȘTI - ROMÂNIA

DESCRIEREA SUMARA A INVESTITIEI:

„Reconstructia integrala a sistemului de iluminat pe anumite bulevarde, strazi si parcuri ale Municipiului Constanta, Judetul Constanta- Locatia: Parc Viitorului (Tineretului) - Zona C.E.T."

1.Date generale:

Obiectiv de investiţii: „ Reconstructia integrala a sistemului de iluminat pe anumite bulevarde, strazi si parcuri ale Municipiului Constanta, Judetul Constanta- Locatia: Parc Viitorului (Tineretului) - Zona C.E.T."
Beneficiar: Municipiul Constanta
Proiectant: SC Luxten Lighting Company SA
Proiect nr. 22871, faza: SF
Amplasamentul obiectivului: Parc Viitorului (Tineretului) - Zona C.E.T., Municipiul Constanta.

2.Necesitatea şi oportunitatea investiţiei:

Oportunitate:

- lucrarile prevazute in prezenta documentatie se doresc a fi realizate cu finantare din credit bancar.

Necesitatea investitiei:

- reducerea fenomenului de incalzire globala, a emisiilor de CO^2 generate de atenuarea schimbarilor climatice si cresterea calitatii vietii in Municipiul Constanta;
- ameliorarea eficienței și a distribuirii iluminatului, cu scopul de a îmbunătăți siguranța traficului, confortul vizual, și diminuarea poluării luminoase, cu obținerea următoarelor beneficii pentru comunitate:
    - realizarea unui iluminat public corect, în conformitate cu standardul EN 13201-1/2015, orientat către utilizatori, adaptat la funcțiunile spațiului public;
    - reducerea costurilor de întreținere;
    - folosirea de aparate de iluminat care respectă principiile eco-designului, contribuind astfel la economisirea de resurse;
- atingerea tintelor si obiectivelor tematice privind schimbarile climatice si utilizarea durabila a energiei, asumate de Uniunea Europeana (UE), respectiv Romania ca tara membra UE, prin documentele strategice elaborate.

Pentru asigurarea unui sistem de iluminat eficient si in concordanta cu ultimele standarde nationale si internationale s-a proiectat:

- un sistem de iluminat compus din aparate de iluminat cu tehnologie LED, inlocuirea stalpilor si a retelei, precum si implementarea unui sistem de telegestiune in Parc Viitorului (Tineretului) - Zona C.E.T., Municipiul Constanta.

Aceste aparate vor asigura un nivel de iluminare corespunzator pentru caile de acces pietonal.

SF-ul a fost elaborat in conformitate cu prevederile HG 907/2016 privind aprobarea continutului-cadru al documentatiei tehnico-economice aferente investitiilor publice, precum si a metodologiei de elaborare a devizului general pentru obiective si lucrari de investitii.

3.Descrierea generala a investitiei:

Obiectivul lucrarii este **realizarea unui sistem de iluminat public modern, eficient energetic** in Parc Viitorului (Tineretului) - Zona C.E.T., Municipiul Constanta si consta in realizarea urmatoarelor categorii de lucrari:

- Demontarea celor 37 stalpi existenti;
- Montarea a 43 stalpi h=4m;
- Montarea a 43 de corpuri de iluminat cu tehnologie LED 35 W, echipate cu controller de telegestiune;
- Distributia energiei electrice se face folosind cablu ACYY 3x35+16 mmp, pe o lungime de 1100 m, pozat in tub flexibil F63 ingropat la -0,8 m fata de CTN. De asemenea va fi pozat un tub flexibil de F63 suplimentar.
- La fiecare stalp se va monta camerata de derivatie.
- La traversari vor fi prevazute camine de tragere si teava rigida PVC F110 prin care se va poza tubul de protectie F63.
- Implementarea unui sistem de telegestiune.
- Interconectarea sistemului de telegestiune nou realizat in dispeceratul de telegestiune pentru sistemul de iluminat public creat prin proiectul „Reabilitarea si modernizarea iluminatului in unele localitati ale zonei Metropolitane Constanta", cod SMIS 50565"

Scenariul recomandat presupune:

Inlocuirea lampilor existente cu lampi cu tehnologie LED, cu garantie corespunzatoare, inlocuirea stalpilor si a retelei, precum si implementarea unui sistem de telegestiune pentru iluminatul public, prin aplicarea unui sistem de dimming si telemanagement pentru a asigura in orele cu trafic redus reducerea nivelului de iluminat cu o clasa sau doua de iluminat si implicit reducerea consumului de energie electrica.

4.Caracteristici tehnice :

Specificatiile tehnice minime pentru aparatele de iluminat pietonale/stradale cu tehnologie LED:

Tip 1- pietonal

Nr. crt.	Denumire caracteristica	Date tehnice garantate
1	Producator	Da
2	Domeniu de utilizare	Iluminatul stradal-pietonal
3	Puterea nominala (P)	35 W
4	Flux luminos sursa minim (lm)	4500
5	Tensiunea nominala (Un)	230 V ± 15%
6	Frecventa nominala (f)	50 Hz
7	Factor de putere (cosφ)	≥0.92
8	Functionare la temperaturi (^{0}C)	-30 ^{0}C ....+45 ^{0}C

9	Grad de protectie compartiment optic	Min. IP65-IP66
10	Grad de protectie compartiment aparataj	Min. IP65-IP66
11	Rezistenta la impact	Min. IK08-IK10
12	Dimensiuni aparat	Nu sunt impuse
13	Greutate	Nu este impusa
14	Clasa de izolatie electrica	I sau II
15	Eficienta luminoasa sursa	Min. 130 lm/W
16	Indicele de redare al culorilor Ra	≥70
17	Temperatura de culoare Tc	2700-5000K ± 5%
18	Carcasa metalica vopsita in camp electrostatic sau aluminiu turnat	Da
19	Sistem de prindere metalic sau aluminiu	Da
20	Sistem de montaj diam. 48-60 mm	Da
21	Placa cu LED-uri sa poata fi inlocuita cu usurinta	Da
22	Carcasa cu posibilitate de intrerupere a alimentarii cu energie electrica la deschiderea acesteia pentru interventii	Da
23	Rapoarte de incercari executate de un laborator acreditat UE	Da
24	Durata de viata normala	Min. 100.000 ore, L98B10
25	Dimming	Da
26	Poarta 6ntie	5 ani

Aparatele de iluminat cu LED-uri trebuie sa indeplineasca urmatoarele cerinte tehnice minime:

- Demonstrarea caracteristicilor aparatelor de iluminat trebuie sa fie insotita de buletinele de incercare, emise de un laborator acreditat RENAR sau UE (se va face dovada acreditarii prin prezentarea certificatelor de acreditare ale laboratoarelor). In conformitate cu HG 457/2003, SR EN 60598-1 Corpuri de iluminat Partea 1: Prescriptii generale si incercari, programul minim al incercarilor din buletinele de incercare trebuie sa contina: Marcare; Constructie; Legarea la pamant de protectie; Protectia contra electrocutarii; Rezistenta la praf si umiditate; Rezistenta la izolatie si rigiditatea dielectrica; Rezistenta la impact mecanic;)
- Trebuie sa fie insotite de buletine de incercare privind compatibilitatea electromagnetica conform HG 982/2007; SR EN 55015; 2007+A1:2008+A2:2009; SR EN 6100-3-2; 61547:2010.
- Trebuie sa fie insotite de procese verbale de omologare/ validare a aparatelor de iluminat propuse;
- Trebuie sa fie inscriptionat CE precum si tipul aparatului de iluminat si marca producatorului;
- Aparatul de iluminat trebuie sa fie destinat:
    - iluminatului stradal pentru drumuri principale, locale, secundare, cu clasele de iluminare M1, M2, M3, M4, M5, M6, C0, C1, C2, C3, C4, C5, conform SR EN 13201;
    - iluminatului pietonal, P1-P6, conform SR EN 13201.

Specificatiile tehnice minime pentru conductor tip CYY/CYY-F

Constructie:

- Conductor de cupru unifilar clasa 1 sau multifilar clasa 2, conform SR CEI 60228;
- Izolatie de PVC;
- Invelis comun;
- Manta exterioara de PVC.

Date tehnice:

- Standard de referinta: SR CEI 60502-1;
- Tensiunea nominala: U0/U = 0,6/1,0 kV.

Temperatura minimă a cablului (masurata pe manta):

- la montaj : +5°C;
- in exploatare: -33°C.

Temperatura maximă admisa pe conductor in conditii normale de exploatare: +70°C.

Tensiunea de încercare:

- 3,5 kV, 50 Hz, timp de 5 minute.

Raza minima de curbura la pozare:

- 15 x diametrul cablului cu un conductor;
- 12 x diametrul cablului cu mai multe conductoare.

Specificatiile tehnice minime pentru console stalpi

- sustinerea corpurilor de iluminat stradale si pietonale.
- executata din teava OL 37 de 2 toli;
- dupa prelucrare este zincata;
- sa fie prevazute cu o gaura pentru legarea la nulul de protectie la baza bratului pe directie perpendicular pe planul consolei;
- cu coliere de dimensiuni ce sunt alocate fiecarui tip de stalp pe care se monteaza;
- colierele vor fi din platbanda OLZn minim 40x4;
- fixarea pe stalp a consolei se face astfel incat sa nu existe supunerea legaturilor electrice la eforturi de tractiune.

Specificatii tehnice minime pentru stalpi

- Inaltime: 4 m
- Metalic, forma tronconic octagonal sau circular, avand grosimea tablei de 4 mm
- Placa de baza pentru fixare pe fundatie
- Prevazut cu o fereastra de vizitare, cu dimensiuni maxime de: 300 mm inaltimea si 70 mm latimea, amplasata la o inaltime maxima de 600 mm fata de sol;
- Spatiu de montaj pentru cabluri si sigurante;

Protectia anticoroziva a tuturor elementelor metalice este realizata prin zincare termica, grosimea stratului de zinc este de minim 0,070 mm sau vopsire.

Specificatiile tehnice pentru sistemul de telegestiune

Pentru a dezvolta un oraş în care traficul este fluent, în care oamenii au acces la internet de mare viteză în toate parcurile şi zonele publice, în care autovehiculele electrice sunt alimentate direct din sistemul de iluminat public este necesara instalarea unei platforme care sa permita integrarea tuturor acestor aplicatii. Mai mult, pe timpul nopții, iluminatul public isi modifica automat intensitatea în functie de conditiile de trafic, putând chiar să se stingă, dacă lumina oferită nu este necesară. Oraşul consumă mai puţine resurse, în timp ce oamenii se simt mai în siguranţă şi afacerile prosperă. Acest oraş este un Smart City, un oraş în care totul este conectat, un oraş mai atent la nevoile locuitorilor săi şi la mediul înconjurător.

Sistemul de telegestiune a iluminatului public este o soluţie inteligentă pentru managementul individual al corpurilor de iluminat din întreg orașul. Mai mult decât atât, rețeaua de iluminat public se va transforma într-un adevărat sistem nervos al întregului oraș: echipamente şi senzori conectaţi în tot orașul, flux continuu de informaţii şi suport pentru nenumărate aplicaţii în beneficiul comunităţii.

Conceptul Smart City se poate dezvolta exponenţial pe suportul platformei.

Fiind vorba de un sistem flexibil şi inovator, se pot integra în structura rețelei de iluminat un număr mare de servicii sau aplicații suplimentare specifice, fără a fi necesare investiţii majore în infrastructură.

Iluminatul public al cailor de circulatie este un domeniu de activitate reglementat. Documentul de referinta in tarile Uniunii Europene este seria de standarde SR EN 13201.

Adecvarea solutiilor luminotehnice la standardele internationale sau nationale este unanim recunoscuta si presupune asigurarea sigurantei utilizatorilor cailor de circulatie, ca principal scop al iluminatului public.

Indeplinirea obiectivelor esentiale ale iluminalului public trebuie sa fie, de fiecare data, asociata atat cu asigurarea unei cat mai bune compatibilitati cu mediul inconjurator, cu necesitatea de a economisi energie cat si cu minimizarea costurilor de functionare.

Sistemul de telegestiune (control) are rolul de a monitoriza, comanda si controla de la distanta aparatele de iluminat, intr-un mod facil, pentru a permite efectuarea de interventii prompte in caz de defect, dar si pentru reducerea costurilor aferente consumului de energie electrica si a meutenantei sistemului de iluminat public. Aparatele de iluminat vor fi incorporate individual in sistemul de control. Implementarea sistemului de control se va realiza concomitent cu instalarea aparatelor de iluminat.

Sistemul de telegestiune va gestiona intreaga retea din zona si va avea posibilitatea extinderii ulterioare.

Descrierea solutiei:

Sistemul este de tipul "plug and play", care foloseste protocoale deschise, putandu-se instala cu usurinta peste reteaua de iluminat existenta. In acest fel costurile de energie sunt imediat reduse prin folosirea inteligenta a orarelor de Pornire/Oprire, a reducerii/creşterii nivelului de iluminare în funcție de lumina ambientală, precum si a unui management al consumurilor electrice. In acelasi timp, costurile cu mentenanta sistemului se diminueaza printr-o mai buna organizare a interventiilor in teren, precum si prin utilizarea metodelor de mentenanta preventiva, bazata pe rapoartele automate generate de sistem, privind consumul anual de energie.

Aplicatia software de management central ruleaza pe un server instalat în cloud sau in Data-center-ul beneficiarului și oferă instrumente avansate de analiza, raportări defectiuni, anomalii, planificarea întreținerii, ofera backup-uri automate și procedurile de recuperare pentru o funcționare in parametri normali a sistemului.
Aplicatia software de management central se utilizeaza pentru controlul și monitorizarea tuturor controlerelor de iluminat stradal, de diferite mărci și modele. Aplicatia interactioneaza cu sistemul de informații al autorității contractante pentru a îmbunătăți procesele de gestionare a iluminatului exterior/public/stradal.
Solutia software este compusa din programul de control CMS si platforma IoT (inclusive API si aplicatie de telefon mobil) si este certificate TALQ v2 si UCIFI.
Aceste certificari confirma faptul ca solutia ofertata este interoperabila si poate integra solutii software si hardware de la diversi producatori.
Solutia software permite vizualizarea flexibila a hartilor, integrare publica sau private a furnizorului de harti: ESRI GIS, Google maps, Open Street maps etc.
Pentru comunicatia dintre controlere si server/aplicatia de software de management comunicatia folosita este de tip GSM.
Comunicatia este criptata pe 256 biti. Funcționarea nu depinde de comunicarea continuă cu serverul sau cu un alt corp de iluminat.
Comunicația GSM pentru modulele introduse în sistem trebuie să fie asigurată de furnizor/producător pe o perioada de 10 ani.
Asigura posibilitatea de a integra diferite tipuri de controlere pentru corpuri de iluminat sau puncte de aprindere pentru lămpi/instalații existente sau noi.
Se asigura a singură aplicație software (CMS) pentru toate controlerele de iluminat:
o Capabil să accepte orice tip de sistem (rețea + controlere de iluminat) în mod ideal printr-un protocol TALQ;
o Poate fi înlocuit la sfârșitul contractului cu un alt software CMS, el însuși compatibil cu protocolul TALQ sau echivalent.
Software-ul sistemului de management central (CMS) permite:
- afisarea informatiilor furnizate de dispozitivele din teren si configurarea sistemului;
- aplicatie pentru smartphone pentru punerea in functiune prin scanare cod QR de pe eticheta.
Este compatibil cu diferiti furnizori de echipamante pentru orase inteligente (Philips, Nokia, Ericson, CISCO, Orange, T-System, Libelium, ComLight...).

Software-ul sistemului de management central (CMS) are cel puțin următoarele cerințe funcționale generale (fără a se limita la acestea):
Managementul accesului și autorizațiilor
• Gestionare acces și autorizare: componenta software permite diferite privilegii de utilizator, în conformitate cu drepturile atribuite;
• Alocarea utilizatorului/zonei.
Gestionarea activelor
• Scalabilitate: un număr nelimitat de lămpi, straturi de lămpi și posibilități de grupare a lămpilor, filtrare avansată și acțiuni de actualizare în bloc;
• Asigura o gestionare completă a activelor rețelei de iluminat stradal (nr. de stâlpi, tipul și puterea lămpilor, nr. cabinete de alimentare);

- Funcționalități de prevenire a defecțiunilor bazate pe caracteristici normale de funcționare și estimări/recomandări pentru înlocuirea inventarului: lămpi și corpuri de iluminat
- Sistemul sustine conceptul „stâlp de iluminat" permițând definirea, conectarea și gestionarea altor dispozitive inteligente (legate sau nu de controlerele de iluminat) și posibilitatea de a grupa diferite tipuri de dispozitive în funcție de poziționarea lor (montarea pe stâlp).

Aplicația pentru utilizarea sistemului este tip web, va fi accesată cu USER si PAROLA pe diferite nivele de acces – operare sau raportare.

Aplicația trebuie este în limba română. Este disponibilă o harta grafica care afișează poziția fiecarui stâlp, element al rețelei sau punct de aprindere.

Sistemul furnizează mecanisme pentru a interacționa cu o varietate de senzori pentru a ajusta nivelurile de lumină și pentru a oferi informații care să contribuie la îmbunătățirea confortului și siguranței.

Monitorizarea și afisarea consumului de energie activă/reactivă pentru fiecare faza în parte, inclusiv întocmirea de grafice și alerte pentru depășirea pragurilor inclusiv detectarea consumurilor neautorizate (consum în afara programului, furt de energie, scurgere la împământare, etc.).

Sistemul prioritizează alertele și disfuncționalitățile, inițiind acțiuni în funcție de evenimentul declanșator.

Rapoarte disponibile: starea corpurilor de iluminat, starea sistemului, consum de energie zilnic/saptamanal/lunar/anual, economia de energie efectuată (inclusiv cu vizualizare grafică), stadiul rezolvării alertelor, alerte recurente, durata de funcționare a lămpilor, precum și media orelor de funcționare.

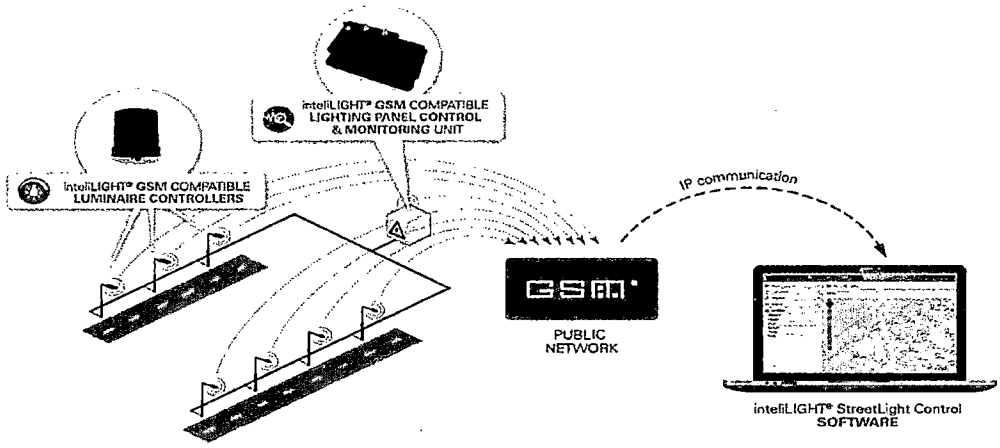


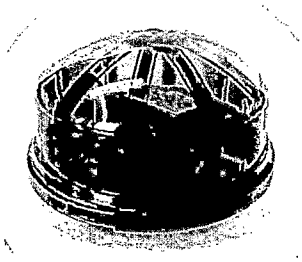
Fig: arhitectura sistemului de telegestiune pe platforma GSM

Arhitectura sistemului de telegestiune a SIP este urmatoarea:

1. Controlere instalate la nivelul fiecarui corp de iluminat;

Controler la nivel de corp de iluminat compatibil NB-Iot

Se vor instala si configura la nivelul lampilor din cadrul sistemului de iluminat din Parc Viitorului (Tineretului) - Zona C.E.T., controlere FRE-24-Zhaga-NB1-GSM-10Y



FRE-24-Zhaga-NB1-GSM-10Y, controler pentru iluminat public, compatibil NB-IoT
Este un controler cu instalare rapida de tip „plug and play", conceput pentru modernizarea cu functionalitati avansate de telegestiune a corpurilor de iluminat stradal prevazute cu conector Zhaga (book 18). Ese un controler care va fi instalat la nivelul fiecarui corp de iluminat.

Este un controler cu functia de reglare a intensitatii luminoase cu balast electronic DALI2 (DiiA, Philips SR), comunicatie NB1/GSM inclusa pentru 10 ani, IP66.

Poate controla mai multe dispozitive diferite in acelasi timp prin releul DALI.
Permite gestionarea individuala de la distanta a corpurilor de iluminat stradal cu balast electronic de pana la 400W.
Special concepute si optimizate pentru retele LPWA.
Functionarea autonoma bazata pe scenarii predefinite sau senzor de lumina.
Posibilitatea de functionare adaptabila in functie de conditiile de trafic prin conectarea unui senzor de lumina (digital input).
Comunicatie radio optimizata pentru a ocupa minimum de latime de banda.
Comunicatie securizata, memorie dedicata pentru stocarea cheilor de criptare.
Monitorizarea unei game complete de parametri electrici: Wh, Varh, V, W, A, Var, PF si frecventa.
Mecanism avansat de sincronizare a datelor si de notificare.
Ceas intern cu baterie proprie, pentru a asigura functionare si in cazul caderii retelei de comunicatii.
Interfata infrarosu pentru configurare locala si transferul cheilor de securitate.
Intrare digitala de tip contact uscat (pentru senzor de miscare, de lumina, usa deschisa etc.)
Actualizare firmware-ului de la distanta (OTA – Over the air).
Sa inregistreze si sa afiseze parametrii electrici si energetici, precum si erorile detectate la nivelul fiecarui corp de iluminat in parte.
Functii la nivel de corp de iluminat:
- Sistemul controleaza si monitorizeaza fiecare corp de iluminat din cadrul sistemului de iluminat, lumini arhitecturale si decorative sau orice alt echipament electric alimentat din reteaua de iluminat public, cu informatii despre starea elementului;
- Se inregistreaza si afiseaza parametri electrici si energetici, precum si erorile detectate la nivelul fiecarui corp de iluminat in parte;

- Sistemul permite comenzi pentru fiecare lampa din cadrul sistemului de iluminat. Comenzile standard sunt: Pornit/ Oprit corp de iluminat pe baza orei de apus/ rasarit sau luminii exterioare / sau programului implementata de catre autoritate, Scenarii de functionare pe baza orei, senzorului de miscare sau altor informatii disponibile, Stabilirea de exceptii temporare ale programului de functionare, Praguri de sub/ supra tensiune la pornire, Praguri du sub/ supra current, Timp oprire treptata, Timp de inclazire / de racire, Nivelul pragului luminii, Configurare tranamisie date si Configurare prioritate alerte.
- Echipamentul este proiectat pentru a fi instalat in exteriorul corpului de iluminat folosind conectorul Zhaga (book 18) conform cu standardul RoHS, RED 2014/53/EU.
- Masuratori efectuate:
    - Putere;
    - Tensiune;
    - Curent;
    - Putere activa/reactiva/aparenta;
    - Factor de putere;
    - Energie (activa/reactiva);
    - Contorizare ore de functionare corp de iluminat si controler
    - Contorizare cicluri de pornire / oprire corp de iluminat.
- Alarme monitorizate:
    - Defect lampa sau balast;
    - Defect controler;
    - Supra/sub tensiune;
    - Supra/sub curent.

Localizarea dispozitivului se va face automat cu ajutorul modulului GPS incorporat.
Plaja de reglarea a intensitatii luminoase este intre 10% si 100% din puterea consumata.

Centru de control si comanda

Functiile de la nivel central vor fi disponibile prin intermediul inteliLIGHT - aplicatie software centrala de management a sistemului de iluminat public, sau sunt puse la dispozitia unei platforme digitale de management al orasului prin Interfete Programabile de Aplicatii (API – Application Programming Interface):

- Permite telegestiunea sistemului de iluminat prin intermediul unei intrefete utilizator;
- Este disponibila o harta grafica care afiseaza pozitia fiecarui stalp, element al retelei sau punct de aprindere, harta compatibila cu GIS (Geographic Information System) proprietar;
- Sistemul permite utilizatorului sa vizualizeze erori si atentionari, sa porneasca, sa opreasca si sa reduca intensitatea luminoasa atat pentru lampi individuale cat si pentru grupuri predefinite de lampi;
- Afisarea in timp real a informariilor din teren si configurarea sistemului;
- Monitorizarea si afisarea consumului de energie activa/reactiva pentru fiecare faza in parte, inclusiv intocmirea de grafice si alerte pentru depasirea pragurilor;
- Detectarea consumurilor neautorizate (consum in afara programului, furt de energie, scurgere la impamantare, etc.);

- Sistemul prioritizeaza alertele si disfunctionalitatile, initiind actiuni in functie de evenimentul declansator;
- Sistemul poate trimite e-mail-uri si mesaje text operatorilor;
- Rapoarte disponibile: starea corpurilor de iluminat, starea sistemului, consum de energie zilnic/saptamanal/lunar, economia de energie efectuata (inclusiv cu vizualizare grafica), stadiul rezolvarii alertelor, alerte recurente, durata de functionare a lampilor;
- Aplicatia software permite setarea diferitelor drepturi ale utilizatorilor;
- Alocare a utilizatorilor/zona geografica;
- Interfata utilizator in mai multe limbi.

Access la serverul tip Cloud:

Accesul la aplicatia software de management se va realiza prin intermediul serviciului Cloud IoT Platform (include Network Management Server si API), pentru fiecare dispozitiv.

Accesul la server se realizeaza prin USER ID si parola. Se pot crea mai mult de un utilizator, sau grupuri de utilizatori cu drepturi de access si vizualizare diferite.

La instalarea sistemului de telegestiune, se va asigura inclusiv asistenta tehnica beneficiarului in vederea instruirii personalului pentru utilizarea sistemului.

Software-ul contine sistem specializat de ticketing pentru imbunatatirea managementului, intretinerii si asistentei tehnice, cu atribuirea si urmarirea activitatilor.

Software-ul permite administratorilor desemnati si autorizati ai autoritatii contractante sa creeze, sa editeze si sa stearga profiluri de utilizator, permitand drepturilor de access ale diferitilor utilizatori ai software-ului CMS la diferite resurse si/sau caracteristici ale software-ului CMS sa fie gestionate.

Software-ul permite administratorilor desemnati si autorizati ai autoritatii contractante sa creeze, sa editeze si sa stearga utilizatorii si sa li se atribuie profilurilor existente.

Software-ul permite unui cont de administrator sa reseteze orice parola de la prima conectare si la un moment dat.

Software-ul permite integrarea acesului managementului (atribuirea unui profil unui utilizator) cu sistemul de gestionare a identitatii si accesului al autoritatii contractante (trebuie specificate specificate grupurile Active Directory sau alte API-uri).

5.Modul de asigurarea a utilitatilor :

Utilitatile necesare pentru functionarea sistemului de iluminat public, propuse prin proiect, sunt alimentarea cu energie electrica si transmisia de date de tip GSM, pentru fiecare propunandu-se un consum redus, intr-un demers ecologic si durabil de proiectare.

5.1.Asigurarea alimentarii cu energie electrica

Alimentare cu energie electrica se va face din reteaua distribuitorului local de energie electrica S.C. E-Distributie Dobrogea S.A., conform scenariului recomandat **Pi= 1,5 kW; Wa= 5.26 MWh/an**, in baza avizului tehnic de racordare.

Sistemul de telemanagement necesita utilizarea transmisiei de date – de tip GSM. Asigurarea acestei utilitati va fi realizata prin contractarea de catre beneficiar a unui numar de abonamente de transmisie de date cu unul din operatorii de transmisii GSM disponibili in zona.

5.2 Alimentare cu apa

Nu este cazul

5.3 Evacuarea apelor uzate

Nu este cazul

5.4.Asigurarea agentului termic

Nu este cazul

5.5. Asigurarea alimentarii cu gaz

Nu este cazul

6.Concluzii şi propuneri:

Proiectul prevede:

o inlocuirea lampilor cu un consum ridicat de energie electrică cu iluminat prin utilizarea unor lampi cu eficiență energetică ridicată, durată mare de viata si asigurarea confortului corespunzător (ex. LED);
o inlocuirea stalpilor si a retelei existente;
o achizitionarea/instalarea de sisteme de dimare/telegestiune a iluminatului public;
aplicarea unor solutii ecologice prin utilizarea de aparate de iluminat si material nepoluante si usor reciclabile

Scenariul propus are urmatoarele avantaje:

- se obtine o putere instalata mai mica si implicit un consum mai mic de energie electrica fata de solutia cu corpuri de iluminat echipate cu lampi HPS .
- utilizarea lampilor cu LED in procesul de reconstructie integrala a iluminatului public ofera posibilitatea furnizarii unor performante luminotehnice conform standardelor luminotehnice in vigoare, a unei eficiente luminoase crescute si a unei puteri instalate/ aparat de iluminat mai mica decat cea de la tehnologia clasica. Se realizeaza practic aducerea la zi din punct de vedere tehnologic a sistemului de iluminat;
- prin utilizarea aparatelor de iluminat cu tehnologie LED se are in vedere reducerea puterii pe punct luminos LED, cu pastrarea si respectarea cerintelor luminotehnice pentru clasa de drum respectiva;
- la sfarsitul perioadei de implementare a acestui proiect, municipalitatea va avea in posesie un sistem de iluminat public modern si eficient;
- reducerea emisiilor CO_2;
- reducerea poluarii luminoase;
- durata de viata: LED-urile au o durata de viata de 100.000 ore, pentru o scadere a gradului de iluminare la 80%. Aceasta durata foarte ridicata de viata a LED-urilor conduce la costuri mai reduse de mentenanta (inlocuire lampi);
- asigurarea de economii semnificative de energie si financiare, datorita sistemului de management inteligent al sistemului de iluminat.

7.Indicatorii tehnico-economici ai obiectivului de investiţii: "*Reconstructia integrala a sistemului de iluminat pe anumite bulevarde, strazi si parcuri ale Municipiului Constanta, Judetul Constanta- Locatia: Parc Viitorului (Tineretului) - Zona C.E.T.*"

Valoarea totală a investiţiei pentru proiectul propus este:

Valoarea totala fara TVA conform deviz general: 621,774.88 lei
Valoare TVA: 117,669.29 lei
Total general cu TVA: 739,444.17 lei

Din care:
C+M:
Valoarea fara TVA conform deviz general: 497,485.27 lei
Valoare TVA: 94,522.20 lei
Total general cu TVA: 592,007.47 lei

-Finanţarea investiţiei :

Implementarea acestui proiect se va face cu finantare din credit bancar.

- Durata de realizare a obiectivului de investiţie: 12 luni;

- Alţi indicatori, după caz:

In lipsa luminii artificiale continuitatea activitatii oamenilor nu ar fi posibila pe timpul noptii. O preocupare aparte o reprezinta iluminatul urban, datorita implicatiilor pe care le are in activitatea citadina, generand efecte benefice atat in ceea ce priveste siguranta cetatenilor, cat si sub aspect economic, socio-cultural si turistic. Siguranta cetatenilor implica reducerea numarului de accidente rutiere pe timpul noptii si reducerea actelor de vandalism.

Din studiile efectuate la nivel global, iluminatul public urban aduce urmatoarele beneficii:

- cresterea gradului de civilizatie, confort si calitate a vietii cetatenilor;
- cresterea gradului de securitate individuala si colectiva in cadrul comunitatii;
- cresterea gradului de siguranta a circulatiei pietonale si rutiere;
- optimizarea consumului de energie;
- garantarea permanentei in functionarea iluminatului public;
- administrarea corecta si eficienta a bunurilor din proprietatea publica si a banilor publici;
- nediscriminarea si egalitatea tuturor consumatorilor prin asigurarea unui standard unitar calitativ si uniform raspandit teritorial in comunitate;
- dezvoltarea durabila a sistemului de iluminat public;
- liberul acces la informaţii privind aceste servicii publice;
- transparenta, consultarea si antrenarea in decizii a cetatenilor.

BENEFICIAR:

MUNICIPIUL CONSTANTA

PROIECTANT:

SC LUXTEN LIGHTING COMPANY SA

Silvian Serbanescu
Director General

C.I.F.: RO 6734030 LUXTEN LIGHTING COMPANY S.A. BUCUREŞTI ROMÂNIA

2023

ANEXĂ LA
HCL NR. 436/2023

S.F.
Reconstructia integrala a sistemului de iluminat pe anumite bulevarde, strazi si parcuri ale Municipiului Constanta, Judetul Constanta- Locatia: Termele Romane (Tronson Str. Traian - zona bifurcaţie Soseaua Portului)

PREŞEDINTE ŞEDINŢĂ
TUZICA MARIUS

CONTRASEMNEAZĂ
SECRETAR GENERAL,
FULVIA ANTONELA DINESCU

LUXTEN

Telefon: 021.668.88.39; Fax: 021.668.88.23
office@luxten.com, www.luxten.com
Str. Parangului, nr.76, sector 1, Bucuresti

greenlight BY LUXTEN

FOAIE DE CAPAT

Denumirea proiectului: ***Reconstructia integrala a sistemului de iluminat pe anumite bulevarde, strazi si parcuri ale Municipiului Constanta, Judetul Constanta- Locatia: Termele Romane (Tronson Str. Traian - zona bifurcație Soseaua Portului)***

Faza: ***SF (Studiu de fezabilitate)***

Beneficiar: ***Primaria Municipiului Constanta***
Adresa: Bd. Tomis, nr. 51, 900725 Judetul Constanta,
Tel: 0241/488129
Fax: 0241/488195
Email: primarie@primaria-constanta.ro
Website: http://www.primaria-constanta.ro/

Proiectant: ***SC Luxten Lighting Company SA***
Adresa: Str. Parangului, nr. 76, Sector 1, Bucuresti
Tel: 021.668.88.19; Fax: 021.668.88.23
Email: office@luxten.com
Website: www.luxten.com

Proiect nr: ***21301***

Data elaborarii: ***AUGUST 2023***

CUPRINS

A. PIESE SCRISE 4

1. Informaţii generale privind obiectivul de investiţii 4

1.1. DENUMIREA OBIECTIVULUI DE INVESTIŢII 4

1.2. Ordonator principal de credite/investitor 4

1.3. Ordonator de credite (secundar/terţiar) 4

1.4. Beneficiarul investiţiei 4

1.5. Elaboratorul documentaţiei de avizare a lucrărilor de intervenţie 4

1.6. FOAIE DE SEMNATURI 5

2. Situaţia existentă şi necesitatea realizării lucrărilor de intervenţii 6

2.1. Prezentarea contextului: politici, strategii, legislaţie, acorduri relevante, structuri instituţionale şi financiare 6

2.2. Analiza situaţiei existente şi identificarea necesităţilor şi a deficienţelor 9

2.3. Obiective preconizate a fi atinse prin realizarea investiţiei publice 11

3. Descrierea construcţiei existente 12

3.1. Particularităţi ale amplasamentului: 12

3.2. Regimul juridic: 16

3.3. Caracteristici tehnice şi parametri specifici: 16

3.4. Analiza stării construcţiei 17

3.5. Starea tehnică, inclusiv sistemul structural şi analiza diagnostic, din punctul de vedere al asigurării cerinţelor fundamentale aplicabile, potrivit legii 18

3.6. Actul doveditor al forţei majore, după caz. 18

4. Analiza scenariilor propuse 18

a) clasa de risc seismic; 18

5. Identificarea scenariilor/opţiunilor tehnico-economice 24

5.1. Soluţia tehnică, din punct de vedere tehnologic, constructiv, tehnic, funcţional-arhitectural şi economic 24

5.2. Necesarul de utilităţi rezultate, inclusiv estimări privind depăşirea consumurilor iniţiale de utilităţi şi modul de asigurare a consumurilor suplimentare 41

5.3. Durata de realizare şi etapele principale corelate cu datele prevăzute în graficul orientativ de realizare a investiţiei, detaliat pe etape principale 43

5.4. Costurile estimative ale investiţiei....43

5.5. Sustenabilitatea realizării investiţiei....45

5.6. Analiza financiară şi economică aferentă realizării lucrărilor de intervenţie....48

6. Scenariul/Opţiunea tehnico-economic(ă) optim(ă), recomandat(ă)....56

6.1. Comparaţia scenariilor/opţiunilor propus(e), din punct de vedere tehnic, economic, financiar, al sustenabilităţii şi riscurilor 56

6.2. Selectarea şi justificarea scenariului/opţiunii optim(e), recomandat(e)....57

6.3. Principalii indicatori tehnico-economici aferenţi investiţiei: 58

6.4. Prezentarea modului în care se asigură conformarea cu reglementările specifice funcţiunii preconizate din punctul de vedere al asigurării tuturor cerinţelor fundamentale aplicabile construcţiei, conform gradului de detaliere al propunerilor tehnice....61

6.5. Nominalizarea surselor de finanţare a investiţiei publice, ca urmare a analizei financiare şi economice: fonduri proprii, credite bancare, alocaţii de la bugetul de stat/bugetul local, credite externe garantate sau contractate de stat, fonduri externe nerambursabile, alte surse legal constituite....61

7. Urbanism, acorduri şi avize conforme....61

7.1. Certificatul de urbanism emis în vederea obţinerii autorizaţiei de construire....61

7.2. Studiu topografic, vizat de către Oficiul de Cadastru şi Publicitate Imobiliară 62

7.3. Extras de carte funciară, cu excepţia cazurilor speciale, expres prevăzute de lege....62

7.4. Avize privind asigurarea utilităţilor, în cazul suplimentării capacităţii existente 62

7.5. Actul administrativ al autorităţii competente pentru protecţia mediului, măsuri de diminuare a impactului, măsuri de compensare, modalitatea de integrare a prevederilor acordului de mediu, de principiu, în documentaţia tehnico-economică....62

7.6. Avize, acorduri şi studii specifice, după caz, care pot condiţiona soluţiile tehnice....63

B. PIESE DESENATE 64

ANEXE:

Anexa 1 - Devize Generale si Devize pe Obiecte

A. PIESE SCRISE

1. Informaţii generale privind obiectivul de investiţii

1.1. DENUMIREA OBIECTIVULUI DE INVESTIŢII

„Reconstructia integrala a sistemului de iluminat pe anumite bulevarde, strazi si parcuri ale Municipiului Constanta, Judetul Constanta- Locatia: Termele Romane (Tronson Str. Traian - zona bifurcaţie Soseaua Portului)„

1.2. ORDONATOR PRINCIPAL DE CREDITE/INVESTITOR

Municipiul Municipiului Constanta
Adresa: Bd. Tomis, nr. 51, 900725 Judetul Constanta
Tel: 0241/488129;
Fax: 0241/488195
Email: primarie@primaria-constanta.ro
Website: http://www.primaria-constanta.ro/

1.3. ORDONATOR DE CREDITE (SECUNDAR/TERŢIAR)

Nu este cazul.

1.4. BENEFICIARUL INVESTIŢIEI

Municipiul Municipiului Constanta
Adresa: Bd. Tomis, nr. 51, 900725 Judetul Constanta
Tel: 0241/488129;
Fax: 0241/488195
Email: primarie@primaria-constanta.ro
Website: http://www.primaria-constanta.ro/

1.5. ELABORATORUL DOCUMENTAŢIEI DE AVIZARE A LUCRĂRILOR DE INTERVENŢIE

SC Luxten Lighting Company SA
Adresa: Str. Parangului nr. 76, Sector 1, Bucuresti
Tel: 021.668.88.19
Fax: 021.668.88.23
Email: office@luxten.com
Website: www.luxten.com

1.6. FOAIE DE SEMNATURI

NUMELE SI PRENUMELE	FUNCTIA	SEMNATURA
SILVIAN SERBANESCU	DIRECTOR GENERAL	
DAN CROITORU	SEF SERVICIU TEHNIC	
CATALIN ALEXE	PROIECTANT	

C.I.F.: RO 6734030 4 LUXTEN LIGHTING COMPANY S.A. J40/9082/2009 BUCUREȘTI - ROMÂNIA

2. SITUAŢIA EXISTENTĂ ŞI NECESITATEA REALIZĂRII LUCRĂRILOR DE INTERVENŢII

2.1. PREZENTAREA CONTEXTULUI: POLITICI, STRATEGII, LEGISLAŢIE, ACORDURI RELEVANTE, STRUCTURI INSTITUŢIONALE ŞI FINANCIARE

Uniunea Europeana prin **Strategia „Europa 20-20-20"** si-a propus sa asigure o **crestere economica**: **inteligenta**, prin investitii mai eficiente in educatie, cercetare si inovare, **durabila,** prin orientarea decisiva catre o economie cu emisii scazute de dioxid de carbon, **favorabila** incluziunii, prin punerea accentului pe crearea de locuri de munca si pe reducerea saraciei.
Pentru a realiza acest lucru pana la sfarsitul anului 2020, Uniunea Europeana si-a fixat cinci obiective esentiale referitoare la: ocuparea fortei de munca, cercetare si dezvoltare, energie/ clima, educatie, incluziune sociala si reducerea saraciei.
Prin Obiectivul referitor la schimbarile climatice si utilizarea durabila a energiei se urmareste:

- reducerea cu 20% a emisiilor de gaze cu efect de sera (sau chiar cu 30%, in conditii favorabile) fata de nivelurile inregistrate in 1990;
- cresterea ponderii surselor de energie regenerabile pana la 20%;
- cresterea cu 20% a eficientei energetice.

Romania, in calitate de stat membru al Uniunii Europene, si-a stabilit in cadrul **Planului National de Actiune in domeniul Eficientei Energetice** urmatoarele tinte pentru anul 2020:

- reducerea consumului de energie primara de 10 Mtep (19%) – eficienta energetica;
- reducerea emisiilor de CO_2 cu 20%, raportat la anul de referinta 1990 – schimbari climatice;
- cresterea energiei din surse regenerabile (SER) la 24% din consumul final brut de energie.

Pentru anul 2030 Uniunea Europeana a stabilit trei obiective cheie:

- **reducerea cu cel putin 40% a emisiilor de gaze cu efect de sera (fata de nivelurile din 1990);**
- cresterea ponderii surselor de energie regenerabile pana la **27%;**
- cresterea cu **27%** a eficientei energetice.

Orasele si zonele urbane detin un rol esential in atenuarea schimbarilor climatice, dat fiind ca acestea consuma trei sferturi din energia produsa in UE si sunt responsabile pentru un procent similar din emisiile de CO_2.

Orasele sunt motoarele economiei europene si pot fi considerate catalizatoare pentru creativitate si inovare in intreaga Uniune Europeana. Cu toate acestea, tot aici se manifesta extrem de acut o serie de probleme permanente, precum somajul, segregarea si saracia. Prin urmare, politicile destinate zonelor urbane au o mai mare semnificatie pentru UE in ansamblul sau. Diversele dimensiuni ale vietii urbane – economica, sociala, culturala si de mediu – sunt strans legate intre ele si succesul in materie de dezvoltare urbana poate fi atins numai prin intermediul unei abordari integrate. Trebuie

combinate masuri privind renovarea fizica a zonelor urbane cu masuri care promoveaza educatia, dezvoltarea economica, incluziunea sociala si protectia mediului.

O astfel de abordare este deosebit de importanta in aceasta perioada, data fiind seriozitatea provocarilor cu care se confrunta in prezent orasele din Romania: schimbarile demografice specifice zonei, stagnarea evolutiei numarului locurilor de munca, precum si impactul schimbarilor climatice. Raspunsul la aceste provocari va avea o importanta cruciala pentru realizarea obiectivului unei societati inteligente, durabile si favorabile incluziunii, prevazut in Strategia Europa 2020.

Constanta este un oras aflat in proces de dezvoltare si recalibrare economica, cu un sector turistic in crestere. Imaginea orasului este cunoscuta si apreciata atat pe plan national, cat si european. La randul sau, prin documentele stategice asumate (SIDU - Strategia Integrata de Dezvoltare Urbana Durabila si PAED - Planul de Actiune Privind Energia Durabila), Constanta are o abordare integrata a politicilor de dezvoltare urbana durabila, de crestere a eficientei energetice a sectoarelor gestionate si de scadere a emisiilor de CO_2 generate. Unul din obiectivele sectoriale asumate prin SIDU este cel de MEDIU, care prin actiunile conturate urmareste realizarea unui **oras eficient energetic, verde, sustenabil si nepoluant.**

Eficienta energetica reprezinta o modalitate importanta prin care pot fi abordate problemele cauzate de dependenta crescanda fata de importurile de energie si de cantitatea redusa de resurse energetice.

Administratia locala (structura de guvernare cea mai apropiata de cetateni) este cea mai bine plasata pentru a aborda chestiunile legate de clima intr-un mod cuprinzator, structurile de guvernanta locala a oraselor detinand un rol crucial in atenuarea efectelor schimbarilor climatice, cu atat mai mult cu cat 80% din consumul de energie si emisiile de CO_2 sunt asociate cu activitatile urbane. In acest context, autoritatea locala care este atat consummator, cat si furnizor de servicii publice locale, dar si organismul de reglementare locala si de consultanta pentru cetateni, constituie elementul motor dintr-o comunitate si poate propune si sustine actiuni care sa duca la cresterea eficientei energetice pe teritoriul pe care il administreaza.

Trecerea la o economie mai eficienta din punct de vedere energetic faciliteaza accelerarea difuzarii si adoptarii solutiilor inovatoare in plan tehnologic si astfel imbunatateste competitivitatea economica, favorizand cresterea economica si crearea de locuri de munca de inalta calitate in mai multe sectoare care au legatura cu eficienta energetica.

Eficienta energetica constituie un element esential in asigurarea durabilitatii utilizarii resurselor de energie si valorificarii potentialului considerabil de crestere a economiilor de energie pentru cladiri, transporturi, produse si procese. Potentialul existent de economisire rentabila a energiei include atat economiile din sectorul aprovizionarii cu energie, cat si cele din sectorul utilizatorilor finali.

In acest context, modernizarea sistemului de iluminat public al orasului vine ca o necesitate de adaptare a orasului la noile cerinte de sprijinire a eficientei energetice, a gestionarii inteligente a energiei si a utilizarii energiei din surse regenerabile in infrastructurile publice si in sectorul locuintelor. Alaturi de actiunile privind reabilitarea termica a cladirilor rezidentiale si publice, reducerea traficului motorizat, implementarea sistemelor de management energetic al consumurilor pentru serviciile publice, autoritatea locala doreste sa implementeze si masurile de eficientizare a sistemului de iluminat public prezentate in acesta documentatie.
Pentru realizarea lucrarilor de iluminat public se vor respecta urmatoarele standarde, norme tehnice, normative si reglementari specifice (mediu, SSM):

Standarde

- SR EN 13201:2015 Standard Iluminat Public
- Standarde si normative referitoare la calitatea constructiei aparatelor de iluminat
- CEI EN 60598-1 – 2005/05 (CEI 34-21 VII ed.)
- CEI EN 60598-2-1 – 1997/10 (CEI 34-23 II ed.)
- CEI EN 60598-2-3 – 2003/10 (CEI 34-33 II ed.)
- SR-EN 50419: 2021 Standard privind marcarea echipamentelor electrice si electronice
- CEI EN 55015– 2008/04 (CEI 110-2 VI ed.)
- CEI EN 61000-3-3/A1 – 2002/05 (CEI 110-28 ; IV)
- CEI EN 61000-3-3 – 1997/06 (CEI 110-28 I ed.)
- CEI EN 61547– 1996/04 (CEI 34-75)
- CEI EN 61547/A1– 2001/08 (CEI 34-75 ; V1)
- Aparatele de iluminat respecta de asemenea Directivele 2006/95/CE – Joasa Tensiune, 2002/95/CE _RoHS si 2002/96/CE – DEEE

Norme tehnice

- PE 106/2003 Normativ pentru constructia LEA joasa tensiune
- NTE 003/04 Normativ pentru proiectarea si executia liniilor aeriene cu tensiuni peste 1kV
- PE 132/2003 Normativ pentru proiectarea retelelor electrice de distributie publica
- 1RE-Ip-30-04 Indreptar de proiectare si executie a instalatiilor de legare la pamant
- 3.2.Lj-FT-47-2010 Executia LEA josa tensiune (BDNE nr.9/05)
- 1.RE.Ip-49-86 Indreptar de proiectare a retelelor de distributie publica
- NTE 007/08/00 Normativ pentru proiectarea si executarea retelelor de cabluri electrice
- 1RE-Ip-30-04 Indreptar de proiectare si executie a instalatiilor de legare la pamant.

Cerinte legislative (minimale) de mediu

- Legea nr. 107/1996 - Legea apelor (modificata si completata de Legile nr. 310/2004 si nr. 112/2006)

- Legea nr. 360/2003 (republicata) privind regimul substantelor si preparatelor chimice periculoase
- Legea nr. 265/ 2006 pentru aprobarea OUG nr. 195/ 2005 privind Protectia Mediului, modificata si completata de OUG nr. 154/ 2008, OUG nr. 57/ 2007, OUG nr. 114/ 2014, OUG nr. 164/ 2008
- Legea nr. 56/ 2006 pentru modificarea si completarea Legii nr. 199/ 2000 privind utilizarea eficienta a energiei

Acte normative in domeniul SSM

- Legea nr. 319 din 14 iulie 2006 - Legea securitatii si sanatatii in munca
- HGR nr. 1425 din 11 octombrie 2206 - Normele metododolice de aplicare a Legii Securitatii si Sanatatii in munca nr. 318/ 2006
- HGR nr. 1146 din 30 august 2006 - privind cerintele minime de securitate si sanatate pentru utilizarea in munca de catre lucratori a echipamentelor de munca
- HGR nr. 1048 din 09.08.2006, republicata - privind cerintele minime de securitate si sanatate pentru utilizarea de catre lucratori a echipamentelor individuale de protectie la locul de munca
- HGR nr.1051 din 9 august 2006 - privind cerintele minime de securitate si sanatate pentru manipularea manuala a maselor care prezinta riscuri pentru lucratori, in special de afectiuni dorsolombare

Prezenta documentatie a fost elaborata în conformitate cu:

❖ prevederile **HG 907/2016** privind aprobarea conținutului-cadru al documentației tehnico-economice aferente investițiilor finantate din fonduri publice, precum și a structurii și metodologiei de elaborare a devizului general pentru obiective și lucrări de intervenții.

2.2. ANALIZA SITUAȚIEI EXISTENTE ȘI IDENTIFICAREA NECESITĂȚILOR ȘI A DEFICIENȚELOR

Municipiul Constanta este consumator eligibil, aflat in prezent sub contract cu SC E-Distributie Dobrogea SA in ceea ce priveste energia consumata de catre SIP Constanta.

Sistemul de iluminat public din orasul Constanta este alimentat la tensiunea de 0,4 kV, prin intermediul retelelor electrice aeriene si subterane, din posturi de transformare operate de distribuitorul local de energie electrica E-Distributie Dobrogea SA.

Din punct de vedere patrimonial majoritatea stalpilor si retelelor de iluminat, sunt in proprietatea SC E-Distributie Dobrogea SA, iar consolele si corpurile de iluminat proprietatea Municipiului Constanta. Exista insa si zone in care SIP apartine in totalitate municipiului.

Principalele caracteristici ale sistemului de iluminat public existent in zona de proiect:

- Punctele de aprindere existente sunt trifazate de tip BMPIIP;

- Retelele electrice majoritatea sunt subterane (LES 0,4kV) cu cabluri armate tip ACYABY dar exista si zone cu retele aeriene (LEA0,4kV) cu conductoare torsadate tip TYIR;
- Stalpi de beton tip SCP10001, SCP10002 si SCP10005;
- Cutii de trecere LEA/LES si cutii de distributie cu mai multe directii tip CD-n
- Prize de pamant artificiale (platbanda OL-Zn 40x4 si electrozi vertical Ol-Zn 2-1/2", l=2-3m);
- Aparate de iluminat stradale echipate cu lampi cu vapori de sodiu la inalta presiune (HPS) 250W;
- Aparate de iluminat pietonale echipate cu lampi cu vapori de sodiu la inalta presiune (HPS) 70W;
- Console pentru sustinerea aparatelor de iluminat de tip carje.

Principalele deficiente existente in sistemul actual de iluminat public sunt:

- Tehnologia veche si depasita a corpurilor de iluminat existente;
- utilizarea de lampi cu un consum mare de energie electrica care genereaza costuri mari atat cu energia electrica, cat si cu intretinerea-mentinerea sistemului de iluminat public in functiune;
- sursele cu descarcare la inalta tensiune in vapori de sodiu existente produc o lumina monocromatica galbena (indice de credare a culorilor Ra=20) si au o durata de viata de cca. 28500-30000 ore de functionare;
- utilizarea de aparate de iluminat public stradal si pietonal cu performante luminotehnice scazute raportate la consumul de energie electrica, unele avand grad de protectie scazut (IP54, IP 44) care genereaza un iluminat deficitar;
- consumul de energie electrica este influentat de driverul (balastul) utilizat care in cazul corpuriloe existente este unul electromagnetic cu un consul suplimentar energetic de cca 12-13%
- Disfunctionalitati si intreruperi in furnizarea iluminatului public;
- Ineficienta energetica, randament luminos scazut al aparatelor de iluminat existente, de 65%;
- Cheltuieli ineficiente prin costuri relativ mari de mentenanta, date de caracteristicile tehnice depasite , de uzura componentelor si de faptul ca nu se face intretinere preventiva, se fac interventii doar la sesizarile cetatenilor si a controalelor facute in teren de catre agentii constatatori;
- Gestiune greoaie a sistemului din cauza lipsei de informatii specifice care s-ar putea inregistra in timp real de catre operatorul serviciului de iluminat.

Necesitatea investitiei:

- reducerea fenomenului de incalzire globala, a emisiilor de CO_2 generate de atenuarea schimbarilor climatice si cresterea calitatii vietii in Municipiul Constanta;
- ameliorarea eficienței și a distribuirii iluminatului, cu scopul de a îmbunătăți siguranța traficului, confortul vizual, și diminuarea poluării luminoase, cu obținerea următoarelor beneficii pentru comunitate:
  - realizarea unui iluminat public corect, în conformitate cu standardul EN 13201- 1/2015, orientat către utilizatori, adaptat la funcțiunile spațiului public;
  - reducerea costurilor de întreținere;

o folosirea de aparate de iluminat care respectă principiile eco-designului, contribuind astfel la economisirea de resurse;

- atingerea tintelor si obiectivelor tematice privind schimbarile climatice si utilizarea durabila a energiei, asumate de Uniunea Europeana (UE), respectiv Romania ca tara membra UE, prin documentele strategice elaborate.

2.3. OBIECTIVE PRECONIZATE A FI ATINSE PRIN REALIZAREA INVESTIŢIEI PUBLICE

Obiectivul principal este realizarea unui sistem de iluminat public modern, eficient energetic (un climat luminos confortabil, cu un consum minim de energie utilizand corpuri de iluminat fiabile cu tehnologie LED, interconectate intr-un sistem de telegestiune), care sa genereze mai putine emisii de CO_2 fata de cel existent, in concordanta cu cerintele beneficiarului si legislatia in vigoare.

Actiunile/ activitatile specifice identificate in acest proiect pentru crestèrea eficientei energetice in iluminat, aplicabile SIP Constanta sunt:

o inlocuirea lampilor cu un consum ridicat de energie electrică cu iluminat prin utilizarea unor lampi cu eficienţă energetică ridicată, durată mare de viata si asigurarea confortului corespunzător (ex. LED);

o inlocuirea stalpilor si a retelei;

o achizitionarea/instalarea de sisteme de dimare/telegestiune a iluminatului public;

o aplicarea unor solutii ecologice prin utilizarea de aparate de iluminat si material nepoluante si usor reciclabile.

Obiectivele generale sunt:

- Ridicarea gradului de civilizatie, a confortului si a calitatii vietii;
- Marirea gradului de siguranta a circulatiei rutiere si pietonale;
- Intarirea coeziunii economico-sociale la nivelul comunitatii locale;
- Asigurarea dezvoltarii durabile;

Obiectivele specifice sunt:

- Orientarea serviciului de iluminat public catre beneficiar: membrii ai comunitatii;
- Asigurarea calitatii si performantelor sistemului de iluminat public la nivel comparabil cu Directivele Uniunii Europene;
- Asigurarea accesului nediscriminatoriu al tuturor membrilor comunitatii locale la serviciul de iluminat public;
- Diminuarea cheltuielilor reale de functionare a SIP prin implementarea tehnologiilor de ultima generatie (LED si sistem inteligent de management prin telegestiune) prin:

o Reducerea consumului de energie electrica,

o Reducerea cheltuielilor de intretinere-mentinere SIP

- Diminuarea poluarii luminoase.

3. DESCRIEREA CONSTRUCŢIEI EXISTENTE

3.1. PARTICULARITĂŢI ALE AMPLASAMENTULUI:

a) descrierea amplasamentului (localizare - intravilan/extravilan, suprafaţa terenului, dimensiuni în plan);

Localizată în regiunea Sud-Est din România, în judeţul Constanta, fiind port la Marea Neagra. Municipiul Constanta, reşedinţa judeţului Constanta, este situat în partea estică-centrală a judeţului, unul dintre cele mai vechi oraşe atestate de pe teritoriul României. Prima atestare documentară datează din 657 î.Hr. când pe locul actualei peninsule (şi chiar sub apele de azi, în dreptul Cazinoului) s-a format o colonie greacă numită Tomis.

b) relaţiile cu zone învecinate, accesuri existente şi/sau căi de acces posibile;

Lucrarile de modernizarea a iluminatului public se vor desfasura pe strada Termele Romane (Tronson Str. Traian - zona bifurcaţie Soseaua Portului). Pe aceasta strada se gasesc blocuri de locuinte sau intreprinderi si istitutii care isi desfasoara activitatea in municipiu.

c) datele seismice şi climatice

Constanţa este unul dintre cele mai calde oraşe din România. Are un climat subtropical umed (Cfa), cu influenţe oceanice şi semi-aride. Există patru anotimpuri distincte în timpul anului.

Clima municipiului Constanţa evoluează pe fondul general al climei temperate continentale, prezentând anumite particularităţi legate de poziţia geografică şi de componentele fizico-geografice ale teritoriului. Existenţa Mării Negre şi, la nivel mai mic, a Dunării, cu o permanentă evaporare a apei, asigură umiditatea aerului şi totodată provoacă reglarea încălzirii acestuia. Temperaturile medii anuale se înscriu cu valori superioare mediei pe România + 11,2°C. Temperatura minimă înregistrată în Constanţa a fost -25 °C la data de 10 februarie 1929, iar cea maximă +38,5 °C la data de 10 august 1927. Vânturile sunt determinate de circulaţia generală atmosferică. Brizele de zi şi de noapte sunt caracteristice întregului judeţ Constanţa.
Vara (începutul lunii iunie până la mijlocul lunii septembrie) este caldă şi însorită, cu o medie de iulie şi august de 23 ° C. Majoritatea zilelor de vară văd o adiere blândă revigorantă a temperaturilor din timpul zilei. Nopţile sunt calde şi oarecum mohorate din cauza căldurii stocate de mare.
Toamna începe la jumătatea sau sfârşitul lunii septembrie cu zile călduroase şi însorite. Septembrie poate fi mai cald decât iunie, datorită căldurii acumulate de Marea Neagră pe timpul verii. Primul îngheţ apare în medie la jumătatea lunii noiembrie.
Iarna este mai blândă decât alte oraşe din sudul României. Zăpada nu abundă, dar vremea poate fi foarte vântoasă şi neplăcută. Iarna ajunge mult mai târziu decât în interior, iar vremea din decembrie este adesea blândă, cu temperaturi ridicate care ating 8 ° C - 12 ° C. Temperatura medie a lunii ianuarie este de 1 ° C. Furtunile de iarnă, care apar când marea devine deosebit de trădătoare, sunt o întâmplare frecventă între decembrie şi martie.

Primăvara ajunge devreme. Adesea, în aprilie şi mai, coasta Mării Negre este unul dintre cele mai frumoase locuri din România întâlnite la o altitudine mai mică de 500 m.

Patru dintre cei mai calzi şapte ani de la 1889 au avut loc după anul 2000 (2000, 2001, 2007 şi 2008). Iarna şi vara anului 2007 au fost, respectiv, cele mai calde şi a doua cele mai calde din istoria înregistrată, cu medii lunare pentru ianuarie (+6,5 ° C) şi iunie (+23,0 ° C), înregistrând recorduri în toate timpurile. În general, 2007 a fost cel mai cald an din 1889 când a început înregistrarea vremii.

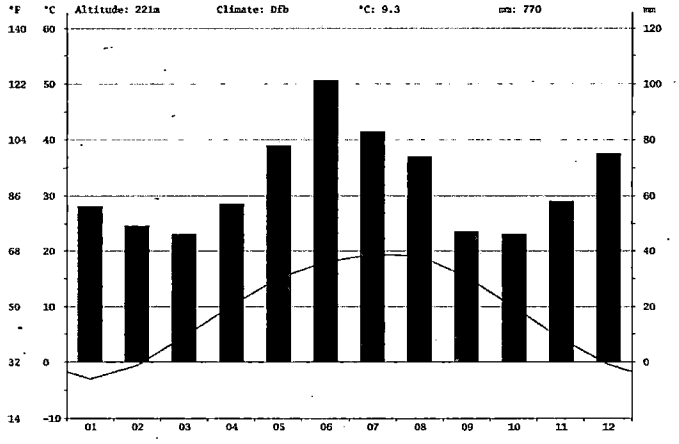


Fig: Climograma Constanta

Caracteristicile zonei:

- indice maxim de îngheţ pe o perioadă de 30 de ani $I^{30}_{max} = 720$;
- repartiţia indicelui de îngheţ din cele mai aspre 3 ierni dintr-o perioadă de 30 de ani $I^{3/30}_{med} = 660$;
- repartiţia indicelui de îngheţ din cele mai aspre 5 ierni dintr-o perioadă de 30 de ani $I^{5/30}_{med} = 540$;
- adâncimea zonei de îngheţ este de – 0,90 m (conform STAS 6054 – 85);
- zona meteo A conform NTE 003/01/00 caracterizata de urmatoarele valori :

- vant maxim simultan cu chiciura : 30 m/s,
- vant simultan cu chiciura : 12 m/s
- temperatura aerului : maxima +40 °C, minima -30 °C, medie +15 °C, de formare a chiciurei -5 °C

- zona de încărcare cu zăpadă 2, avand valoarea caracteristica a incarcarii din zapada la sol K=2,0 kN/mp (conform CR 1-1-3-2005)
- Clasa de agresivitate a mediului asupra construcţiilor din oţel este PH=6.9 la adincimea de 1m ;
- Zonarea teritorială din punct de vedere al zăpazii este de gradul „8".
- Vânturile nu prezintă caracteristici deosebite. Datorită imobilizării maselor de aer în depresiune, se înregistrează perioade lungi de calm atmosferic. Conform SR 1907/1-97. Constanta se găseşte în zona IV cu o viteză a vântului de 4 m/s.
- Precipitaţiile atmosferice sunt în general constante, totalizând o medie anuala de 770 mm.

Din punct de vedere seismic: normativului P100/1-2013, redă reprezentarea actiunii seismice pentru proiecte prin hazardul seismic si valoarea perioadei de control conform carora hazardul seismic descris de valoarea de varf a acceleraţiei orizontale a terenului a_g determinată pentru intervalul mediu de recurenţă IMR, corespunzator Starii Limita Ultime, pentru localitatea Constanta are valoarea de :

- **valoarea de varf a acceleratiei orizontale a terenului pt. IMR= 225 ani a_g=0,15g**
- **perioada de colţ Tc=0,7 sec.**
- **Intensitatea seismica echivalenta in acesta macrozona Iech=VI grade MSK-64** (conf. SR 11100/1/93)

Din punctul de vedere al coeficientului seismic KS (conform Normativ pentru proiectarea antiseismică P100 – 92), teritoriul de studiu include zone în care acest coeficient înregistrează valori diferite şi anume:
- zona E - KS are valoarea 0,12.

d) **studii de teren:**

(i) studiu geotehnic pentru soluţia de consolidare a infrastructurii conform reglementărilor tehnice în vigoare;

Nu este cazul.

(ii) studii de specialitate necesare, precum studii topografice, geologice, de stabilitate ale terenului, hidrologice, hidrogeotehnice, după caz;

A fost elaborat un studio topografic.

e) situaţia utilităţilor tehnico-edilitare existente;

Nu este cazul acum.

Inainte de executia lucrarilor (faza PT+DEE) se vor obtine de catre beneficiar toate avizele edilitare (gaz, Electrica , Romtelekom, RCS-RDS, apa-canal) in care vor aparea conditiile impuse de fiecare edilitarist in parte la realizarea lucrarilor.

f) analiza vulnerabilităţilor cauzate de factori de risc, antropici şi naturali, inclusiv de schimbări climatice ce pot afecta investiţia;

Riscurile ENDOGENE sunt generate de energia provenita din interiorul planetei, in aceasta categorie fiind incluse eruptiile vulcanice si cutremurele.

Riscurile EXOGENE sunt generate de factorii climatici, hidrologici, biologici etc., de unde categoriile de: hazarde geomorfologice, hazarde climatice, hazarde hidrologice, hazarde biologice naturale, hazarde oceanografice, hazarde biofizice si hazarde astrofizice.

Riscurile GEOMORFOLOGICE cuprind o gama variata de procese, cum sunt prabusirile, tasarile sau alunecarile de teren, avalansele.

Riscurile CLIMATICE cuprind o gama variata de fenomene si procese atmosferice care pot genera pierderi de vieti omenesti, mari pagube si distrugeri ale mediului inconjurator.

Cele mai intalnite manifestari tip risc sunt furtunile care definesc o stare de instabilitate a atmosferei ce se desfasoara sub forma unor perturbatii cateodata foarte violente.

Factorii de risc care pot apare sunt cei naturali: cutremurele, alunecarile si prabusirile de teren, inundatiile si fenomenele meteorologice periculoase (grindina, vijelii puternice, caderi de zapada chiciura).

Incadrarea in clasa de risc seismic corespunzatoare se face de catre expertul tehnic care a elaborat expertiza, la solicitarea beneficiarului. Categoriile de urgenta reprezinta prioritatea inceperii lucrarilor de consolidare a cladirilor expertizate tehnic.

Categoria de urgenta se stabileste in functie de clasa de importanta a constructiei si de valoarea gradului de asigurare in cazul unor actiuni seismice, rezultate din calcul. Durata maxima de timp admisa pentru inceperea lucrarilor de consolidare este: U1 - 2 ani; U2 - 5 ani; U3 -10 ani.

Aceste clasificari au fost valabile pana in 1996, in prezent fiind altele definite astfel:
* Clasa Rs1, corespunzand constructiilor cu risc ridicat de prabusire la cutremure avand intensitatile corespunzatoare zonelor seismice de calcul (cutremurului de proiectare);

*Clasa Rs2, corespunzand constructiilor la care probabilitatea de prabusire este redusa, dar la care sunt asteptate degradari structurale majore la incidenta cutremurului de proiectare;

*Clasa Rs3, corespunzand constructiilor la care sunt asteptate degradari structurale care nu afecteaza semnificativ siguranta structurala, dar la care degradarile elementelor nestructurale pot fi importante;

*Clasa Rs4, corespunzand constructiilor la care raspunsul seismic asteptat este similar celui corespunzator constructiilor noi, proiectate pe baza prescriptiilor in vigoare.

Componenetele sistemului de iluminat public pot fi incadrate in clasa Rs4.

g) informaţii privind posibile interferenţe cu monumente istorice/de arhitectură sau situri arheologice pe amplasament sau în zona imediat învecinată; existenţa condiţionărilor specifice în cazul existenţei unor zone protejate.

Lucrarile prevazute pentru modermizarea iluminatului public in prezentul studiu vor respecta legislatia in vigoare cu privire la regimul acestor cladiri - monumente istorice. Orice intervenţie în aceste zona protejate necesita avize de specialitate conform legii. Obtinerii acestor avize este sarcina beneficiarului.

3.2. REGIMUL JURIDIC:

a) natura proprietăţii sau titlul asupra construcţiei existente, inclusiv servituţi, drept de preempţiune;

Terenul pe care sunt amplasate elementele SIP analizate (stalpi, retele, corpuri) este in proprietatea Municipiului Constanta. Lucrarile se vor executa numai pe domeniu public, prin urmare nu este cazul de drepturi de servitute si preemptiune.

b) destinaţia construcţiei existente;

Sistemul de iluminat public (SIP) este parte componenta a infrastructurii tehnico-edilitare a Municipiului Constanta (retea de utilitate publica).

c) includerea construcţiei existente în listele monumentelor istorice, situri arheologice, arii naturale protejate, precum şi zonele de protecţie ale acestora şi în zone construite protejate, după caz;

Lucrarile prevazute in cadrul obiectivului de investitii se desfasoara pe domeniul public. La momentul elaborarii documentatiei nu exista conditionari specifice datorita unor posibile interferente cu monumente istorice/de arhitectura sau situri arheologice.

d) informaţii/obligaţii/constrângeri extrase din documentaţiile de urbanism, după caz.

Nu este cazul.

3.3. CARACTERISTICI TEHNICE ŞI PARAMETRI SPECIFICI:

a) categoria şi clasa de importanţă;

- Categoria de importanta : C "normala" (conf. HG766/1997 si Ordin MDRAP 31/N/1995)
- Clasa tehnica : V

b) cod în Lista monumentelor istorice, după caz;

Nu este cazul.

c) an/ani/perioade de construire pentru fiecare corp de construcţie;

Nu este cazul.

d) suprafaţa construită;

Nu este cazul.

e) suprafaţa construită desfăşurată;

Nu este cazul.

f) valoarea de inventar a construcţiei;

Nu este cazul.

g) alţi parametri, în funcţie de specificul şi natura construcţiei existente.

Nu este cazul.

3.4. ANALIZA STĂRII CONSTRUCŢIEI

➢ In ultimii 8-9 ani investitiile in sistemul de iluminat public al Municipiului Constanta investitiile au fost reduse,

➢ Starea generala actuala a sistemului de iluminat este precara din punct de vedere al eficientei energetice respective a starii tehnice a ansamblurilor componente, dat fiind ca :

o Tehnologia folosita (corpuri de iluminat echipate cu lampi cu vapori de sodiu) este depasita din punct de vedere tehnic si energetic,

o Consumul energetic pentru strada **Termele Romane** este unul relativ mare comparativ cu un sistem similar dotat cu corpuri de iluminat eficiente energetic (**44.322,00 kWh/an pt. SIP existent fata de 12.225,5 kWh/an pt. SIP propus)**

o Nivelul de iluminat nu este conform cu standardele in vigoare pe intreg conturul analizat,

o Comanda iluminatului public se realizeaza prin intermediul automatelor programabile existente in blocurile de masura si protectie iluminatului public (BMPIIP) sistem ce prezinta urmatoarele lipsuri:

- Nu exista posibilitatea realizarii unei sincronizari la nivelul intregului SIP,
- Imposibilitatea monitorizarii starii retelei de iluminat in timp real,
- Nu exista posibilitatea implementarii unui sistem de dimming,
- Nu se pot monitoriza automat consumurile energetice.

➢ Costurile cu activitatea de intretinere-mentinere in stare de functionare a sistemului de iluminat existent in zona sunt relativ mari in comparatie cu un sistem similar dotat cu corpuri de iluminat eficiente energetic (LED) dar si datorita faptului ca nu se realizeaza intretinere preventiva a sistemului actual.

Pentru a rezolva toate aceste impedimente enumerate mai sus se impune realizarea lucrarilor/masurilor descrise in prezenta documentatie.

3.5. STAREA TEHNICĂ, INCLUSIV SISTEMUL STRUCTURAL ŞI ANALIZA DIAGNOSTIC, DIN PUNCTUL DE VEDERE AL ASIGURĂRII CERINŢELOR FUNDAMENTALE APLICABILE, POTRIVIT LEGII.

Ca urmare a inventarierii fizice pe teren in zona analizata avem:

Pe str. Termele Romane:

- **corpuri de iluminat stradale** avand carcasa din poliamida cu fibra de stica, dispersor din policarbonat transparent, reflector ambutisat din tabla de aluminiu **avand sursa de lumina lampa tubulare cu vapori de sodiu de inalta-presiune/halogenura metalica de 250W (30 buc),** montate pe stalpi de beton cu inaltimi de 8 m.
- **corpuri de iluminat pietonale** avand carcasa din poliamida cu fibra de stica, dispersor din policarbonat transparent, reflector ambutisat din tabla de aluminiu **avand sursa de lumina lampa tubulare cu vapori de sodiu de inalta-presiune/halogenura metalica de 70W (30 buc)**, montate pe stalpi de beton cu inaltimi de 8 m.

Corpurile prezentate mai sus au:

- durata de viata expirata si amortizata din punct de vedere investitional, care se constata ca nu pot fi mentinute pe termen viitor de minim 5-10 ani,
- performante luminotehnice scazute raportate la consumul de energie electrica,
- grad de protectie scazut care genereaza un iluminat deficitar.

3.6. ACTUL DOVEDITOR AL FORŢEI MAJORE, DUPĂ CAZ.

Nu este cazul.

4. ANALIZA SCENARIILOR PROPUSE

A) CLASA DE RISC SEISMIC;

Avand in vedere ca proiectul se refera la o instalatie nu la o construcie, nu este cazul.

b) prezentarea a minimum două soluţii de intervenţie;

In cadrul prezentei documentatii au fost analizate urmatoarele **trei scenarii:**

Scenariul S0:

- pastrarea SIP in forma actuala (corpuri cu lampi cu vapori de sodiu), fara interventii noi, luand in calcul costul actual cu energia electrica consumata si costul activitatii de mentemanta avand in vedere durata de viata a componentelor sistemului.

Aceste aspecte sunt evidentiate in tabelul urmator:

	SCENARIU 0 (EXISTENT)										
	Cantitate [buc]	Pi[W]/loc de lampa	Ptot[W]	timp [h]	Wa[Wh]	Wa[kWh]	Wa[MWh]	Wa[GWh]	tep (1MWh= 0.086 tep)	CO2 [kg]	Cost anual cu en.el. (lei)
SIP EXISTENT	60	178	10680	4150	44.322.000,00	44.322,00	44,322	0,044322	515,37	31025,4	93076,20
TOTAL	TOTAL		10.680,00	4.150,00	44.322.000,00	44.322,00	44,32	0,04	515,37	31.025,40	93076,20

Tabel: Consum total anual scenariul existent S0

Obs: In evaluarea de mai sus s-a luat in considerare:

- o tariful de 2.1 lei/ kWh
- o durata de viata a conponentelor din corpurile clasice (bobina, igniter, lampa)
- o periodicitatea inlocuirii acestor componente de odata la 4 ani.

Scenariul S1:

- Se propune realizarea unui sistem de iluminat public folosind tehnologie LED, in concordanta cu normativele tehnice in vigoare.

In acest sens, sunt necesare urmatoarele lucrari.

- Demontarea celor 30 de corpuri stradale cu putere de 250 W (275W cu balast inclus)
- Demontarea celor 30 de corpuri pietonale cu putere de 70 W (81W cu balast inclus)
- Demontarea celor 26 de stalpi de beton existenti
- Demontarea retelei aeriene de alimentare cu energie electrica a corpurilor de iluminat
- Demontarea consolelor de sustinere a corpurilor de iluminat (52 buc)
- Montarea a 26 stalpi octogonali h=8 m;
- Montarea a 18 de console simple stradale;
- Montarea a 8 console duble stradale;
- Montarea a 34 de corpuri de iluminat stradal cu o putere de 80 W
- Montarea a 26 de console pietonale;
- Montarea a 26 corpuri de iluminat pietonal cu o putere de 30 W
- Distributia energiei electrice se face folosind cablu ACYY 3x35+16 mmp, pe o lungime de 1200 m, pozat in tub flexibil F63 ingropat la -0,8 m fata de CTN. De asemenea va fi pozat un tub flexibil de F63 suplimentar.
- La fiecare stalp se va monta camerata de derivatie.
- La traversari vor fi prevazute camine de tragere si teava rigida PVC F110 prin care se va poza tubul de protectie F63.

Aceste aspecte sunt evidentiate in tabelul urmator:

	SCENARIU 1 (PROIECTAT FARA DIMMING)										
	Cantitate (buc)	Pi[W]/loc de lampa	Ptot[W]	timp [h]	Wa[Wh]	Wa[kWh]	Wa[MWh]	Wa[GWh]	tep (1MWh= 0.086 tep)	CO2 [kg]	Cost anual cu en.el. (lei)
SIP PROIECTAT	60	58,33	3500	4150	14.525.000,00	14.525,00	14,53	0,01	168,9	10167,5	30.502,50
	TOTAL		3.500,00	4.150,00	14.525.000,00	14.525,00	14,53	0,01	168,90	10.167,50	30.502,50

Tabel: Consum total anual scenariul proiectat S1

Obs: In evaluarea de mai sus s-a luat in considerare:

- o tariful de 2.1 lei/ kWh
- o activitatea de intretinere a corpului la intervale de odata la 2 ani.

Scenariul S2:

- Demontarea celor 30 de corpuri stradale cu putere de 250 W (275W cu balast inclus)
- Demontarea celor 30 de corpuri pietonale cu putere de 70 W (81W cu balast inclus)
- Demontarea celor 26 de stalpi de beton existenti
- Demontarea retelei aeriene de alimentare cu energie electrica a corpurilor de iluminat

- Demontarea consolelor de sustinere a corpurilor de iluminat (60 buc)
- Montarea a 26 stalpi octogonali h=8 m;
- Montarea a 18 de console simple stradale;
- Montarea a 8 console duble stradale;
- Montarea a 34 de corpuri de iluminat stradal cu o putere de 80 W
- Montarea a 26 de console pietonale;
- Montarea a 26 corpuri de iluminat pietonal cu o putere de 30 W
- Distributia energiei electrice se face folosind cablu ACYY 3x35+16 mmp, pe o lungime de 1200 m, pozat in tub flexibil F63 ingropat la -0,8 m fata de CTN. De asemenea va fi pozat un tub flexibil de F63 suplimentar.
- La fiecare stalp se va monta camerata de derivatie.
- La traversari vor fi prevazute camine de tragere si teava rigida PVC F110 prin care se va poza tubul de protectie F63.
- Implementarea unui sistem de telegestiune.

Obs 1: *Sistemul de telegestiune propus trebuie sa poata fi interconectat cu sistenul de telegestiune implementat de catre municipalitate in cadrul proiectului : **„Reabilitarea si modernizarea iluminatului in unele localitati ale zonei Metropolitane Constanta'', cod SMIS 50565** finantat prin **Programul Operational Regional 2007-2013, Axa Prioritara 1** - Sprijinirea dezvoltarii durabile a oraselor – poli urbani de crestere''. Domeniul major de interventie 1.1 „Planuri integrate de dezvoltare urbana''.*

	SCENARIU 2 (PROIECTAT CU DIMMING 30 %)										
	Cantitate (buc)	Pi[W]/loc de lampa	Ptot[W] echiv	timp [h]	Wa[Wh]	Wa[kWh]	Wa[MWh]	Wa[GWh]	tep (1MWh= 0.086 tep)	CO2 [kg]	Cost anual cu en.el. (lei)
SIP PROIECTAT	60	58,33	3.500,00	4150	12.225.500,00	12.225,50	12,2255	0,0122255	142,16	8557,85	25673,55
TOTAL	TOTAL		3.500,00	4.150,00	12.225.500,00	12.225,50	12,23	0,01	142,16	8.557,85	25673,55

Tabel: Consum total anual scenariul proiectat S2

Obs: In evaluarea de mai sus s-a luat in considerare:

- tariful de 2.1 lei/ kWh
- un program de diming 30% pentru 6 h / noapte
- activitatea de intretinere a corpului la intervale de odata la 2 ani.

Conform datelor de mai sus se poate observa o reducere a energiei consumate de 67,23% intre situatia existenta si scenariul S1 (LED) respectiv de 72.42% intre situatia existenta si scenariul S2 (LED + diming 30%).

Analizand cele de mai sus recomandam inplementarea solutiei tehnice prezentate in cadrul scenariului S2.

c) soluţiile tehnice şi măsurile propuse spre a fi dezvoltate în cadrul documentaţiei de avizare a lucrărilor de intervenţii;

In urma analizei scenariilor de mai sus masurile propuse spre a fi dezvoltate in cadrul lucrarilor de interventii **(scenariul S2)** sunt:

- Demontarea celor 30 de corpuri stradale cu putere de 250 W (275W cu balast inclus)
- Demontarea celor 30 de corpuri pietonale cu putere de 70 W (81W cu balast inclus)
- Demontarea celor 26 de stalpi de beton existenti
- Demontarea retelei aeriene de alimentare cu energie electrica a corpurilor de iluminat
- Demontarea consolelor de sustinere a corpurilor de iluminat (60 buc)
- Montarea a 26 stalpi octogonali h=8 m;
- Montarea a 18 de console simple stradale;
- Montarea a 8 console duble stradale;
- Montarea a 34 de corpuri de iluminat stradal cu o putere de 80 W
- Montarea a 26 de console pietonale;
- Montarea a 26 corpuri de iluminat pietonal cu o putere de 30 W
- Distributia energiei electrice se face folosind cablu ACYY 3x35+16 mmp, pe o lungime de 1200 m, pozat in tub flexibil F63 ingropat la -0,8 m fata de CTN. De asemenea va fi pozat un tub flexibil de F63 suplimentar.
- La fiecare stalp se va monta camerata de derivatie.
- La traversari vor fi prevazute camine de tragere si teava rigida PVC F110 prin care se va poza tubul de protectie F63.
- Implementarea unui sistem de telegestiune.
- Interconectarea sistemului de telegestiune nou realizat in dispeceratul de telegestiune pentru sistemul de iluminat public creat prin proiectul ***„Reabilitarea si modernizarea iluminatului in unele localitati ale zonei Metropolitane Constanta", cod SMIS 50565"***

d) recomandarea intervenţiilor necesare pentru asigurarea funcţionării conform cerinţelor şi conform exigenţelor de calitate

Iluminatul public trebuie să îndeplinească condiţiile prevăzute de normele luminotehnice, de siguranţă a circulaţiei şi de estetică arhitectonică, în următoarele condiţii:

- utilizarea raţională a energiei electrice;
- recuperarea costului investiţiilor intr-o perioada considerata cat mai mica;
- reducerea cheltuielilor anuale de exploatare a elementelor componente SIP.

Realizarea unui iluminat corespunzător determină în special, reducerea riscului de accidente rutiere, reducerea numărului de agresiuni contra persoanelor, imbunatatirea orientarii in trafic, îmbunătăţirea climatului social şi cultural prin creşterea siguranţei activităţilor pe durata nopţii.
Sistemul de iluminat urban este definit ca ansamblu de elemente (aparate de iluminat, surse de lumină, stâlpi de susţinere, etc.) judicios alese şi amplasate, astfel încât să asigure realizarea unui ambient luminos plăcut şi atrăgător necesar omului şi activităţii sale, luând în considerare relaţia mediu luminos consum energetic-investiţie.
Sistemele de iluminat urban prezintă o serie de caracteristici specifice, ceea ce le conferă, în general, o tratare aparte si anume:

- lipsa suprafeţelor reflectante laterale şi de sus (excepţie făcând tunelurile şi pasajele pietonale);

- deserveşte un număr mare de persoane;
- este necesară modelarea sarcinii vizuale;
- pericolul apariţiei fenomenului orbirii de incapacitate şi de inconfort, mai pronunţat;
- deplasarea permanentă a omului cu viteză mică (circulaţie pietonală), sau mare (circulaţie rutieră);
- nivelul de iluminare/luminanţă redus.

Sistemele de iluminat urban au rolul de a asigura atât confortul vizual, cât şi securitatea persoanelor şi a traficului rutier. În urma unor studii de specialitate, s-a constatat că numărul accidentelor rutiere şi al agresiunilor contra persoanelor este mult mai mare pe timpul nopţii decât pe timpul zilei.

Conceptia sistemelor de iluminat nu se face aleator, ci pe baza unui algoritm de calcul riguros definit în literatura de specialitate şi trebuie avut în vedere impactul pe care aceste sisteme îl vor avea asupra mediului înconjurător după punerea lor în practica.

Astfel la alegerea solutiei optime se vor avea in vedere atat respectarea principiilor enumerate mai sus cat si:

- evitarea poluării luminoase, definită astfel: degradarea ambientului luminos interior şi/sau exterior, determinată fie de luminanţele ridicate sau contrastele mari de luminanţă, fie de culoarea luminii surselor alese necorespunzător sau a amestecului de culori aparente ale surselor;
- alegerea corespunzătoare a corpurilor/aparatelor de iluminat, astfel încât fluxul luminos să fie dirijat în proporţie de 90%-100% către emisfera inferioară;
- evitarea creării unor niveluri de luminanţă/iluminare superioare valorilor necesare recomandate.[1];
- temperatura de culoare aparentă recomandată este de 4000 K (kelvin).
- Calcule luminotehnice « martor » realizate in Dialux.

Scenariile tehnico-economic propuse pentru atingerea obiectivului de investitii vor avea in vedere urmatoarele aspecte:

- Stadiul configuratiei existente a structurii cailor de circulatie de pe strazile cuprinse in acest proiect, care nu se modifica si este cea din tabelul de mai jos:
- Starea actuala a sistemului de iluminat puclic existent pe aceste strazi;
- Identificarea, îmbinarea şi echilibrarea soluţiilor teoretice cu cele practice şi economice privind consumuri energetice reduse, costuri minime de întreţinere şi instalare concretizate in modernizarea si optimizarea sistemului de iluminat public. Se poate aprecia faptul că realizarea unui climat luminos confortabil, cu un consum minim de energie, cu utilizarea cât mai intensă de surse şi corpuri de iluminat performante şi fiabile şi cu o investiţie minimă, reprezintă un criteriu de apreciere a unui sistem de iluminat modern şi eficient.
- Respectarea legislatiei si standardelor din domeniu in vigoare:
  - "Normativ pentru proiectarea sistemelor de iluminat rutier si pietonal " indicativ NP 062-02 aprobat prin ordinul 938/2002;

[1] Conform *Normativ pentru proiect area sistemelor de iluminat rutier şi pietonal (Indicativ NP-062-02)*

- Standardul SR-EN 13201:2016;
- Standardul SR EN 60598-1:2021;
- Standardul SR EN 50419:2021.

Sistemele de iluminat din zona prezentului studiu descrise mai sus, se incadreaza in:

- drumuri urbane de legatura mai putin importante, drumuri de acces in zonele rezidentiale, drumuri de acces la stazi si sosele importante (clase de iluminat M3,M4 respectiv M5);
- cai rezidentiale pietonale,intens utilizate de pietoni, alte zone rutiere situate separat sau de-a lungul caii rutiere, locuri de parcare, moderat utilizate de pietoni si biciclisti (clase de iluminat P2-P3).

Indicatorii luminotehnici care trebuie indepliniti confor SR 13201:2016 pentru aceste categorii de drumuri sunt cei prezentati in tabelele urmatoare:

Clasa	Luminanța suprafeței căii de circulație a părții carosabile pentru condiția suprafeței căii de circulație uscată și umedă				Orbire perturbatoare	Iluminatul împrejurimilor
	Condiții uscate			Condiții umede	Condiții uscate	Condiții uscate
	$\bar{L}$ [minim menținut] Cd/m²	U_o [minim]	U_l [a] [minim]	U_{ow} [b] [minim]	f_{TI} [c] [maxim] %	R_{EI} [d] [minim]
M1	2,00	0,40	0,70	0,15	10	0,35
M2	1,50	0,40	0,70	0,15	10	0,35
M3	1,00	0,40	0,60	0,15	15	0,30
M4	0,75	0,40	0,60	0,15	15	0,30
M5	0,50	0,35	0,40	0,15	15	0,30
M6	0,30	0,35	0,40	0,15	20	0,30

Unde: L=luminanta medie pe suprafata de calcul; U_0 =uniformitate generala a luminantei; TI=indice de prag; U_l= uniformitate longitudinala a luminantei; Rei =raport de zona alaturata.

Clasa	Iluminare orizontală		Cerință suplimentară dacă recunoașterea feței este necesară	
	$\bar{E}$ [a] [minim menținut] lx	E_{min} [menținut] lx	$E_{v,min}$ [menținut] lx	$E_{sc,min}$ [menținut] lx
P1	15,0	3,00	5,0	5,0
P2	10,0	2,00	3,0	2,0
P3	7,50	1,50	2,5	1,5
P4	5,00	1,00	1,5	1,0
P5	3,00	0,60	1,0	0,6
P6	2,00	0,40	0,6	0,2
P7	performanță nedeterminată	performanță nedeterminată		
[a] Pentru a asigura uniformitatea, valoarea reală a iluminării medii menținute nu trebuie să depășească de 1,5 ori valoarea minimă $\bar{E}$ indicată pentru clasă..				

Tabel: Indicatori luminotehnici / clase de iluminat

Corpul de iluminat este elementul ce serveste la distributia, filtrarea si transmisia luminii produse de la una sau mai multe surse de lumina catre exterior, cuprinzand toate piesele necesare pentru fixarea si protejarea lampilor si eventual circuitele auxiliare impreuna cu dispozitivele de conectare la reteaua de alimentare. Calitatea aparatelor de iluminat si a surselor aferente are o importanta hotaratoare in realizarea unui iluminat adecvat, care influenteaza in mod direct parametrii luminotehnici ai solutiei ce urmeaza a se adopta prin proiect, precum si asupra costurilor ulterioare de exploatare a sistemului de iluminat.

Caracteristicile tehnice pentru tipurile de aparate de iluminat alese se regasesc descrise in fisele tehnice din cap.5.1 pct.e) a prezentei documentatii.

5. IDENTIFICAREA SCENARIILOR/OPŢIUNILOR TEHNICO-ECONOMICE

5.1. SOLUŢIA TEHNICĂ, DIN PUNCT DE VEDERE TEHNOLOGIC, CONSTRUCTIV, TEHNIC, FUNCŢIONAL-ARHITECTURAL ŞI ECONOMIC

a) descrierea principalelor lucrări de intervenţie

Masurile propuse spre a fi dezvoltate in cadrul lucrarilor de interventii sunt:

- Demontarea celor 30 de corpuri stradale cu putere de 250 W (275W cu balast inclus)
- Demontarea celor 30 de corpuri pietonale cu putere de 70 W (81W cu balast inclus)
- Demontarea celor 26 de stalpi de beton existenti
- Demontarea retelei aeriene de alimentare cu energie electrica a corpurilor de iluminat
- Demontarea consolelor de sustinere a corpurilor de iluminat (60 buc)
- Montarea a 26 stalpi octogonali h=8 m;
- Montarea a 18 de console simple stradale;
- Montarea a 8 console duble stradale;
- Montarea a 34 de corpuri de iluminat stradal cu o putere de 80 W
- Montarea a 26 de console pietonale;
- Montarea a 26 corpuri de iluminat pietonal cu o putere de 30 W
- Distributia energiei electrice se face folosind cablu ACYY 3x35+16 mmp, pe o lungime de 1200 m, pozat in tub flexibil F63 ingropat la -0,8 m fata de CTN. De asemenea va fi pozat un tub flexibil de F63 suplimentar.
- La fiecare stalp se va monta camerata de derivatie.
- La traversari vor fi prevazute camine de tragere si teava rigida PVC F110 prin care se va poza tubul de protectie F63.
- Implementarea unui sistem de telegestiune.
- Probe tehnologice si teste in vederea punerii in functiune a sistemului nou creat.

❖ **Corpuri de iluminat tehnologie LED**

Corpurile de iluminat vor fi echipate cu surse LED, iar puterea lor se va alege in urma efectuarii calculelor luminotehnice pentru fiecare strada si zona pietonala.

Calculele luminotehnice trebuie efectuate fie cu un program neutru recunoscut de catre CIE (Comisia Internationala de Iluminat), fie cu un program de calcul certificat de un organism international sau national acreditat CIE.

Se vor utiliza doar acele corpuri de iluminat LED care permit reglarea fluxului luminos prin sistem de telegestiune.

❖ **Sistemul de telegestiune**

Sistemul de telegestiune va gestiona intreaga retea din zona si va avea posibilitatea extinderii ulterioare.

In timpul functionarii sistemului de telegestiune se va putea pastra tensiune permanenta in retea, comanda aprinderii / stingerii / dimmingului iluminatului public urmand a se face prin modulele montate pe aparatele de iluminat. Aceste module vor fi adresabile independent si vor asigura atat comanda locala pornit/oprit cat si diagnoza aparatului de iluminat in timp real.

In afara informatiilor despre functionarea aparatelor de iluminat, sistemul de telegestiune va furniza informatii despre reteaua de alimentare, calitatea energiei electrice, precum si eventualele defecte sau furturi de curent.

Sistemul de telegestiune ce urmează a fi montat prin proiect trebuie să îndeplinească următoarele cerințe minime:

a) să instaleze, să pună în funcțiune/să configureze și să gestioneze sistemul de iluminat la un cost redus și fără erori;

b) să comute, să diminueze și să crească nivelul de iluminare în funcție de lumina ambientală, programe, programări, calendare sau semnale în timp real;

c) să colecteze și să gestioneze datele privind consumul de energie cu o precizie ridicată pentru utilizator; sistemul va genera rapoarte automate privind consumul anual pentru tot proiectul;

d) să identifice defecțiunile, anomaliile și alte defecțiuni ale aparatului de iluminat și ale alimentării cu energie electrică;

e) să monitorizeze orele de funcționare și starea aparatelor de iluminat și dispozitivelor electronice de control în scopuri de întreținere predictivă și pentru asigurarea respectării garanției; sistemul va genera un raport automat cu numărul de ore de funcționare pentru fiecare punct luminos, identificat GPS, și o medie a orelor de funcționare pentru tot proiectul;

f) să colecteze date de la controlerele de puncte de lumină și să le furnizeze utilizatorului sau către software-uri terțe, cum ar fi sistemele de gestionare a activelor (AMS), sistemele de informații geografice (GIS);

g) să furnizeze interfețe și/sau mecanisme pentru a interacționa cu o varietate de senzori și platforme inteligente pentru a ajusta nivelurile de lumină și pentru a oferi informații care să contribuie la îmbunătățirea serviciilor, confortului și siguranței;

h) să fie scalabile pentru a gestiona un volum tot mai mare de date și un număr tot mai mare de dispozitive pentru a se potrivi creșterii pe viitor;

i) pentru clasele de drum M5, M6, P5, P6 și P7 și pentru zonele de conflict (C0-C5) nu este obligatorie funcția de dimare; pentru clasele de drum M1—M6 și P1—P7 se poate aplica funcția CLO.

Arhitectura sistemului de telegestiune a sistemului de iluminat public

➢ ***Controller instalat la nivelul fiecarui corp de iluminat***

Controler pentru monitorizare si control on/off/dimming a corpului de iluminat asigura o comunicarea cu statia de baza.

Functii la nivel de corp de iluminat

- Sistemul trebuie sa controleze si sa monitorizeze fiecare corp de iluminat din cadrul sistemului de iluminat, cu informatii despre starea acestuia;
- Sa inregistreze si sa afiseze parametrii electrici si energetici, precum si erorile detectate la nivelul fiecarui corp de iluminat in parte;
- Sistemul sa permita comenzi pentru fiecare lampa din cadrul sistemului de iluminat. Comenzile standard sunt: pornire lampa, oprire lampa, reducerea intensitatii luminoase a lampii;
- Echipamentul va fi instalat in interiorul corpului de iluminat sau in exterior intr-o carcasa.

➢ ***Centrul de control si comanda***

Functiile de la nivel central vor fi disponibile prin intermediul unei aplicatii software central de management a sistemului de iluminat public, sau sunt puse la dispozitie platforme digitale de management al orasului prin Interfete Programabile de Aplicatii (API – Application Programming Interface):

- Permite telegestiunea sistemului de iluminat prin intermediul unei interfete utilizator;
- Este disponibila o harta grafica care afiseaza pozitia fiecarui stalp, element al retelei sau punct de aprindere, harta compatibila cu GIS (Geographic Information System) proprietar;
- Sistemul permite utilizatorului sa vizualizeze erori si atentionari, sa porneasca, sa opreasca si sa reduca intensitatea luminoasa atat pentru lampi individuale cat si pentru grupuri predefinite de lampi;
- Afisarea in timp real a informariilor din teren si configurarea sistemului;
- Monitorizarea si afisarea consumului de energie activa/reactiva pentru fiecare faza in parte, inclusiv intocmirea de grafice si alerte pentru depasirea pragurilor;
- Detectarea consumurilor neautorizate (consum in afara programului, furt de energie, scurgere la impamantare, etc.);
- Sistemul prioritizeaza alertele si disfunctionalitatile, initiind actiuni in functie de evenimentul declansator;
- Sistemul poate trimite e-mail-uri si mesaje text operatorilor;
- Rapoarte disponibile: starea corpurilor de iluminat, starea sistemului, consum de energie zilnic/saptamanal/lunar, economia de energie efectuata (inclusiv cu vizualizare grafica), stadiul rezolvarii alertelor, alerte recurente, durata de functionare a lampilor;
- Aplicatia software permite setarea diferitelor drepturi ale utilizatorilor;
- Alocare a utilizatorilor/zona geografica;
- Interfata utilizator in mai multe limbi, inclusiv limba romana.

➢ Access la serverul tip Cloud:

Accesul la aplicatia software de management se va realiza prin intermediul serviciului Cloud IoT Platform (include Network Management Server si API), pentru fiecare dispozitiv.

Accesul la server se realizeaza prin USER ID si parola. Se pot crea mai mult de un utilizator, sau grupuri de utilizatori cu drepturi de access si vizualizare diferite.
La instalarea sistemului de telegestiune, se va asigura inclusiv asistenta tehnica beneficiarului in vederea instruirii personalului pentru utilizarea sistemului.
Software-ul contine sistem specializat de ticketing pentru imbunatatirea managementului, intretinerii si asistentei tehnice, cu atribuirea si urmărirea activitatilor.
Software-ul permite administratorilor desemnati si autorizati ai autoritatii contractante sa creeze, sa editeze si sa stearga profiluri de utilizator, permitand drepturilor de access ale diferitilor utilizatori ai software-ului CMS la diferite resurse si/sau caracteristici ale software-ului CMS sa fie gestionate.
Software-ul permite administratorilor desemnati si autorizati ai autoritatii contractante sa creeze, sa editeze si sa stearga utilizatorii si sa li se atribuie profilurilor existente.
Software-ul permite unui cont de administrator sa reseteze orice parola de la prima conectare si la un moment dat.
Software-ul permite integrarea acesului managementului (atribuirea unui profil unui utilizator) cu sistemul de gestionare a identitatii si accesului al autoritatii contractante (trebuie specificate specificate grupurile Active Directory sau alte API-uri).

❖ **Probe tehnologice si teste:**

Toate elementele ce fac parte din sistemul de iluminat public vor fi testate si puse in functiune de furnizori/prestatori impreuna cu echipa de receptie a beneficiarului, conform prevederilor din documentele tehnice ale producatorilor. Pentru fiecare din aceste echipamente/sisteme instalate, furnizorii / prestatorii de servicii vor avea obligatia de a realiza si preda catre beneficiar cartile tehnice ale echipamentelor/sistemelor precum si manuale de intretinere si operare.

b) descrierea, după caz, şi a altor categorii de lucrări incluse în soluţia tehnică de intervenţie propusă, respectiv hidroizolaţii, termoizolaţii, repararea/înlocuirea instalaţiilor/ echipamentelor aferente construcţiei, demontări/montări, debranşări/branşări, finisaje la interior/exterior, după caz, îmbunătăţirea terenului de fundare, precum şi lucrări strict necesare pentru asigurarea funcţionalităţii construcţiei reabilitate;

- **demontari**: corpurile de iluminat care se vor demonta se vor preda beneficiarului pe baza de process verbal de predare primire.

c) analiza vulnerabilităţilor cauzate de factori de risc, antropici şi naturali, inclusiv de schimbări climatice ce pot afecta investiţia

Factorii de risc care pot aparea sunt cei naturali: cutremurele, alunecarile si prabusirile de teren, inundatiile si fenomenele meteorologice periculoase (grindina, vijelii puternice, caderi de zapada, chiciura). Analiza vulnerabilitatilor cauzate de factori de risc antropici si naturali, inclusiv schimbari climatice, ce pot afecta investitia este realizata in cadrul matricei riscurilor investitiei privind moderizarea si extinderea sistemului de iluminat public.
Managementul riscului presupune urmatoarele etape:

- Identificarea riscului;
- Analiza riscului;
- Reactia la risc.

Identificarea riscului - se realizeaza prin intocmirea unor liste de control.
Analiza riscului - utilizeaza metode cum sunt: determinarea valorii asteptate, simularea Monte Carlo si arborii decizionali.
Reactia la risc - cuprinde masuri si actiuni pentru diminuarea, eliminarea sau repartizarea riscului.
Numim risc nesiguranta asociata oricarui rezultat. Nesiguranta se poate referi la probabilitatea de aparitie a unui eveniment sau la influenta, la efectul unui eveniment in cazul in care acesta se produce.
Riscul apare atunci cand:

- un eveniment se produce sigur, dar rezultatul acestuia e nesigur;
- efectul unui eveniment este cunoscut, dar aparitia evenimentului este nesigura;
- atat evenimentul cat si efectul acestuia sunt incerte.

- **Identificarea riscului**

Pentru identificarea riscului se va realiza matricea de evaluare a riscurilor.

- **Analiza riscului**

Aceasta etapa este utila in determinarea prioritatilor in alocarea resurselor pentru controlul si finantarea riscurilor. Estimarea riscurilor presupune conceperea unor metode de masurare a importantei riscurilor precum si aplicarea lor pentru riscurile identificate.
Pentru aceasta etapa, esentiala este matricea de evaluare a riscurilor, in functie de probabilitatea de aparitie si impactul produs.

- **Reactia la risc**

Tehnicile de control al riscului recunoscute in literatura de specialitate se impart in urmatoarele categorii:

- evitarea riscului – implica schimbari ale planului de management cu scopul de a elimina aparitia riscului;
- transferul riscului – impartirea impactului negativ al riscului cu o terta parte (contracte de asigurare, garantii);
- reducerea riscului – tehnici care reduc probabilitatea si/ sau impactul negativ al riscului;
- planuri de contingenta – planuri de rezerva care vor fi puse in aplicare in momentul aparitiei riscului.

Tip de risc	Elementele riscului	Tip actiune corectiva	Metoda eliminare
Riscul obtinerii aprobarilor privind executarea	Obtinerea cu intarziere sau conditionata a avizelor si autorizatiilor	Eliminare risc	Depunerea documentatiilor complete aferente avizelor si autorizatiilor

lucrarilor			
Riscul constructiei	Riscul de aparitie a unui eveniment care conduce la imposibilitatea finalizarii acesteia la timp a constructiei	Eliminare risc	Semnarea unui contract cu termen de finalizare fix
Riscul de intretinere	Riscul de aparitie a unui eveniment care genereaza costuri suplimentare de intretinere din cauza executiei lucrarilor	Eliminare risc	Semnarea unui contract cu clauze de garantii extinse astfel incat aceste costuri sa fie sustinute de executant
Obtinerea finantarii	Riscul ca beneficiarul sa nu obtina finantarea din credit bancar	Eliminare risc	Beneficiarul impreuna cu consultantul vor studia documentatia astfel incat sa nu apara o astfel de situatie
Solutiile tehnice	Riscul ca solutiile tehnice sa nu fie corespunzatoare din punct de vedere tehnologic	Eliminare risc	Beneficiarul, consultantul, impreuna cu proiectantul vor studia documentatia astfel incat sa fie aleasa solutia tehnica cea mai buna
Preturile materialelor	Riscul ca preturile materialelor sa cresca peste nivelul contractat	Diminuare risc	Semnarea unui contract de executie ferm cu durata mai mica de 1 an de zile si urmarirea realizarii executiei conform programului din graficul de executie
Riscul de operare	Riscul ca executantul sa nu poata efectua prestatiile de operare	Eliminare risc	Instruirea personalului de exploatare, operare si intretinere al executantului
Forta majora	Riscul ca forta majora declarata si care se intinde pe o durata mare de timp sa impiedice realizarea contractului	Diminuare risc	Semnarea unui contract de executie care sa includa si o asigurare in caz de forta majora

Tabel: Matricea riscurilor investitiei

Dupa cum se poate observa riscurile de realizare a investitiei sunt destul de reduse, iar gradul lor de impact nu afecetaza eficacitatea si utilitatea investitiei.

d) informaţii privind posibile interferenţe cu monumente istorice/de arhitectură sau situri arheologice pe amplasament sau în zona imediat învecinată; existenţa condiţionărilor specifice în cazul existenţei unor zone protejate;

Nu este cazul.

e) caracteristicile tehnice şi parametrii specifici investiţiei rezultate în urma realizării lucrărilor de intervenţie

Sistemul de iluminat public este ansamblul format din puncte de aprindere, cutii de distributie, cutii de trecere, linii electrice de joasa tensiune subterane sau aeriene, fundatii, stalpi, instalatii de legare la pamant, console, aparate de iluminat, accesorii, conductoare, izolatoare, cleme, armaturi, echipamente de comanda, automatizare si masurare utilizate in iluminatul public.

Unul din elementele principale ale sistemului de iluminat public este aparatul de iluminat si sursa de lumina a acestuia (lampa). In prezent, pentru iluminatul public se utilizeaza aparate de iluminat bazate pe tehnologie LED. Exista cateva avantaje incontestabile si caracteristici unice ale LED-urilor si care le fac atractive pentru iluminatul urban:

- Eficienta: Lumina generata de LED utilizeaza mult mai eficient energia electrica decat sursele clasice, unde aproape 90% din energie este utilizata pentru a incalzi filamentul pana la incandescenta. Pe langă aceasta, sistemul optic utilizat este superior din punct de vedere al pierderilor. Eficienta surselor de alimentare este un alt factor foarte important. Toate acestea, cumulat, duc la o eficienta mult superioara fata de solutiile clasice. Acestea se vor reflecta in consumul de energie electrica. Economia de energie depaseste frecvent 50% fata de sursele traditionale.
- Durata de viata: Durata de viata a LED-urilor (minim 100.000 de ore) o depaseste substantial pe cea a surselor de iluminat clasice (sodiu 20.000-25.000 ore) sau fluorescente (8.000-15.000 ore). In plus, sursele de iluminat cu LED sunt mult mai rezistente la variatii de temperatura, vibratii si socuri mecanice, fiind deci mai fiabile decat cele traditionale.
- Culoarea: LED-urile nu necesita filtre pentru a produce lumina de o anumita culoare. Culoarea lampii este generata de materialul semiconductor.
- Emisia directionala a luminii: Lumina este directionata unde este necesar. Sursele traditionale emit lumina in toate directiile. Pentru multe aplicatii, o mare parte din lumina este irosita daca nu se utilizeaza reflectoare sau dispozitive optice speciale. LED-urile, fiind montate pe o suprafata plana, emit lumina semisferic reducand astfel lumina care nu se utilizeaza.
- Dimensiunea: Sursele de iluminat cu LED pot fi foarte compacte; dimensiunea redusa si lumina directionala ofera posibilitatea unor solutii inovative, cu un design compact. Pentru a produce un nivel de lumina echivalent celui produs de aparatele obisnuite de iluminat este necesara gruparea mai multor LED-uri. Chiar si lampile care produc mii si zeci de mii de lumeni sunt mai compacte decat cele cu descarcare in gaze cu flux similar.
- Rezistenta la socuri si vibratii: Cand sunt supuse la socuri si vibratii nu li se deterioreaza filamentul sau balonul de sticla cum se intampla in cazul altor tipuri de lampi. Lampile clasice cu

incandescenta si descarcare in gaze, pot fi afectate in cazul functionarii in medii in care sunt supuse la vibratii excesive. In astfel de aplicatii aparatele de iluminat cu LED sunt alegerea perfecta. Sursele traditionale de lumina sunt incluse in baloane din sticla sau cuart, care se pot deteriora pe timpul transportului, depozitarii, manipularii si instalarii. Dispozitivele cu LED pot suferi si ele deteriorari ale lipiturilor de pe placa, dar nu intr-o masura mai mare decat la alte dispozitive electronice, motiv pentru care corpurile de iluminat cu LED-uri sunt utile pentru aplicatii unde exista pericol de spargere.

- Functionare la temperatura scazuta: Performantele lampilor cu LED se imbunatatesc la temperaturi scazute. Lampile fluorescente, in special cele pe baza de amalgam, functioneaza deficitar la temperaturi scazute, fiind necesare tensiuni mari pentru a se aprinde şi avand un flux luminos mai scazut. Din acest motiv, lampile cu LED sunt utile pentru aplicatii în spatii cu temperaturi scazute.
- Aprindere instantanee: Nu este necesar un timp de incalzire. Lampile fluorescente, in special cele pe baza de amalgam au nevoie de pana la trei minute pentru a ajunge la emisia maxima de lumina. Lampile cu descarcare de intensitate mare au timpi de incalzire intre cateva minute pentru halogenuri metalice pana la 10 minute pentru lampile cu sodium. Au nevoie si de un timp suplimentar (10-20 minute) din momentul stingerii pana pot fi repornite, interval de timp care poate fi redus la 2-8 minute in cazul utilizarii balasturilor cu pornire instantanee. LED-urile ajung la stralucirea maxima aproape instantaneu si se pot reaprinde imediat dupa ce au fost stinse.
- Capacitate de a rezista la numeroase cicluri aprindere-stingere: Lampile traditionale se defecteaza mai rapid daca sunt supuse la cicluri de aprindere-stingere frecvente intrucat in cazul celor fluorescente si a celor cu descarcare in gaze tensiunile de pornire erodeaza invelisul emitator al electrodului. Perioada de viata a LED-ului si fluxul lor luminos nu este afectat de ciclurile rapide.
- Controlabilitate: Lampile cu LED sunt compatibile cu dispozitive de control electronice pentru ajustarea nivelului de lumina si caracteristicilor de culoare. Sursele eficiente de iluminat traditional au limitari in privinta controlului nivelului de iluminare. Dimming-ul se poate realiza pentru sisteme clasice la un nivel minim al tensiunii de amorsare. LED-urile ofera potentiale beneficii in privinta controlului nivelului de lumina şi al culorii. Dimming-ul si controlul culorii sunt aplicatii de actualitate in sistemele de iluminat pentru cresterea eficientei energetice.
- Nu au emisii infrarosii sau ultraviolet: LED-urile pentru iluminat nu emit radiatii infrarosii sau ultraviolet. Radiatiile infrarosii pot produce arsuri, iar cele ultraviolete deterioreaza obiectele de arta, artefactele, stofele si ochii.
- Impactul redus asupra mediului: LED-urile conserva energia si nu contin substante periculoase pentru mediul inconjurator, spre deosebire de sursele de iluminat cu descarcare in gaze care contin mercur. Durata de viata mult mai mare face ca sursele de iluminat cu LED sa fie mult mai atractive din punctul de vedere al protejarii mediului.
- Tendinta mondială este de renuntare la sursele de lumina clasice, mai putin eficiente energetic si promovarea surselor de lumina performante, categorie din care fac parte LED-urile. Legislatia europeana prevede inlocuirea surselor de iluminat cu incandescenta si descarcare in gaze.

Cele mai importante materiale utilizate in realizarea sistemelor de iluminat sunt descrise in continuare. Exemplele enumerate sunt cu titlu de referinta si reprezinta produse ale firmelor existente pe piata . Se pot utiliza produse similare, de la alti furnizori, cu conditia sa se pastreze minim conditiile tehnice si de calitate ale produselor descrise, pentru a evita introducerea in sistemul de iluminat al Municipiului Constanta a unor produse contrafacute, de calitate indoielnica si care sa ridice probleme in functionarea corecta, pe o perioada indelungata a sistemului de iluminat public.

Specificatiile tehnice minime pentru aparatele de iluminat pietonale/stradale cu tehnologie LED:

Tip 1- pietonal

Nr. crt.	Denumire caracteristica	Date tehnice garantate
1	Producator	Da
2	Domeniu de utilizare	Iluminatul stradal-pietonal
3	Puterea nominala (P)	30 W
4	Flux luminos sursa minim (lm)	4500
5	Tensiunea nominala (Un)	230 V ± 15%.
6	Frecventa nominala (f)	50 Hz
7	Factor de putere (cosφ)	≥0.92
8	Functionare la temperaturi (^{0}C)	-30 ^{0}C ....+45 ^{0}C
9	Grad de protectie compartiment optic	Min. IP65-IP66
10	Grad de protectie compartiment aparataj	Min. IP65-IP66
11	Rezistenta la impact	Min. IK08-IK10
12	Dimensiuni aparat	Nu sunt impuse
13	Greutate	Nu este impusa
14	Clasa de izolatie electrica	I sau II
15	Eficienta luminoasa sursa	Min. 130 lm/W
16	Indicele de redare al culorilor Ra	≥70
17	Temperatura de culoare Tc	2700-5000K ± 5%
18	Carcasa metalica vopsita in camp electrostatic sau aluminiu turnat	Da
19	Sistem de prindere metalic sau aluminiu	Da
20	Sistem de montaj diam. 48-60 mm	Da
21	Placa cu LED-uri sa poata fi inlocuita cu usurinta	Da
22	Carcasa cu posibilitate de intrerupere a alimentarii cu energie electrica la deschiderea acesteia pentru interventii	Da
23	Rapoarte de incercari executate de un laborator acreditat UE	Da
24	Durata de viata normala	Min. 100.000 ore, L98B10
25	Dimming	Da
26	Garantie	5 ani

Tip 2 - Stradal

Nr. crt.	Denumire caracteristica	Date tehnice garantate
1	Producator	Da
2	Domeniu de utilizare	Iluminatul stradal-rutier, stradal -pietonal, al zonelor speciale, treceri de pietoni, obiective de interes local
3	Puterea nominala (P)	80 W
	Tip 2	80 W
4	Flux luminos sistem (corp) minim (lm)	
	Tip 2	12000 lm
5	Tensiunea nominala (Un)	220-240 V
6	Frecventa nominala (f)	50 Hz
7	Factor de putere (cosφ)	≥0.92
8	Functionare la temperaturi (^{0}C)	-30 ^{0}C ....+45 ^{0}C
9	Grad de protectie compartiment optic	Min. IP65-IP66
10	Grad de protectie compartiment aparataj	Min. IP65-IP66
11	Rezistenta la impact	Min. IK08-IK10
12	Dimensiuni aparat	Nu sunt impuse
13	Greutate	Nu este impusa
14	Clasa de izolatie electrica	I sau II
15	Eficienta luminoasa sursa	Min. 150. lm/W
16	Eficienta luminoasa sistem (sistem optic, sursa alimentare)	Min. 145 lm/W
17	Indicele de redare al culorilor Ra	≥70
18	Temperatura de culoare Tc	2700-5000K ± 5%
19	Carcasa metalica vopsita in camp electrostatic sau aluminiu turnat	Da
20	Sistem de prindere metalic sau aluminiu	Da
21	Sistem de montaj diam. 48-60 mm	Da
22	Placa cu LED-uri sa poata fi inlocuita cu usurinta	Da
23	Carcasa cu posibilitate de intrerupere a alimentarii cu energie electrica la deschiderea acesteia pentru interventii	Da
24	Rapoarte de incercari executate de un laborator acreditat UE	Da
25	Durata de viata normala	Min. 100.000 ore, L80B10
26	Dimming	Da
27	Garantie	5 ani

Aparatele de iluminat cu LED-uri trebuie sa indeplineasca urmatoarele cerinte tehnice minime:

- Demonstrarea caracteristicilor aparatelor de iluminat trebuie sa fie insotita de buletinele de incercare, emise de un laborator acreditat RENAR sau UE (se va face dovada acreditarii prin prezentarea certificatelor de acreditare ale laboratoarelor). In conformitate cu HG 457/2003, SR EN 60598-1 Corpuri de iluminat Partea 1: Prescriptii generale si incercari, programul minim al

incercarilor din buletinele de incercare trebuie sa contina: Marcare; Constructie; Legarea la pamant de protectie; Protectia contra electrocutarii; Rezistenta la praf si umiditate; Rezistenta la izolatie si rigiditatea dielectrica; Rezistenta la impact mecanic;)

- Trebuie sa fie insotite de buletine de incercare privind compatibilitatea electromagnetica conform HG 982/2007; SR EN 55015; 2007+A1:2008+A2:2009; SR EN 6100-3-2; 61547:2010.
- Trebuie sa fie insotite de procese verbale de omologare/ validare a aparatelor de iluminat propuse;
- Trebuie sa fie inscriptionat CE precum si tipul aparatului de iluminat si marca producatorului;
- Aparatul de iluminat trebuie sa fie destinat:
- iluminatului stradal pentru drumuri principale, locale, secundare, cu clasele de iluminare M1, M2, M3, M4, M5, M6, C0, C1, C2, C3, C4, C5, conform SR EN 13201;
- iluminatului pietonal, P1-P6, conform SR EN 13201.

Specificatiile tehnice minime pentru conductor tip CYY/CYY-F

Constructie:

- Conductor de cupru unifilar clasa 1 sau multifilar clasa 2, conform SR CEI 60228;
- Izolatie de PVC;
- Invelis comun;
- Manta exterioara de PVC.

Date tehnice:

- Standard de referinta: SR CEI 60502-1;
- Tensiunea nominala: U0/U = 0,6/1,0 kV.

Temperatura minimă a cablului (masurata pe manta):

- la montaj : +5°C;
- in exploatare: -33°C.

Temperatura maximă admisa pe conductor in conditii normale de exploatare: +70°C.

Tensiunea de încercare:

- 3,5 kV, 50 Hz, timp de 5 minute.

Raza minima de curbura la pozare:

- 15 x diametrul cablului cu un conductor;
- 12 x diametrul cablului cu mai multe conductoare.

Specificatiile tehnice minime pentru console stalpi

- sustinerea corpurilor de iluminat stradale si pietonale.
- executata din teava OL 37 de 2 toli;
- dupa prelucrare este zincata;
- sa fie prevazute cu o gaura pentru legarea la nulul de protectie la baza bratului pe directie perpendicular pe planul consolei;
- cu coliere de dimensiuni ce sunt alocate fiecarui tip de stalp pe care se monteaza;

- colierele vor fi din platbanda OLZn minim 40x4;
- fixarea pe stalp a consolei se face astfel incat sa nu existe supunerea legaturilor electrice la eforturi de tractiune.

Specificatii tehnice minime pentru stalpi

- Inaltime 8 m
- Metalic, forma tronconic octagonal sau circular, avand grosimea tablei de 4 mm
- Placa de baza pentru fixare pe fundatie.
- Prevazut cu o fereastra de vizitare, cu dimensiuni maxime de: 300 mm inaltimea si 70 mm latimea, amplasata la o inaltime maxima de 600 mm fata de sol;
- Spatiu de montaj pentru cabluri si sigurante;
- Protectia anticoroziva a tuturor elementelor metalice este realizata prin zincare termica, grosimea stratului de zinc este de minim 0,070 mm.

Specificatiile tehnice pentru sistemul de telegestiune

Pentru a dezvolta un oraş în care traficul este fluent, în care oamenii au acces la internet de mare viteză în toate parcurile şi zonele publice, în care autovehiculele electrice sunt alimentate direct din sistemul de iluminat public este necesara instalarea unei platforme care sa permita integrarea tuturor acestor aplicatii. Mai mult, pe timpul nopţii, iluminatul public isi modifica automat intensitatea în functie de conditiile de trafic, putând chiar să se stingă, dacă lumina oferită nu este necesară. Oraşul consumă mai puţine resurse, în timp ce oamenii se simt mai în siguranţă şi afacerile prosperă. Acest oraş este un Smart City, un oraş în care totul este conectat, un oraş mai atent la nevoile locuitorilor săi şi la mediul înconjurător.

Sistemul de telegestiune a iluminatului public este o soluţie inteligentă pentru managementul individual al corpurilor de iluminat din întreg oraşul. Mai mult decât atât, reţeaua de iluminat public se va transforma într-un adevărat sistem nervos al întregului oraş: echipamente şi senzori conectaţi în tot oraşul, flux continuu de informaţii şi suport pentru nenumărate aplicaţii în beneficiul comunităţii.

Conceptul Smart City se poate dezvolta exponenţial pe suportul platformei.

Fiind vorba de un sistem flexibil şi inovator, se pot integra în structura reţelei de iluminat un număr mare de servicii sau aplicaţii suplimentare specifice, fără a fi necesare investiţii majore în infrastructură.

Iluminatul public al cailor de circulatie este un domeniu de activitate reglementat. Documentul de referinta in tarile Uniunii Europene este seria de standarde SR EN 13201.

Adecvarea solutiilor luminotehnice la standardele internationale sau nationale este unanim recunoscuta si presupune asigurarea sigurantei utilizatorilor cailor de circulatie, ca principal scop al iluminatului public.

Indeplinirea obiectivelor esentiale ale iluminalului public trebuie sa fie, de fiecare data, asociata atat cu asigurarea unei cat mai bune compatibilitati cu mediul inconjurator, cu necesitatea de a economisi energie cat si cu minimizarea costurilor de functionare.

Sistemul de telegestiune (control) are rolul de a monitoriza, comanda si controla de la distanta aparatele de iluminat, intr-un mod facil, pentru a permite efectuarea de interventii prompte in caz de defect, dar si pentru reducerea costurilor aferente consumului de energie electrica si a meutenantei sistemului de iluminat public. Aparatele de iluminat vor fi incorporate individual in sistemul de control. Implementarea sistemului de control se va realiza concomitent cu instalarea aparatelor de iluminat.

Sistemul de telegestiune va gestiona intreaga retea din zona si va avea posibilitatea extinderii ulterioare.

Descrierea solutiei:

Sistemul este de tipul "plug and play", care foloseste protocoale deschise, putandu-se instala cu usurinta peste reteaua de iluminat existenta. In acest fel costurile de energie sunt imediat reduse prin folosirea inteligenta a orarelor de Pornire/Oprire, a reducerii/creşterii nivelului de iluminare în funcţie de lumina ambientală, precum si a unui management al consumurilor electrice. In acelasi timp, costurile cu mentenanta sistemului se diminueaza printr-o mai buna organizare a interventiilor in teren, precum si prin utilizarea metodelor de mentenanta preventiva, bazata pe rapoartele automate generate de sistem, privind consumul anual de energie.

Aplicatia software de management central ruleaza pe un server instalat în cloud sau in Data-center-ul beneficiarului şi oferă instrumente avansate de analiza, raportări defectiuni, anomalii, planificarea întreţinerii, ofera backup-uri automate şi procedurile de recuperare pentru o funcţionare in parametri normali a sistemului.

Aplicatia software de management central se utilizeaza pentru controlul şi monitorizarea tuturor controlerelor de iluminat stradal, de diferite mărci şi modele. Aplicatia interactioneaza cu sistemul de informaţii al autorităţii contractante pentru a îmbunătăţi procesele de gestionare a iluminatului exterior/public/stradal.

Solutia software este compusa din programul de control CMS si platforma IoT (inclusive API si aplicatie de telefon mobil) si este certificate TALQ v2 si UCIFI.

Aceste certificari confirma faptul ca solutia ofertata este interoperabila si poate integra solutii software si hardware de la diversi producatori.

Solutia software permite vizualizarea flexibila a hartilor, integrare publica sau private a furnizorului de harti: ESRI GIS, Google maps, Open Street maps etc.

Pentru comunicatia dintre controlere si server/aplicatia de software de management comunicatia folosita este de tip GSM.

Comunicatia este criptata pe 256 biti. Funcţionarea nu depinde de comunicarea continuă cu serverul sau cu un alt corp de iluminat.

Comunicaţia GSM pentru modulele introduse în sistem trebuie să fie asigurată de furnizor/producător pe o perioada de 10 ani.

Asigura posibilitatea de a integra diferite tipuri de controlere pentru corpuri de iluminat sau puncte de aprindere pentru lămpi/instalaţii existente sau noi.

Se asigura a singură aplicaţie software (CMS) pentru toate controlerele de iluminat:

- Capabil să accepte orice tip de sistem (reţea + controlere de iluminat) în mod ideal printr-un protocol TALQ;

o Poate fi înlocuit la sfârșitul contractului cu un alt software CMS, el însuși compatibil cu protocolul TALQ sau echivalent.

Software-ul sistemului de management central (CMS) permite:

- afisarea informatiilor furnizate de dispozitivele din teren si configurarea sistemului;
- aplicatie pentru smartphone pentru punerea in functiune prin scanare cod QR de pe eticheta.

Este compatibil cu diferiti furnizori de echipamante pentru orase inteligente (Philips, Nokia, Ericson, CISCO, Orange, T-System, Libelium, ComLight...).

Software-ul sistemului de management central (CMS) are cel puțin următoarele cerințe funcționale generale (fără a se limita la acestea):

Managementul accesului și autorizațiilor

- Gestionare acces și autorizare: componenta software permite diferite privilegii de utilizator, în conformitate cu drepturile atribuite;
- Alocarea utilizatorului/zonei.

Gestionarea activelor

- Scalabilitate: un număr nelimitat de lămpi, straturi de lămpi și posibilități de grupare a lămpilor, filtrare avansată și acțiuni de actualizare în bloc;
- Asigura o gestionare completă a activelor rețelei de iluminat stradal (nr. de stâlpi, tipul și puterea lămpilor, nr. cabinete de alimentare);
- Funcționalități de prevenire a defecțiunilor bazate pe caracteristici normale de funcționare și estimări/recomandări pentru înlocuirea inventarului: lămpi și corpuri de iluminat
- Sistemul sustine conceptul „stâlp de iluminat" permițând definirea, conectarea și gestionarea altor dispozitive inteligente (legate sau nu de controlerele de iluminat) și posibilitatea de a grupa diferite tipuri de dispozitive în funcție de poziționarea lor (montarea pe stâlp).

Aplicația pentru utilizarea sistemului este tip web, va fi accesată cu USER si PAROLA pe diferite nivele de acces – operare sau raportare.

Aplicația trebuie este în limba română. Este disponibilă o harta grafica care afișează poziția fiecarui stâlp, element al rețelei sau punct de aprindere.

Sistemul furnizează mecanisme pentru a interacționa cu o varietate de senzori pentru a ajusta nivelurile de lumină și pentru a oferi informații care să contribuie la îmbunătățirea confortului și siguranței.

Monitorizarea și afisarea consumului de energie activă/reactivă pentru fiecare faza în parte, inclusiv întocmirea de grafice și alerte pentru depășirea pragurilor inclusiv detectarea consumurilor neautorizate (consum în afara programului, furt de energie, scurgere la împământare, etc.).

Sistemul prioritizează alertele și disfuncționalitățile, inițiind acțiuni în funcție de evenimentul declanșator.

Rapoarte disponibile: starea corpurilor de iluminat, starea sistemului, consum de energie zilnic/saptamanal/lunar/anual, economia de energie efectuată (inclusiv cu vizualizare grafică), stadiul rezolvării alertelor, alerte recurente, durata de funcționare a lămpilor, precum și media orelor de funcționare.

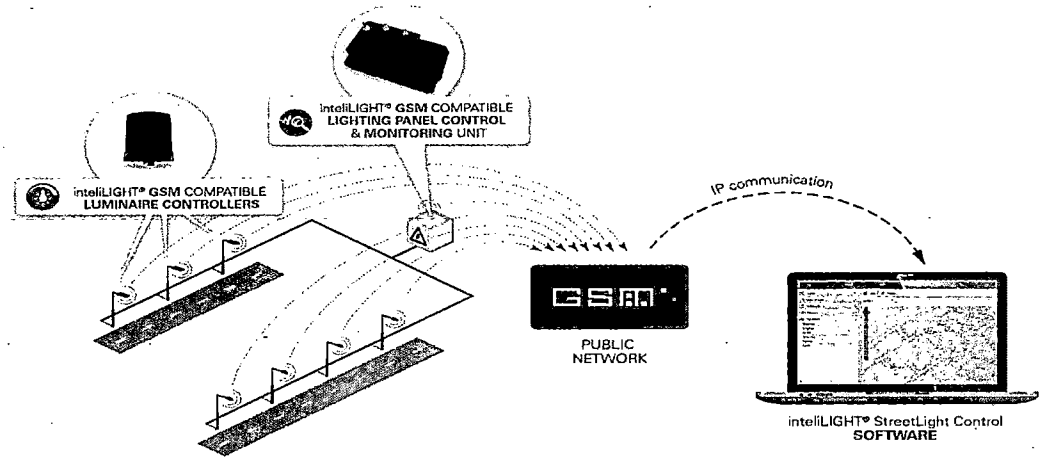
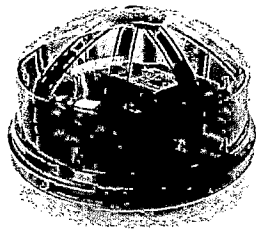


Fig: arhitectura sistemului de telegestiune pe platforma GSM

Arhitectura sistemului de telegestiune a SIP este urmatoarea:

1. Controlere instalate la nivelul fiecarui corp de iluminat;
Controler la nivel de corp de iluminat compatibil NB-Iot – 60 buc

Se vor instala si configura la nivelul celor 60 lampi din cadrul sistemului de iluminat de pe str. **Termele Romane**, 60 buc. controlere FRE-24-Zhaga-NB1-GSM-10Y



FRE-24-Zhaga-NB1-GSM-10Y, controler pentru iluminat public, compatibil NB-IoT
Este un controler cu instalare rapida de tip „plug and play", conceput pentru modernizarea cu functionalitati avansate de telegestiune a corpurilor de iluminat stradal prevazute cu conector Zhaga (book 18). Ese un controler care va fi instalat la nivelul fiecarui corp de iluminat.

Este un controler cu functia de reglare a intensitatii luminoase cu balast electronic DALI2 (DiiA, Philips SR), comunicatie NB1/GSM inclusa pentru 10 ani, IP66.

Poate controla mai multe dispozitive diferite in acelasi timp prin releul DALI.
Permite gestionarea individuala de la distanta a corpurilor de iluminat stradal cu balast electronic de pana la 400W.

Special concepute si optimizate pentru retele LPWA.
Functionarea autonoma bazata pe scenarii predefinite sau senzor de lumina.
Posibilitatea de functionare adaptabila in functie de conditiile de trafic prin conectarea unui senzor de lumina (digital input).
Comunicatie radio optimizata pentru a ocupa minimum de latime de banda.
Comunicatie securizata, memorie dedicata pentru stocarea cheilor de criptare.
Monitorizarea unei game complete de parametri electrici: Wh, Varh, V, W, A, Var, PF si frecventa.
Mecanism avansat de sincronizare a datelor si de notificare.
Ceas intern cu baterie proprie, pentru a asigura functionare si in cazul caderii retelei de comunicatii.
Interfata infrarosu pentru configurare locala si transferul cheilor de securitate.
Intrare digitala de tip contact uscat (pentru senzor de miscare, de lumina, usa deschisa etc.)
Actualizare firmware-ului de la distanta (OTA – Over the air).
Sa inregistreze si sa afiseze parametrii electrici si energetici, precum si erorile detectate la nivelul fiecarui corp de iluminat in parte.
Functii la nivel de corp de iluminat:

- Sistemul controleaza si monitorizeaza fiecare corp de iluminat din cadrul sistemului de iluminat, lumini arhitecturale si decorative sau orice alt echipament electric alimentat din reteaua de iluminat public, cu informatii despre starea elementului;
- Se inregistreaza si afiseaza parametri electrici si energetici, precum si erorile detectate la nivelul fiecarui corp de iluminat in parte;
- Sistemul permite comenzi pentru fiecare lampa din cadrul sistemului de iluminat. Comenzile standard sunt: Pornit/ Oprit corp de iluminat pe baza orei de apus/ rasarit sau luminii exterioare / sau programului implementata de catre autoritate, Scenarii de functionare pe baza orei, senzorului de miscare sau altor informatii disponibile, Stabilirea de exceptii temporare ale programului de functionare, Praguri de sub/ supra tensiune la pornire, Praguri du sub/ supra current, Timp oprire treptata, Timp de inclazire / de racire, Nivelul pragului luminii, Configurare tranamisie date si Configurare prioritate alerte.
- Echipamentul este proiectat pentru a fi instalat in exteriorul corpului de iluminat folosind conectorul Zhaga (book 18) conform cu standardul RoHS, RED 2014/53/EU.
- Masuratori efectuate:
  - Putere;
  - Tensiune;
  - Curent;
  - Putere activa/reactiva/aparenta;
  - Factor de putere;
  - Energie (activa/reactiva);
  - Contorizare ore de functionare corp de iluminat si controler
  - Contorizare cicluri de pornire / oprire corp de iluminat.
- Alarme monitorizate:

- Defect lampa sau balast;
- Defect controler;
- Supra/sub tensiune;
- Supra/sub current.

Localizarea dispozitivului se va face automat cu ajutorul modulului GPS incorporat.
Plaja de reglarea a intensitatii luminoase este intre 10% si 100% din puterea consumata.

Centru de control si comanda

Functiile de la nivel central vor fi disponibile prin intermediul inteliLIGHT - aplicatie software centrala de management a sistemului de iluminat public, sau sunt puse la dispozitia unei platforme digitale de management al orasului prin Interfete Programabile de Aplicatii (API – Application Programming Interface):

- Permite telegestiunea sistemului de iluminat prin intermediul unei intrefete utilizator;
- Este disponibila o harta grafica care afiseaza pozitia fiecarui stalp, element al retelei sau punct de aprindere, harta compatibila cu GIS (Geographic Information System) proprietar;
- Sistemul permite utilizatorului sa vizualizeze erori si atentionari, sa porneasca, sa opreasca si sa reduca intensitatea luminoasa atat pentru lampi individuale cat si pentru grupuri predefinite de lampi;
- Afisarea in timp real a informariilor din teren si configurarea sistemului;
- Monitorizarea si afisarea consumului de energie activa/reactiva pentru fiecare faza in parte, inclusiv intocmirea de grafice si alerte pentru depasirea pragurilor;
- Detectarea consumurilor neautorizate (consum in afara programului, furt de energie, scurgere la impamantare, etc.);
- Sistemul prioritizeaza alertele si disfunctionalitatile, initiind actiuni in functie de evenimentul declansator;
- Sistemul poate trimite e-mail-uri si mesaje text operatorilor;
- Rapoarte disponibile: starea corpurilor de iluminat, starea sistemului, consum de energie zilnic/saptamanal/lunar, economia de energie efectuata (inclusiv cu vizualizare grafica), stadiul rezolvarii alertelor, alerte recurente, durata de functionare a lampilor;
- Aplicatia software permite setarea diferitelor drepturi ale utilizatorilor;
- Alocare a utilizatorilor/zona geografica;
- Interfata utilizator in mai multe limbi.

Access la serverul tip Cloud:

Accesul la aplicatia software de management se va realiza prin intermediul serviciului Cloud IoT Platform (include Network Management Server si API), pentru fiecare dispozitiv.
Accesul la server se realizeaza prin USER ID si parola. Se pot crea mai mult de un utilizator, sau grupuri de utilizatori cu drepturi de access si vizualizare diferite.
La instalarea sistemului de telegestiune, se va asigura inclusiv asistenta tehnica beneficiarului in vederea instruirii personalului pentru utilizarea sistemului.

Software-ul contine sistem specializat de ticketing pentru imbunatatirea managementului, intretinerii si asistentei tehnice, cu atribuirea si urmarirea activitatilor.
Software-ul permite administratorilor desemnati si autorizati ai autoritatii contractante sa creeze, sa editeze si sa stearga profiluri de utilizator, permitand drepturilor de access ale diferitilor utilizatori ai software-ului CMS la diferite resurse si/sau caracteristici ale software-ului CMS sa fie gestionate.
Software-ul permite administratorilor desemnati si autorizati ai autoritatii contractante sa creeze, sa editeze si sa stearga utilizatorii si sa li se atribuie profilurilor existente.
Software-ul permite unui cont de administrator sa reseteze orice parola de la prima conectare si la un moment dat.
Software-ul permite integrarea acesului managementului (atribuirea unui profil unui utilizator) cu sistemul de gestionare a identitatii si accesului al autoritatii contractante (trebuie specificate specificate grupurile Active Directory sau alte API-uri).

5.2. NECESARUL DE UTILITĂŢI REZULTATE, INCLUSIV ESTIMĂRI PRIVIND DEPĂŞIREA CONSUMURILOR INIŢIALE DE UTILITĂŢI ŞI MODUL DE ASIGURARE A CONSUMURILOR SUPLIMENTARE

Utilitatile necesare pentru functionarea sistemului de iluminat public, propuse prin proiect, sunt alimentarea cu energie electrica si transmisia de date de tip GSM, pentru fiecare propunandu-se un consum redus, intr-un demers ecologic si durabil de proiectare.
Alimentare cu energie electrica se va face din reteaua distribuitorului local de energie electrica S.C. E-Distributie Dobrogea S.A., conform scenariului recomandat (scenariu S2 cu diming 30% 6h/noapte) **Pi= 3,5 kW**; **Wa= 12,23 MWh/an**, in baza avizului tehnic de racordare.
Nu se va solicita spor de putere intrucat puterea sistemului propus este mai mica (de 3,5 kW) decat cea a celui existent in prezent (de 10,68 kW).

Cerintele de calitate pentru energia electrica necesara functionari iluminatului public, care trebuie asigurate de catre distribuitorul local de energie sunt:

- Nivel si variatie de tensiune : 220/230/400 V +/-10%;
- Nivel de frecventa admis: 50Hz+/-10%;
- Tip consumator: Iluminat public;
- Scheme de alimentare : o cale de alimentare;
- Nivel de poluare: instalatiile nu sunt poluante direct;

Sistemul de telemanagement necesita utilizarea transmisiei de date – de tip GSM. Asigurarea acestei utilitati va fi realizata prin contractarea de catre beneficiar a unui numar de abonamente de transmisie de date cu unul din operatorii de transmisii GSM disponibili in zona.
Analiza energetica de consum

Pentru calculul energiei electrice consumate de sistemul de iluminat public ce urmeaza sa fie realizat in cadrul obiectivului pe durata unui an calendaristic vom considera:

- Solutia tehnica stabilita prin tema de proiectare insusita de beneficiar;
- Numarul mediu de ore de functionare al sistemului de iluminat public egal cu 4150 h/an;
- Tariful pentru energia electrica consumata de sistemul de iluminat public se considera egal cu 2.1 lei/ kWh;
- Posibilitatea de „DIMARE" a corpurilor.Tinand cont de faptul ca rezultatele obtinute in urma simularilor luminotehnice sunt superioare valorilor prevazute in standard (ca nivel de iluminare [cd/ mp]) se poate realiza si o scadere a fluxului luminos al corpurilor de iluminat intr-un anumit interval de timp in functie de conditiile de trafic date de prezenta oamenilor si a masinilor in zona. Comanda de scadere a fluxului luminos al corpurilor de iluminat cu tehnologie LED se poate realiza centralizat prin intermediul sistemului de telegestiune.

Municipiul Constanta nu are instalat un sistem de telegestiune, astfel incat se recomanda ca si la nivelul punctelor de aprindere ce deservesc strazile care fac obiectul studiului sa se monteze echipamente ale sistemului de telegestiune sau acolo unde este cazul in functie de sistemul de telegestiune proiectat.

Totodata este necesar ca si corpurile de iluminat cu tehnologie LED sa fie prevazute fiecare cu controller individual astfel incat sa se poata comanda unitar sistemul de iluminat public de la nivelul dispeceratului local de iluminat public.

Prin diminuarea fluxului luminos al corpurilor de iluminat cu 30% intre orele 23:00-5:00 se obtine o economie suplimentara de energie electrica si implicit a costurilor aferente;

- Pentru corpul de iluminat echipat cu lampa HPS se va considera puterea electrica totala absorbita din retea, care tine cont de toate elementele corpului de iluminat: lampa, balast, igniter, condensator.

Luand in calcul ipotezele de mai sus vom avea:

	SCENARIU 0 (EXISTENT)										
	Cantitate [buc]	Pi[W]/loc de lampa	Ptot[W]	timp [h]	Wa[Wh]	Wa[kWh]	Wa[MWh]	Wa[GWh]	tep (1MWh= 0.086 tep)	CO2 [kg]	Cost anual cu en.el. (lei)
SIP EXISTENT	60	178	10680	4150	44.322.000,00	44.322,00	44,322	0,044322	515,37	31025,4	93076,20
TOTAL	TOTAL		10.680,00	4.150,00	44.322.000,00	44.322,00	44,32	0,04	515,37	31.025,40	93076,20
	SCENARIU 1 (PROIECTAT FARA DIMMING)										
	Cantitate [buc]	Pi[W]/loc de lampa	Ptot[W]	timp [h]	Wa[Wh]	Wa[kWh]	Wa[MWh]	Wa[GWh]	tep (1MWh= 0.086 tep)	CO2 [kg]	Cost anual cu en.el. (lei)
SIP PROIECTAT	60	58,33	3500	4150	14.525.000,00	14.525,00	14,53	0,01	168,9	10167,5	30.502,50
	TOTAL		3.500,00	4.150,00	14.525.000,00	14.525,00	14,53	0,01	168,90	10.167,50	30.502,50
	SCENARIU 2 (PROIECTAT CU DIMMING 30 %)										
	Cantitate [buc]	Pi[W]/loc de lampa	Ptot[W] echiv	timp [h]	Wa[Wh]	Wa[kWh]	Wa[MWh]	Wa[GWh]	tep (1MWh= 0.086 tep)	CO2 [kg]	Cost anual cu en.el. (lei)
SIP PROIECTAT	60	58,33	3.500,00	4150	12.225.500,00	12.225,50	12,2255	0,0122255	142,16	8557,85	25673,55
TOTAL	TOTAL		3.500,00	4.150,00	12.225.500,00	12.225,50	12,23	0,01	142,16	8.557,85	25673,55

Tabel: Comparare scenarii

In concluzie, reducerile ce pot fi obtinute prin adoptarea solutiei de iluminat public prin utilizarea corpurilor de iluminat cu tehnologie LED interconectate intrun sistem de telegestiune, fata de solutia clasica de iluminat public cu corpuri de iluminat echipate cu lampi HPS sunt

Reducere energie electrica [kWh]	fara dimming	29.797,00
	cu dimming	32.096,50
Reducere [tep]	fara dimming	346,47
	cu dimming	373,21
Reducere CO2 [tone]	fara dimming	20,86
	cu dimming	22,47

Tabel: Centralizare economii obtinute prin solutie LED-S2- vs. solutie HPS existente

5.3. DURATA DE REALIZARE ŞI ETAPELE PRINCIPALE CORELATE CU DATELE PREVĂZUTE ÎN GRAFICUL ORIENTATIV DE REALIZARE A INVESTIŢIEI, DETALIAT PE ETAPE PRINCIPALE

La planificarea proiectului se va tine cont cel putin de urmatoarele elemente, care pot avea un impact major asupra duratei, costului si modului de desfasurare al proiectului, precum si in afectarea altor elemente colaterale:

- Durata necesara elaborari proiectului tehnic (PT-DDE);
- Durata necesara pentru obtinerea avizelor;
- Durata necesara pentru aprovizionare;
- Interferenta cu alte proiecte in desfasurare;
- Sarbatorile legale (disponibilitatea echipelor de lucru si impactul social asupra populatiei, interferente cu manifestari sociale);
- Durata estimata de demontare/montare;
- Posibilitatea punerilor in functie partiale cu reducerea la maxim a indisponibilizarilor.

Durata estimata de realizare a investitiei efective, adica lucrarile de proiectare tehnica, avizare si constructii-montaj se vor derula pe parcursul a maxim 24 luni.

5.4. COSTURILE ESTIMATIVE ALE INVESTIŢIEI

- **costurile estimate pentru realizarea investiţiei, cu luarea în considerare a costurilor unor investiţii similar.**

Costul estimativ al investiției s-a calculat avand la baza urmatoarele ipoteze de lucru:

- descrierea soluției tehnice recomandate, (Scenariul S2), a parametrilor specifici proiectati;
- echipamentele de iluminat luate in considerare in fundamentarea Devizului General sunt considerate la pretul pietei;
- urmarind fiecare categorie de lucrari care participa la realizarea obiectivului final, conform HG 907/2016.

Valoarea totală a investiției pentru proiectul propus este detaliată în **Devizele Generale si Devizele pe obiecte -Anexa 1**, atașată acestei documentații.

Valoarea totala fara TVA conform deviz general: 1,336,528.15 lei
Valoare TVA: 252,875.57 lei
Total general cu TVA: 1,589,403.72 lei

Din care:
C+M:
Valoarea fara TVA conform deviz general: 1,132,023.80 lei
Valoare TVA: 215,084.52 lei
Total general cu TVA: 1,347,108.32 lei

- **costurile estimative de operare pe durata normată de viață/amortizare a investiției**

Costurile estimative de operare sunt date de valoarea cu munca personalului implicat in operarea sistemului, incepand cu primul an dupa punerea in functiune a investitiei.
Intretinerea-mentinerea in functiune a lucrarile prevazute in prezenta documentatie se va realiza integrat in cadrul activitatii de intretinere-mentinere a intregului SIP Constanta (in baza unui acord-cadru de servicii) si va genera cheltuieli mult mai mici decat cele actuale pentru acesta activitate asa cum s-a evidentiat mai jos.

Pentru sistemul actual (existent) se vor considera ca date de intrare:

- informatiile culese din teren;
- durata de viata a componentelor din corpurile clasice (bobina, igniter, lampa);
- periodicitatea inlocuirii acestor componente de odata la 4 ani;
- perioada de previziune a modelului financiar (orizontul de timp) este de 10 de ani.

Astfel costurile aferente activitatii de intretinere-mentinere a sistemului de iluminat public existent sunt:

Nr. Crt	Calcul Intretinere corpuri clasice Existent	Cantitate	Tarif (pret Unitar) [Lei]	Pret Total [Lei] la 4 ani	Pret Total [Lei] pe an	Pret Total [Lei] pe 10 ani
1	Montat aparat de iluminat 51W - 100W tip S	0	0	0	0	
2	Montat aparat de iluminat 101W - 200W tip	0	0	0	0	
3	Montat aparat de iluminat 201W - 300W tip S	0	0	0	0	
1	Intretinere corp- 1/4ani	60	120,55	7233	1808,25	
2	Inlocuire programata lampa 1/4 ani	60	156,3	9378	2344,5	
3	Inlocuire accidentala lampa 0.25/4 ani	60	156,3	2344,5	586,125	
4	Inlocuire balast max 250W - 1/4 ani	60	248,11	14886,6	3721,65	
5	Inlocuire balast max 100W - 1/4 ani	0	179,52	0	0	
6	Inlocuire igniter 1/4 ani (DAS)	60	228,07	13684,2	3421,05	
	TOTAL			**47.526,30**	**11.881,58**	**118.815,75**

Tabel: Costuri cu intretinerea-mentinerea **sistemului de iluminat public existent.**

La fel si **pentru situatia proiectata (S1 si S2)** avem:

- costurile cu mentenanta sistemului de iluminat generate de activitatea de intretinere corp odata la 2 ani

1	Calcul Intretinere corpuri LED PROIECTAT	Cantitate	Pret Unitar	Pret Total [Lei] la 2 ani LED	Pret Total [Lei] pe an	Pret Total [Lei] pe 10 ani
2	Montat aparat de iluminat max. 50W	26	0		0	
3	Montat aparat de iluminat 51W - 100W	34	0		0	
4	Montat aparat de iluminat 101W - 200W	0	0		0	
5	Intretinere corp- 1/2ani	60	120,55	7233	3616,5	
	TOTAL			**7.233,00**	**3.616,50**	**36.165,00**

Tabel: Calculul cheltuielilor de intretinere-mentinere pentru sistemul de iluminat public **proiectat**

Conform celor de mai sus reducerea cheltuielilor cu operatiunile de intretinere-mentinere pe o perioada de 10 ani este de :

- **82.650,75 lei, echivalentul a 16.764,86 Euro (1 Euro=4,93 lei) intre situatia existenta si scenariul 2 proiectat;**

5.5. SUSTENABILITATEA REALIZĂRII INVESTIŢIEI

a) impactul social şi cultural

Partea din cadrul proiectului de investitii constand in eficientizarea instalatiilor de iluminat, nu prevede generarea unor venituri directe in sensul unor tarife aplicate dupa realizarea investitiei. Castigul principal este cel legat de asigurarea confortului si sigurantei cetatenilor care locuiesc in zonele respective, acestia fiind de fapt beneficiarii directi ai investitiei.

Prin inlocuirea corpurilor de iluminat existente cu corpuri de iluminat cu tehnologie LED si implementarea unui sistem centralizat de telemanagement se obtin reduceri ale consumului de energie electrica, dar si reduceri semnificative ale cheltuielilor operationale (activitatea de intretinere-mentinere).

b) estimări privind forţa de muncă ocupată prin realizarea investiţiei: în faza de realizare, în faza de operare

Numarul de locuri de munca create in faza de executie

Pentru lucrarile de baza presupuse de proiectul de extindere a iluminatului public, sunt necesare urmatoarele resurse umane:

Descriere calificare	Numar persoane
Studii superioare	4
Studii medii	3
Muncitori calificati	6
Muncitori necalificati	0

Tabel: Necesarul de resurse umane pentru realizarea investitiei

Descrierea pozitiei celor 13 de persoane este urmatoarea:

Functia	Numar persoane
Manager de proiect	1
Electrician autorizat ANRE gr.III	3
Electrician autorizat ANRE gr.II	6
Sofer autorizat cat.C	2
Sapatori (muncitori necalificati)	0
Magazioner	1

Tabel: Specializarea necesarului de resurse umane pentru realizarea investitiei

Numar de locuri de munca create in faza de operare

In urma realizarii investitiei, in faza de operare vor fi necesare din partea operatorului de iluminat (gestionarul sistemului de iluminat public) urmatoarele resurse minime:

- Persoane cu studii superioare: 2;
- Persoane cu studii medii: 1;
- Muncitori calificati: 4.

c) impactul asupra factorilor de mediu, inclusiv impactul asupra biodiversităţii şi a siturilor protejate

Lucrarile din cadrul obiectului de investitii au un impact redus asupra mediului.

➢ **Protectia calitatii apei:**

- Procesul tehnologic, specific lucrarilor de inlocuire a corpurilor de iluminat, nu are impact asupra apei.

➢ **Protectia aerului:**

- Tehnologia specifica executiei retelelor electrice de iluminat nu conduce la poluarea aerului decat in masura in care praful rezultat din spargeri si sapaturi reduce intrucatva calitatea acestuia;
- Instalatiile proiectate nu produc agenti poluanti pentru aer, in timpul expoatarii neexistand nici o forma de emisie.

➢ **Protectia impotriva zgomotului si a vibratiilor:**

- Instalatiile proiectate nu produc zgomote sau vibratii.
- Utilajele specifice, necesare pentru realizarea lucrarilor nu vor stationa mult in zona, functionarea acestora nedaunand zonei;
- Combustibilul folosit nu se scurge sau depune pe sol si nu deteriorizeaza zona;
- Se va respecta programul de liniste legiferat, intre 22:00 si 06:00.

➢ **Protectia impotriva radiatiilor:**

- Instalatiile proiectate nu produc radiatii poluante pentru mediul inconjurator, oameni si animale;
- Radiatiile electromagnetice produse nu au nivel semnificativ de impact asupra mediului.

➢ **Protectia solului si subsolului**

- Lucrarile din prezentul proiect nu contribuie la poluarea mediului;
- Dupa efectuarea lucrarilor, pe teren nu raman materiale care sa degradeze sau sa polueze accidental mediul;
- La terminarea lucrarilor de constructii se va urmari aducerea terenului la starea initiala.

➢ **Protectia ecosistemelor terestre:**

- Lucrarile din prezentul proiect au un impact minim asupra ecosistemului terestru. Ecosistemul acvatic nu exista in zona de lucru, deci nu este afectat.

➢ **Protectia asezarilor umane si altor obiective de intres public:**

- Se vor lua masuri ca efectele asupra zonelor populate adiacente executarii lucrarilor sa fie minime.

➢ **Gospodaria deseurilor:**

- Ca urmare a lucrarilor ce se vor efectua vor rezulta ca deseu cartonul provenit de la ambalarea corpurilor de iluminat. Aceste deseuri vor fi valorificate prin intermediul firmelor de reciclare din zona.

➢ **Gospodaria substantelor toxice si periculoase:**

- Nu este cazul pentru lucrarile din prezenta documentatie.

Impactul asupra mediului se poate analiza din urmatoarele perspective:

➢ **Impactul vizual:**

- forma si textura moderna ale echipamentelor produc un confort vizual comparativ cu sistemul de iluminat existent;
- lipsa orbirii si a poluarii luminoase.

➢ **Poluarea cu metale grele sau alte elemente chimice nocive:**

- lampile utilizate nu contin metale grele (Hg, Pb).

➢ **Producerea de deseuri:**

- aparatele de iluminat si confectiile metalice sunt total reciclabile;
- dimensiunile si greutatile reduse ale acestora confera avantaje datorita costurilor si gabaritelor reduse in procesele de ecologizare si reciclare.

5.6. ANALIZA FINANCIARĂ ŞI ECONOMICĂ AFERENTĂ REALIZĂRII LUCRĂRILOR DE INTERVENŢIE

a) prezentarea cadrului de analiză, inclusiv specificarea perioadei de referinţă şi prezentarea scenariului de referinţă

Scopul analizei economico-financiare este de a examina costurile totale si beneficiile centralizate asociate, cu distinctia specifica ce se impune si este luata in considerare in acest studiu.

Beneficiile unui astfel de proiect sunt economice, sociale si beneficii ce pot fi extrase din impactul asupra mediului. Analiza va ajuta la identificarea conditiilor ce trebuie indeplinite in vederea aducerii si mentinerii proiectului in limitele de viabilitate.

Analiza efectuata asupra graficului de activitati conduce la constatarea ca, in mod specific, activitatile incluse in proiect converg catre obiectivul unic definit ca o entitate coerenta si coordonata a actiunilor si rolurilor trasate.

Specificatiile necesare pragului financiar sunt urmatoarele:

- Costul total al investitiei/ investitia de capital – reprezinta valoarea economica de ansamblu a investitiei propuse;
- Costurile de intretinere si operare – costurile impuse de exploatarea investitiei;
- Veniturile directe sau indirecte ale investitiei (capacitatea veniturilor nete de a sustine costurile investitiei indiferent de modul in care acestea vor fi finantate).

In scopul elaborarii unei analize corespunzatoare reglementarilor in vigoare ce vizeaza specificul investitiei, vom stabili urmatoarele elemente:

- Orizontul de timp luat in calcul – 10 ani, (durata LED 100000 h de functionare), durata medie de viata 25 ani;
- Costurile totale (costuri totale ale investitiei si costuri totale de exploatare);
- Veniturile generate de proiect (venituri directe si venituri indirecte).

Ipoteze in evaluarea alternativelor

Ipotezele de baza ale modelului financiar si ale estimarilor financiare aferente sunt dupa cum urmeaza:

- Estimarile financiare sunt exprimate in preturi curente, in lei;
- Elementele (investitie, venituri si costuri) sunt cuantificate in lei.

Valoarea estimativa a proiectului este: **1,589,403.72 lei cu TVA.**

Efectele acestui proiect de investitii au fost evaluate cu ajutorul analizei cost-beneficiu in care au fost luate in considerare aspectele financiare, dar mai ales cele sociale, de impact asupra mediului si de aducere la nivelul cerintelor standardelor in vigoare.

- Rata de actualizare folosita in analiza financiara (R) este de 4%, conform reglementarilor UE pentru utilizarea ratei de actualizare in cadrul proiectelor finantate din fonduri UE;
- Perioada de previziune a modelului financiar (orizontul de timp) este de 10 de ani;
- Lucrarile de proiectare, avizare si executie lucrari se vor realiza in 24 luni de la data ordinului de incepere semnat de beneficiar;
- Perioada de acordare a garantiei lucrarilor executate este de 5 ani;
- Se va asigura suportul post-vanzare prin incheierea unui contract in acest sens.

SCENARIILE TEHNICO-ECONOMICE PRIN CARE OBIECTIVELE PROIECTULUI DE INVESTITII POT FI ATINSE

Note generale:

Scenariul de baza (de referinta) trebuie sa fie unul din scenariile propuse:

- in acest caz, scenariul de baza este cel cu investitie minima, adica minima consolidare necesara sau impusa de normele aplicabile;
- scenariile sunt aplicabile in cadrul proiectului ***"Reconstructia integrala a sistemului de iluminat pe anumite bulevarde, strazi si parcuri ale Municipiului Constanta, Judetul Constanta-Locatia: Termele Romane (Tronson Str. Traian - zona bifurcaţie Soseaua Portului)"***. Scenariile, indiferent de solutia propusa, vor presupune aducerea sistemului de iluminat la nivelul standardelor de iluminat actuale

Situaţia existentă pentru corpuri de iluminat echipate cu lampi cu vapori de sodiu (HPS)

Anul	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	TOTAL
Cost cu energia electrica [lei]	93,076.20	93,076.20	93,076.20	93,076.20	93,076.20	93,076.20	93,076.20	93,076.20	93,076.20	93,076.20	930,762.00
Intretinere si mentinere [lei]	11,881.58	11,881.58	11,881.58	11,881.58	11,881.58	11,881.58	11,881.58	11,881.58	11,881.58	11,881.58	118,815.80
Costuri totale Energie + IM [lei]	104,957.78	104,957.78	104,957.78	104,957.78	104,957.78	104,957.78	104,957.78	104,957.78	104,957.78	104,957.78	1,049,577.80

Anul	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	TOTAL
Factor de actualizare	0.9615	0.9246	0.8890	0.8548	0.8219	0.7903	0.7599	0.7307	0.7026	0.6756	
Cost energie actualizat [lei]	89,496.35	86,054.18	82,744.40	79,561.93	76,501.85	73,559.47	70,730.26	68,009.87	65,394.10	62,878.95	754,931.36
Cost intretinere actualizat [lei]	11,424.60	10,985.19	10,562.68	10,156.42	9,765.79	9,390.19	9,029.02	8,681.75	8,347.84	8,026.77	96,370.26
Total actualizat [lei]	100,920.94	97,039.37	93,307.08	89,718.35	86,267.64	82,949.66	79,759.29	76,691.62	73,741.94	70,905.72	851,301.61

Tabel: Costuri actualizate (rata de actualizare 4%) cu energia electrica si costuri de intretinere-mentinere

Scenariile propuse:

1. Scenariul 1 -LED proiectat fără Dimming

Costurile socio-economice directe si indirecte legate de faza de constructie sunt reprezentate de valoarea constructii+montaj care includ investitia de baza, lucrari de constructii aferente

organizarii de santier, amenajari pentru protectia mediului si refacerea cadrului natural dupa terminarea lucrarilor.

Anul	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	TOTAL
Cost cu energia electrica [lei]	30,502.50	30,502.50	30,502.50	30,502.50	30,502.50	30,502.50	30,502.50	30,502.50	30,502.50	30,502.50	305,025.00
Intretinere si mentinere [lei]	3,616.50	3,616.50	3,616.50	3,616.50	3,616.50	3,616.50	3,616.50	3,616.50	3,616.50	3,616.50	36,165.00
Costuri totale Energie + IM [lei]	34,119.00	34,119.00	34,119.00	34,119.00	34,119.00	34,119.00	34,119.00	34,119.00	34,119.00	34,119.00	341,190.00

Tabel: Costuri cu energia electrica si costuri de intretinere-mentinere

Valorile actualizate ale Scenariului 1

Anul	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	TOTAL
Factor de actualizare	0.9615	0.9246	0.8890	0.8548	0.8219	0.7903	0.7599	0.7307	0.7026	0.6756	
Cost energie actualizat [lei]	29,329.33	28,201.28	27,116.61	26,073.66	25,070.83	24,106.57	23,179.39	22,287.88	21,430.65	20,606.40	247,402.60
Cost intretinere actualizat [lei]	3,477.40	3,343.66	3,215.06	3,091.40	2,972.50	2,858.17	2,748.24	2,642.54	2,540.90	2,443.18	29,333.05
Total actualizat [lei]	32,806.73	31,544.93	30,331.67	29,165.06	28,043.33	26,964.74	25,927.64	24,930.42	23,971.56	23,049.57	276,735.65

Tabel: Costuri actualizate (rata de actualizare 4%) cu energia electrica si costuri de intretinere-mentinere

2. Scenariul 2-LED+30% Diming - RECOMANDAT

Inlocuirea lampilor existente cu lampi cu tehnologie LED, cu garantie corespunzatoare, inlocuirea stalpilor si a retelei, precum si implementarea unui sistem de telegestiune pentru iluminatul public, prin aplicarea unui sistem de dimming si telemanagement pentru a asigura in orele cu trafic redus reducerea nivelului de iluminat cu o clasa sau doua de iluminat si implicit reducerea consumului de energie electrica.

Pentru asigurarea unui sistem de iluminat eficient si in concordanta cu ultimele standarde nationale si internationale in domeniu, s-a proiectat un sistem de iluminat compus din aparate de iluminat cu tehnologie LED amplasate pe stalpii proiecatati. Aceste aparate vor asigura un nivel de iluminare corespunzator pentru partea carosabila si respectiv pentru caile de acces pietonal (trotuar).

In tabelul de mai jos sunt evidentiate costurile cu energia electrica si mentenanta, conform scenariului 2 recomandat:

Anul	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	TOTAL
Cost cu energia electrica [lei]	25,673.55	24,766.21	24,766.21	24,766.21	24,766.21	24,766.21	24,766.21	24,766.21	24,766.21	24,766.21	248,569.44
Intretinere si mentinere [lei]	3,616.50	3,616.50	3,616.50	3,616.50	3,616.50	3,616.50	3,616.50	3,616.50	3,616.50	3,616.50	36,165.00
Costuri totale Energie + IM [lei]	29,290.05	28,382.71	28,382.71	28,382.71	28,382.71	28,382.71	28,382.71	28,382.71	28,382.71	28,382.71	284,734.44

Tabel: Scenariul 2 Recomandat- Costuri cu energia electrica si costuri de intretinere-mentinere

Anul	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	TOTAL
Factor de actualizare	0.9615	0.9246	0.8890	0.8548	0.8219	0.7903	0.7599	0.7307	0.7026	0.6756	
Cost energie actualizat [lei]	24,686.11	22,897.75	22,017.07	21,170.26	20,356.02	19,573.10	18,820.28	18,096.43	17,400.41	16,731.16	201,748.59
Cost intretinere actualizat [lei]	3,477.40	3,343.66	3,215.06	3,091.40	2,972.50	2,858.17	2,748.24	2,642.54	2,540.90	2,443.18	29,333.05
Total actualizat [lei]	28,163.51	26,241.41	25,232.13	24,261.66	23,328.52	22,431.27	21,568.53	20,738.97	19,941.32	19,174.34	231,081.65

Tabel: Scenariul 2 recomandat- Costuri actualizate (rata de actualizare 4%) cu energia electrica si costuri de intretinere-mentinere

Analiza financiara este dezvoltata din perspectiva proprietarului infrastructurii din proiect si se prezinta intr-un tabel care sintetizeaza fluxul de numerar dupa cum poate fi observat alaturat.

In urma analizei situatiilor de mai sus (existent şi cea propusă) rezultă un excedent, astfel:

Anul	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	TOTAL
Cost cu energia electrica -flux numerar [lei]	67,402.65	68,309.99	68,309.99	68,309.99	68,309.99	68,309.99	68,309.99	68,309.99	68,309.99	68,309.99	682,192.56
Intretinere si mentinere -flux numerar [lei]	8,265.08	8,265.08	8,265.08	8,265.08	8,265.08	8,265.08	8,265.08	8,265.08	8,265.08	8,265.08	82,650.80
Costuri totale Energie + IM -flux numerar [lei]	75,667.73	76,575.07	76,575.07	76,575.07	76,575.07	76,575.07	76,575.07	76,575.07	76,575.07	76,575.07	764,843.36

Tabel: Flux de numerar economii

Anul	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	TOTAL
Factor de actualizare	0.9615	0.9246	0.8890	0.8548	0.8219	0.7903	0.7599	0.7307	0.7026	0.6756	
Costuri totale Energie + IM -flux numerar [lei]	72,757.43	70,797.96	68,074.96	65,456.69	62,939.13	60,518.39	58,190.76	55,952.65	53,800.63	51,731.37	620,219.97

Tabel: Flux de numerar NET actualizat

Fluxul de numerar net cumulat mai sus mentionat nu este influentat de costul investitiei si are un rezultat pozitiv.

Fluxul de numerar (cash-flow) demonstreaza sustenabilitatea financiară, care constă în aceea că proiectul nu este supus riscului de a rămâne fără disponibilităţi de numerar. Solvabilitatea şi viabilitatea sunt asigurate, rezultatul cumulat al fluxului net de numerar este pozitiv pe perioada întregului orizont de timp.
In tabelul de mai sus, se observa ca fluxul de numerar net neinfluentat de costul investitiei este pozitiv, atat cheltuielile cu energia electrica, cat si cheltuielile de intretinere-mentinere sunt diminuate prin intermediul implementarii acestui proiect; fluxul total influentat de costul investitiei este negativ, deoarece serviciul de iluminat public este adresat comunitatii locale fara a se percepe vreo taxa, investitia nu va genera venituri.

Metoda utilizata in dezvoltarea analizei cost-beneficiu financiara este cea a fluxului net de numerar actualizat. Astfel, fluxurile non-monetare nu sunt luate în considerare.

b) analiza cererii de bunuri şi servicii care justifică necesitatea şi dimensionarea investiţiei, inclusiv prognoze pe termen mediu şi lung;
Realizarea unui iluminat corespunzător determină în special, reducerea riscului de accidente rutiere, reducerea numărului de agresiuni contra persoanelor, imbunatatirea orientarii in trafic, îmbunătăţirea climatului social şi cultural prin creşterea siguranţei activităţilor pe durata nopţii.
Studiile efectuate pe plan mondial arată o îmbunătăţire continuă a nivelului tehnic al instalaţiilor de iluminat public. Creşterea nivelului de iluminare determină creşterea nivelului investiţiilor şi conduce la reducerea pierderilor indirecte datorate evenimentelor rutiere. Astfel, experienţa unor ţări vest europene arată că pe durata nopţii riscul de accidente este de 1,6 ori mai mare faţă de zi şi cu o gravitate mult mai mare (numărul de morţi de 5,4 si numărul de răniţi de 2,1 ori mai mare faţă de lumina naturală) .
Aglomerările urbane au presupus în epoca modernă prelungirea activităţilor diurne cu mult dincolo de apusul soarelui ca necesităţi şi stil de viaţă. Dacă la asta se adaugă nevoia omului de a-şi

contempla continuu realizările este lesne de înţeles preocuparea pentru realizarea diverselor sisteme de iluminat public. Odată cu creşterea în intensitate a traficului rutier, ceea ce a implicat şi perfecţionarea sistemelor de semnalizare, a apărut ca necesară o abordare serioasă şi profesională a iluminatului public atât din partea specialiştilor cât şi a edililor. Această activitate a realizat o conjuncţie fericită cu eforturile instituţiilor preocupate de combaterea şi diminuarea fenomenului infracţional.

c) **analiza financiară; sustenabilitatea financiară;**

Sustenabilitatea proiectului:

- aceasta analiza va indica performanţele financiare ale proiectului prin indicatorii: (**VAN** – Valoarea actuala neta, **RIR** – rata interna de rentabilitate, **raportul beneficu/cost**), vor stabili în ce masura proiectul necesita finantare nerambursabila şi în ce masura se va susţine dupa încetarea finanţării nerambursabile.

Sustenabilitatea financiară a fost analizată pentru scenariul S2, pentru perioada de analiză luând în calcul următoarele elemente:

- Resursele financiare ale proiectului;
- Veniturile din perioada de operare;
- Costurile din perioada de operare
- Costurile de investiţie.

Indicatorii luati în calcul sunt:

- valoarea investiţiei **1,336,528.15 lei** (fara TVA)
- veniturile rezultate din economia generată de proiect, respectiv **75,667.73 lei/an** [104,957.78 lei /an (S0) – 29,290.05 lei/an (S2)], prin diminuarea cheltuielilor cu energia electrica si a costurilor cu intreţinerea si mentenanţa,
- cheltuielile operaţionale cu energia electrica si mentenanta: **29,290.05 lei/an,** (în scadere cu 75,667.73 lei/an faţă de 104,957.78 lei/an cheltuielile operaţionale cu energia electrica si mentenanta înainte de implementare),
- rata de actualizare **4%,**
- orizontul de timp **10 ani,**
- previziunea veniturilor şi cheltuielilor s-a făcut în **preţuri constante**.

În tabelul de mai jos regasim calculul indicatorilor financiari ai investiţiei, precum si calculul ratei rentabilitatii economice.

Rata internă de rentabilitate (RIR sau IRR) reprezintă rata de actualizare la care VAN/NPV este egală cu 0 şi reprezintă ***rata internă de rentabilitate minimă*** acceptată pentru proiect (o rata inferioara indicând faptul că veniturile nu vor putea acoperi cheltuielile). Pentru a fi considerat sustenabil, proiectul trebuie să prezinte o rată internă de rentabilitate mai mare decât rata de actualizare considerată.

În cazul acestui proiect de investiţii avem de a face cu o instituţie bugetară care nu realizează venituri din furnizarea serviciului de iluminat public către populaţie.

Prin urmare, în această situaţie avem un **IRR<0** ceea ce arată nevoia de finanţare pe care municipalitatea o va atrage prin credit bancar.

An	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Total
Venituri (economii generate)	75,667.73	75,667.73	75,667.73	75,667.73	75,667.73	75,667.73	75,667.73	75,667.73	75,667.73	75,667.73	756,677.30
Factor de actualizare	0.9615	0.9246	0.8890	0.8548	0.8219	0.7903	0.7599	0.7307	0.7026	0.6756	
Venituri actualizate (r=4%)	72,757.43	69,959.07	67,268.34	64,681.09	62,193.36	59,801.31	57,501.26	55,289.67	53,163.14	51,118.41	613,733.07
Total venituri	**72,757.43**	**69,959.07**	**67,268.34**	**64,681.09**	**62,193.36**	**59,801.31**	**57,501.26**	**55,289.67**	**53,163.14**	**51,118.41**	**613,733.07**
Costuri operationale	29,290.05	29,290.05	29,290.05	29,290.05	29,290.05	29,290.05	29,290.05	29,290.05	29,290.05	29,290.05	292,900.50
Total investitie	1,589,403.72										
Costuri operationale actualizate (r=4%)	28,163.51	27,080.30	26,038.75	25,037.26	24,074.29	23,148.35	22,258.03	21,401.95	20,578.80	19,787.31	237,568.54
Costuri diverse	15,000.00	15,000.00	15,000.00	15,000.00	15,000.00	15,000.00	15,000.00	15,000.00	15,000.00	15,000.00	150,000.00
Total costuri	**1,632,567.23**	**42,080.30**	**41,038.75**	**40,037.26**	**39,074.29**	**38,148.35**	**37,258.03**	**36,401.95**	**35,578.80**	**34,787.31**	**1,976,972.27**
Fluxuri financiare nete	**-1,559,809.80**	**27,878.77**	**26,229.59**	**24,643.84**	**23,119.07**	**21,652.95**	**20,243.23**	**18,887.72**	**17,584.34**	**16,331.10**	
Fluxuri financiare actualizate	**-1,499,817.12**	**25,775.49**	**23,318.01**	**21,065.65**	**19,002.19**	**17,112.64**	**15,383.19**	**13,801.07**	**12,354.53**	**11,032.71**	

RIRF(C) sau FRR(C)	**(10.96%)**	**(<5%)**	
VANF(C) sauFNPV(C)	**(1,340,971.64)**	**(<0)**	**=> nevoia de finantare**

** VANF(C) sau FNPV/C are valoare negativa in cazul proiectelor cofinantate din cauza fluxului de numerar negativ; proiectul este benefic din punct de vedere social.

Obţinerea unei valori VAN pozitive (VAN>0) are semnificaţia unei ***rate de rentabilitate*** a proiectului de investiţii superioară ratei de actualizare utilizată, astfel încât să furnizeze o marjă acoperitoare pentru riscurile induse de nesiguranţa estimărilor utilizate pentru determinarea fluxurilor de numerar nete.

VAN negativă (VAN<0) induce o rentabilitate inferioară costului de oportunitate.

In cazul nostru obtinand o valoare negativa, rezulta ca investitia nu se poate autosustine si este evidentă nevoia de finanţare pe care municipalitatea o va atrage prin credit bancar.

d) analiza economică; analiza cost-eficacitate;
Scenariul 2 (DEVIZ GENERAL varianta LED)

Costurile socio-economice directe si indirecte legate de faza de constructie sunt reprezentate de valoarea constructii+montaj care includ investitia de baza, lucrari de constructii aferente organizarii de santier, amenajari pentru protectia mediului si refacerea cadrului natural dupa terminarea lucrarilor, inclusiv dotari.

Nr. crt.	Denumirea capitolelor si subcapitolelor de cheltuieli	Valoare fara TVA	TVA	Valoare cu TVA
		lei	lei	lei
1	2	3	4	5
4.1	Constructii si instalatii	1,117,346.82	212,295.90	1,329,642.72
4.2	Montaj Utilaje, echipamente tehnologice si functionale	3,468.82	659.08	4,127.90
4.3	Utilaje, echipamente tehnologice si functionale care necesita montaj	44,100.00	8,379.00	52,479.00

4.5	Dotari			
4.6	Active necorporale	2,890.00	549.10	3,439.10
5.1	Organizare de santier	11,208.16	2,129.55	13,337.71
	TOTAL	**1,179,013.80**	**224,012.62**	**1,403,026.42**

Costurile socio-economice directe si indirecte legate de faza de operare sunt reprezentate de suma cheltuielilor necesare implementarii proiectului reprezentand cheltuieli pentru avize si acorduri, studii, proiectare, consultanta si asistenta tehnica, comisioane, taxe, precum si cheltuieli diverse si neprevazute.

Executantul va asigura o singura locatie pentru organizarea de santier a intregului proiect. Pentru organizarea de santier a obiectivului de pe str. Termele Romane (Tronson Str. Traian - zona bifurcaţie Soseaua Portului) vor fi prevazute urmatoarele: imprejmuire temporara de santier, montare panou organizare santier.

Nr. crt.	Denumirea capitolelor si subcapitolelor de cheltuieli	Valoare fara TVA	TVA	Valoare cu TVA
		lei	lei	lei
1	2	3	4	5
5.2	Comisioane, cote, taxe, ISC, CSC	5,604.08	0.00	5,604.08
5.3	Cheltuieli diverse si neprevazute	78,457.09	14,906.85	93,363.94
5.4	Cheltuieli pentru informare si publicitate	0.00	0.00	0.00
3.5	Proiectare	35,034.17	6,656.49	41,690.66
3.8	Asistenta tehnica	28,356.11	5,387.66	33,743.78
	TOTAL	**147,451.46**	**26,951.00**	**174,402.46**

Ipoteze cheie avute in vedere la aprecierea costurilor si beneficiilor
Nu este cazul.

Aceast scenariu reprezinta alternativa de a crea un sistem nou de iluminat cu montarea de aparate de iluminat de tip LED, in zonele analizate.
Evaluarea globala a costurilor si beneficiilor socio-economice: Pentru cele mai multe proiecte publice de investitii in infrastructura, analiza financiara nu are rezultate pozitive, deoarece pentru serviciile prestate nu se percepe taxa. Importante pentru executia lucrarii sunt beneficiile sociale si de mediu, justificand astfel finantarea proiectului.
Calculul ratei rentabilitatii economice a investitiei - lei (Analiza cost- beneficiu)

An	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Total
Corectie fiscala	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Timp economisit	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Alte venituri-previziuni	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Total beneficii externe	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Venituri - economii generate	75,667.73	75,667.73	75,667.73	75,667.73	75,667.73	75,667.73	75,667.73	75,667.73	75,667.73	75,667.73	756,677.30
Venituri totale	**75,667.73**	**75,667.73**	**75,667.73**	**75,667.73**	**75,667.73**	**75,667.73**	**75,667.73**	**75,667.73**	**75,667.73**	**75,667.73**	**756,677.30**
Poluare crescuta	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Costuri externe	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Costuri energie electrica	25,673.55	25,673.55	25,673.55	25,673.55	25,673.55	25,673.55	25,673.55	25,673.55	25,673.55	25,673.55	256,735.50
Costuri intretinere-mentinere	3,616.50	3,616.50	3,616.50	3,616.50	3,616.50	3,616.50	3,616.50	3,616.50	3,616.50	3,616.50	36,165.00
Investitie	1,589,403.72										1,589,403.72
Costuri totale	**1,618,693.77**	**29,290.05**	**29,290.05**	**29,290.05**	**29,290.05**	**29,290.05**	**29,290.05**	**29,290.05**	**29,290.05**	**29,290.05**	**1,882,304.22**
Flux de numerar net	**-1,543,026.04**	**46,377.68**	**46,377.68**	**46,377.68**	**46,377.68**	**46,377.68**	**46,377.68**	**46,377.68**	**46,377.68**	**46,377.68**	**-1,125,626.92**
Factor de actualizare	0.9615	0.9246	0.8890	0.8548	0.8219	0.7903	0.7599	0.7307	0.7026	0.6756	
Flux de numerar actualizat	-1,483,678.89	42,878.77	41,229.59	39,643.84	38,119.07	36,652.95	35,243.23	33,887.72	32,584.34	31,331.10	-1,152,108.28

Rata interna a rentabilitatii economice (IRR) a investitiei (10.39)

Valoarea actuala neta economica (ENPV) a investitiei: (1,152,108.28)

Rata de actualizare sociala = 5.5%

Beneficii actualizate	756,677.30	
Costuri actualizate	1,882,304.22	**40.19%**
Raportul BA/CA	**0.4019**	

Raportul beneficii/cost (B/C) este un indicator complementar al VAN, care vine să demonstreze raportul între beneficiile aduse de sistem şi costurile totale de operare, fiind determinat prin evaluarea totalului pe intrări actualizate aferente cuantificării beneficiilor raportat la totalului de ieşiri, de asemenea actualizate şi cumulate pe perioada luată în considerare.

Raportul Beneficiul/ cost economic este negativ, deoarece prin furnizarea serviciului de iluminat public către populaţie nu există beneficii monetare care pot fi evidenţiate în alcătuirea bugetului instituţiei achizitoare, de aceea municipalitatea intenţionează sa atraga sursele necesare invetiţiei.

In situatia aceasta soluţia este:

- **Varianta creditului bancar**. Este varianta care se potriveste cel mai bine ca modalitate de investitie. In cazul finantarii investitiei prin credit bancar, aceasta se poate realiza în totalitate în primul an, astfel economia generata de consumul de energie electrică redus, precum şi economia generata prin diminuarea semnificativă a cheltuielilor de întreţinere şi reparaţie ar rămâne la bugetul local pentru a fi utilizaţi la alte investitii.

e) analiza de riscuri, măsuri de prevenire/diminuare a riscurilor.

Pentru ca implementarea proiectului sa poata demara se impune, pe fiecare nivel de implementare, identificarea conditiilor, ipotezelor, riscurilor, dar si a unor masuri de administrare.

Avand in vedere caracterul punctual al proiectului, nu sunt necesare anumite conditii inainte de inceperea activitatilor, cu exceptia asigurarii resurselor necesare pentru implementare si obtinerii avizelor si autorizatiilor necesare pentru desfasurarea proiectului.

6. SCENARIUL/OPŢIUNEA TEHNICO-ECONOMIC(Ă) OPTIM(Ă), RECOMANDAT(Ă)

6.1. COMPARAŢIA SCENARIILOR/OPŢIUNILOR PROPUS(E), DIN PUNCT DE VEDERE TEHNIC, ECONOMIC, FINANCIAR, AL SUSTENABILITĂŢII ŞI RISCURILOR

Pentru cele mai multe proiecte publice de investitii in infrastructura, analiza financiara nu are rezultate pozitive, deoarece pentru serviciile prestate nu se percepe taxa. Importante pentru executia lucrarii sunt beneficiile sociale si de mediu, justificand astfel finantarea proiectului.

Evaluare pentru Scenariul 0

Investitie mica reprezinta alternativa de a mentine un sistem nou de iluminat ce are in componenta aparate de iluminat echipate cu surse cu descarcari in vapori de sodiu la inalta presiune pe stalpi existenti.

Evaluare pentru Scenariul 2

Investitie medie reprezinta alternativa de a crea un sistem nou de iluminat cu montarea de aparate de iluminat de tip LED, inlocuirea stalpilor si a retelei, precum si implementarea unui sistem de telegestiune.

Pentru evaluarea variantelor studiate au fost considerate urmatoarele criterii:

- amplasament existent aflat in proprietatea publica a municipiului;
- costurile de investitie ce pot fi sustinute din bugetul local sau pot fi atrase din alte surse;
- cheltuieli de intretinere;
- cheltuielile cu energia electrica consumata;
- consumuri minime de materii si materiale in perioada de operare;
- refacerea cadrului natural.

Diferenta intre solutiile analizate pentru sistemul de iluminat public in zona studiata va fi data in cea mai mare parte de diferenta dintre pretul de achizitie al corpului de iluminat cu tehnologie LED si pretul corpului de iluminat clasic echipat cu lampa HPS.

O analiza comparativa a celor doua variante LED vs. HPS este redata in tabelul de mai jos:

Criteriu	LED	Corp HPS
Costul investitiei initiale	4	3
Durata de realizare	5	5
Confort vizual – mediu luminos	5	2
Solutie de control si variere a fluxului luminos	5	3
Durata de viata a surselor	5	3
Intretinere si exploatare	5	3
Timp de interventie bazat pe informatiile din teren	5	5
Economie de energie	5	3
Total	**39**	**27**

Tabelul : Criterii de analiza a variantelor propuse

Detalierea punctajului:

Toate criteriile au folosit o scara simpla de la 1 la 5 astfel:

1. Situatie indezirabila

2. Situatie defavorabila
3. Situatie neutra
4. Situatie favorabila
5. Situatie excelenta.

In urma calcularii punctajului fiecarei variante (suma pe coloana), recomandam adoptarea solutiei cu corpuri de iluminat cu tehnologie LED echipate cu controllere pentru sisemul de telegesiune, pentru realizarea investitiei.

Avantajele **scenariului 2** - constructiv bazat pe utilizarea aparatelor tip LED, inlocuirea stalpilor si a retelei, precum si implementarea sistemului de telegestiune;

- Costul initial aferent investitiei este unul moderat,
- Consumul de energie electrica scazut in varianta utilizarii aparatelor de iluminat cu LED,
- Investitie cu avantaje pe termen mediu si lung,
- Aliniere la norme legale in vigoare si tendinte pentru dezvoltare a municipiului,
- Solutie tehnica complementara celei existente,
- Posibilitatea ulterioara de comanda facila a aprinderii/stingerii sistemului de iluminat prin sistemul de telegestiune
- Sporirea nivelului de siguranta.

6.2. SELECTAREA ŞI JUSTIFICAREA SCENARIULUI/OPŢIUNII OPTIM(E), RECOMANDAT(E)

Solutia recomandata este cea in care se utilizeaza corpuri de iluminat cu tehnologie LED atat datorita consumului de energie electrica mai redus fata de solutia clasica cu corpuri de iluminat cu lampi HPS, cat si datorita avantajelor enumerate anterior.

Principalele avantaje ale solutiei recomandate sunt:

- se obtine o putere instalata mai mica si implicit un consum mai mic de energie electrica fata de solutia cu corpuri de iluminat echipate cu lampi HPS .
- utilizarea lampilor cu LED in procesul de reconstructie integrala a iluminatului public ofera posibilitatea furnizarii unor performante luminotehnice conform standardelor luminotehnice in vigoare, a unei eficiente luminoase crescute si a unei puteri instalate/ aparat de iluminat mai mica decat cea de la tehnologia clasica . Se realizeaza practic aducerea la zi din punct de vedere tehnologic a sistemului de iluminat;
- prin utilizarea aparatelor de iluminat cu tehnologie LED se are in vedere reducerea puterii pe punct luminos LED, cu pastrarea si respectarea cerintelor luminotehnice pentru clasa de drum respectiva;
- la sfarsitul perioadei de implementare a acestui proiect, municipalitatea va avea in posesie un sistem de iluminat public modern si eficient;
- reducerea emisiilor CO_2;
- reducerea poluarii luminoase;

- durata de viata: LED-urile au o durata de viata de 100.000 ore, pentru o scadere a gradului de iluminare la 80%. Aceasta durata foarte ridicata de viata a LED-urilor conduce la costuri mai reduse de mentenanta (inlocuire lampi).
- asigurarea de economii semnificative de energie si financiare, datorita sistemului de management inteligent al sistemului de iluminat.

Alte avantaje ale solutiei recomandate sunt:

- continutul in armonici al formei de unda a curentului este $\leq 15\%$;
- factorul de putere al corpului de iluminat este $\geq 0,92$;
- consumul redus de energie electrica, ceea ce conduce la costuri reduse de operare;
- influenta redusa a vibratiilor si a loviturilor;
- forma compacta;
- sistemul simplu si eficient de control;
- pierderi reduse si deci o cantitate redusa de caldura dezvoltata;
- rata redusa de defectare;
- tensiune redusa de alimentare (are nevoie de transformator, redresor si filtru);
- fiecare dioda are o emisie redusa, fiind necesar un mare numar de diode conectate in serie si paralel sub forma unei matrice;
- admite un mare numar de comutatii.
- utilizarea surselor de iluminat cu LED-uri, avand in vedere eficienta lor energetica ridicata, permite elaborarea unor solutii eficiente economic;
- lipsa fenomenului de orbire, care determina o senzatie de disconfort.

6.3. PRINCIPALII INDICATORI TEHNICO-ECONOMICI AFERENŢI INVESTIŢIEI:

a) indicatori maximali, respectiv valoarea totală a obiectivului de investiţii, exprimată în lei, cu TVA şi, respectiv, fără TVA, din care construcţii-montaj (C+M), în conformitate cu devizul general;

Pentru scenariul 2 - Recomandat:

Valoarea totala fara TVA conform deviz general: 1,336,528.15 lei
Valoare TVA: 252,875.57 lei
Total general cu TVA: 1,589,403.72 lei

Din care:
C+M:
Valoarea fara TVA conform deviz general: 1,132,023.80 lei
Valoare TVA: 215,084.52 lei
Total general cu TVA: 1,347,108.32 lei

b) indicatori minimali, respectiv indicatori de performanţă - elemente fizice/capacităţi fizice care să indice atingerea ţintei obiectivului de investiţii - şi, după caz, calitativi, în conformitate cu standardele, normativele şi reglementările tehnice în vigoare;
Indicatori minimali, respectiv indicatori de performanta - elemente fizice/capacitati fizice care sa indice atingerea tintei obiectivului de investitii sunt prezentati in tabelul de mai jos:

c) Indicatori de performanţă ai Programului:

1) scăderea consumului anual de energie primară în iluminat public (kWh/an) cu 72.42% (pt. zona acestui proiect)
2) scăderea anuală a gazelor cu efect de seră (echiv. tone de CO_2).

Pentru situatia analizata in prezenta documentatie avem:

Reducere CO_2 [tone]	22.47
Reducere energie electrica [MWh/an]	32.09

d)Indicatori tehnici si de calitate

Pentru iluminatul stradal si pietonal care se va realiza in zona propusa prin acesta documentatie se va avea in vedere respectarea cerintelor tehnice de calitate din standardele in vigoare :

- asigurarea nivelurilor luminotehnice care să aibă valori egale sau superioare celor reglementate de standardele naţionale şi internaţionale. Parametrii specifici sistemului de iluminat studiat sunt caracteristici claselor de drum si zone pietonale asa cum sunt definite in standardul SR EN 13201:
- luminanta: > decat nivelul minim admis de standard
- uniformitatea longitudinala: > decat nivelul minim admis de standard
- uniformitatea transversala: > decat nivelul minim admis de standard
- gradul de orbire al conducatorului auto: < decat nivelul maxim admis de standard
- gradul de iluminare al vecinatatilor: > decat nivelul minim admis de standard
- asigurarea unui nivel minim al consumului de energie electrică, prin folosirea aparatelor de iluminat cu randament mare si costuri de mentenanţă redusă, cu grad mare de protecţie şi cu caracteristici optice deosebite echipate cu sursa LED.

e) indicatori financiari, socioeconomici, de impact, de rezultat/operare, stabiliţi în funcţie de specificul şi ţinta fiecărui obiectiv de investiţii;

In lipsa luminii artificiale continuitatea activitatii oamenilor nu ar fi posibila pe timpul noptii. O preocupare aparte o reprezinta iluminatul urban, datorita implicatiilor pe care le are in activitatea citadina, generand efecte benefice atat in ceea ce priveste siguranta cetatenilor, cat si sub aspect

economic, socio-cultural si turistic. Siguranta cetatenilor implica reducerea numarului de accidente rutiere pe timpul noptii si reducerea actelor de vandalism.

Din studiile efectuate la nivel global, iluminatul public urban aduce urmatoarele beneficii:

- cresterea gradului de civilizatie, confort si calitate a vietii cetatenilor;
- cresterea gradului de securitate individuala si colectiva in cadrul comunitatii;
- cresterea gradului de siguranta a circulatiei pietonale si rutiere;
- optimizarea consumului de energie;
- garantarea permanentei in functionarea iluminatului public;
- administrarea corecta si eficienta a bunurilor din proprietatea publica si a banilor publici;
- nediscriminarea si egalitatea tuturor consumatorilor prin asigurarea unui standard unitar calitativ si uniform raspandit teritorial in comunitate;
- dezvoltarea durabila a sistemului de iluminat public;
- liberul acces la informații privind aceste servicii publice;
- transparenta, consultarea si antrenarea in decizii a cetatenilor.

Eficienta serviciului de iluminat public influenteaza in mod direct mediul economic si social al unitatii administrativ-teritoriale. Calitatea iluminatului ca si serviciul comunitar pot determina in mod cert cresterea nivelului de siguranta la nivel local, descurajand savarsirea de infractiuni si contraventii in spatiul public. La nivelul intregii tari, s-a manifestat in ultimii ani o preocupare deosebita in privinta optimizarii acestui serviciu, fiind verificate constant optiunile autoritatilor locale pentru implementarea unor sisteme complexe de gestiune a iluminatului public, in paralel cu dezvoltarea unei infrastructuri pentru supravegherea video din municipii.

Infrastructura iluminatului public poate fi utilizata si in scopul implementarii structurilor pentru supraveghere video a zonelor comunitare cu risc ridicat pentru producerea de infractiuni sau contraventii. In asemenea condiții, prima etapa pentru atingerea climatului de siguranta specific unei comunitati europene il reprezinta imbunatatirea calitatii iluminatului public.

Din perspectiva securitatii comunitatii, efectul imediat al unui iluminat public ineficient este suprasolicitarea personalului disponibil insarcinat cu activitatea de preventie a faptelor antisociale, fie ele infractionale sau contraventionale.

Iluminatul public poate conduce asadar la cresterea gradului de monitorizare activa sau pasiva a spatiilor publice din cadrul comunitatii, ajutand la prevenirea si combaterea infractiunilor si criminalitatii, sporind eficienta interventiilor operative in cazul unor amenintari la adresa integritatii persoanelor sau a bunurilor proprietate publica sau privata.

Numarul de infractiuni de furt, de talharie, de distrugere, de loviri si alte violente creste in cadrul acelor comunitati care nu beneficiaza de un iluminat corespunzator pe timpul noptii, astfel incat fenomenele antisociale sa fie descurajate. Administrarea eficienta a acestui serviciu apare ca o necesitate pentru cresterea gradului de securitate de la nivelul comunitatii locale, impunandu-se ca resursele investite sa fie in acord cu gradul de uzura a sistemului, iar extinderea sistemului sa fie proportionala cu evolutia ariei ce include spatiilor publice pe care trebuie sa le deserveasca.

Autoritatile publice locale au obligatia, conform legilor in vigoare (Legea 230/2006 Organizarea serviciului de iluminat public), sa asigure iluminatul public în conformitate cu normele si standardele Romaniei si Uniunii Europene.

d) durata estimată de execuţie a obiectivului de investiţii, exprimată în luni.

- Durata de realizare a investitiei: **24luni**

6.4. PREZENTAREA MODULUI ÎN CARE SE ASIGURĂ CONFORMAREA CU REGLEMENTĂRILE SPECIFICE FUNCŢIUNII PRECONIZATE DIN PUNCTUL DE VEDERE AL ASIGURĂRII TUTUROR CERINŢELOR FUNDAMENTALE APLICABILE CONSTRUCŢIEI, CONFORM GRADULUI DE DETALIERE AL PROPUNERILOR TEHNICE

In vederea asigurarii indeplinirii tuturor cerintelor fundamentale aplicabile obiectivului de investitie se vor respecta toate normativele in vigoare privind singuranta in constructii, reprezentantii ISC vor participa la toate receptiile intermediare/ finale conform etapelor de executie propuse de proiectanti.

Pentru asigurarea conformitatii realizarii lucrarilor in raport cu proiectul tehnic se vor contracta servcii de asistenta tehnica din partea proiectantului.

Pentru urmarirea de santier se vor contracta servicii de dirigentie de santier in vederea asigurarii calitatii si conformitatii lucrarilor realizate.

De asemenea, echipa de proiect a beneficiarului, prin experienta acumulata in implementarea proiectelor de constructii la nivelul Municipiului Constanta, va coordona si monitoriza derularea lucrarilor in vederea atingerii rezultatelor si indicatorilor stabiliti.

6.5. NOMINALIZAREA SURSELOR DE FINANŢARE A INVESTIŢIEI PUBLICE, CA URMARE A ANALIZEI FINANCIARE ŞI ECONOMICE: FONDURI PROPRII, CREDITE BANCARE, ALOCAŢII DE LA BUGETUL DE STAT/BUGETUL LOCAL, CREDITE EXTERNE GARANTATE SAU CONTRACTATE DE STAT, FONDURI EXTERNE NERAMBURSABILE, ALTE SURSE LEGAL CONSTITUITE

Finantarea proiectului se va face prin credit bancar.

7. URBANISM, ACORDURI ŞI AVIZE CONFORME

7.1. CERTIFICATUL DE URBANISM EMIS ÎN VEDEREA OBŢINERII AUTORIZAŢIEI DE CONSTRUIRE

Conform prevederilor legale, obtinerea avizelor si acordurilor cad in sarcina beneficiarului care poate chiar si delega o firma specializata pentru obtinerea acestora.
Realizarea obiectivelor de investiţii pentru instalaţiile electrice este condiţionată de obţinerea unor avize şi acorduri dintre care mai importante este **Certificatului de urbanism**, care cuprinde

elemente privind regimul juridic, economic si tehnic al terenurilor si constructiilor si este emis de catre primarii sau prefecturi, dupa caz.
Se va obtine de catre beneficiar.

7.2. STUDIU TOPOGRAFIC, VIZAT DE CĂTRE OFICIUL DE CADASTRU ŞI PUBLICITATE IMOBILIARĂ

La nivelul prezentei documentatii lucrarile prezentate a fost elaborat studiu topografic intrucat pozitia stalpilor care sustin corpurile de iluminat noi montate se modifica.

7.3. EXTRAS DE CARTE FUNCIARĂ, CU EXCEPŢIA CAZURILOR SPECIALE, EXPRES PREVĂZUTE DE LEGE

Terenul pe care sunt amplasate elementele SIP analizate (stalpi, retele, corpuri) este in proprietatea Municipiului Constanta. Lucrarile se vor executa numai pe domeniu public.

7.4. AVIZE PRIVIND ASIGURAREA UTILITĂŢILOR, ÎN CAZUL SUPLIMENTĂRII CAPACITĂŢII EXISTENTE

Nu este cazul, nu se solicita spor de putere.

7.5. ACTUL ADMINISTRATIV AL AUTORITĂŢII COMPETENTE PENTRU PROTECŢIA MEDIULUI, MĂSURI DE DIMINUARE A IMPACTULUI, MĂSURI DE COMPENSARE, MODALITATEA DE INTEGRARE A PREVEDERILOR ACORDULUI DE MEDIU, DE PRINCIPIU, ÎN DOCUMENTAŢIA TEHNICO-ECONOMICĂ

Iluminatul public are implicatii directe în protectia mediului prin mai multi factori:

- prin utilizarea eficientă a energiei (reducerea consumurilor nejustificate – utilizarea de echipamente performante cu consumuri reduse de energie);
- prin utilizarea echipamentelor cu componente reciclabile;
- reducerea poluării luminoase prin orientarea aparatelor de iluminat spre suprafata căii de circulatie (aparatele de iluminat nu pot fi utilizate pe post de "reflectoare").

Iluminatul public şi înfrumuseţarea oraşelor trebuie să contribuie la protejarea mediului înconjurător (nu să îl distrugă), să se încadreze în mediul înconjurător evidenţiind elementele de identitate.

Protecţia mediului constituie o obligaţie a autorităţilor administraţiei publice şi locale, precum şi a tuturor persoanelor fizice, juridice, statul recunoscând tuturor persoanelor dreptul la uun mediu sănătos.

Soluţiile tehnice propuse în prezenta lucrare reduc la minim impactul negativ asupra mediului, în condiţiile de siguranţă şi eficienţă în toate fazele ciclului de viaţă a lucrării proiectate: proiectare, execuţie şi exploatare.

Pe toată durata de viaţă a instalaţiilor se vor respecta cerinţele impuse prin SR EN ISO 14001.

Se vor lua măsurile necesare pentru aducerea mediului înconjurător la condiţiile impuse de legislaţia mediului, în vigoare.
Se vor respectata, cu precădere, prevederile următoarelor legi:

- OUG 195/2005 – privind protecţia meiului;
- Ord. MAPPM nr. 756/1997 – Reglementări privind evaluarea poluării mediului;
- Legea nr. 107/1996 – Legea apelor;
- HG nr. 525/1996 (republicata) – de aprobare a Regulamentului General de Urbanism;
- Legea nr. 350/2001 – privind sistematizarea şi urbanismul;
- Ord. MIC nr. 1587/1997 – de aprobare a listei categoriilor de construcţii şi instalaţii industriale generatoare de riscuri tehnologice;
- Ord. MIR nr. 344/2001 – pentru prevenirea şi reducerea riscurilor tehnologice.

Solicitarea acordului de mediu este obligatorie pentru proiectele de investitii noi. Pentru proiectele de investitii aferente activitatilor care se supun evaluarii impactului asupra mediului, autoritatile pentru protectia mediului emit acordul integrat de mediu.

Pentru proiectele de investitii aferente activitatilor care nu se supun evaluarii impactului asupra mediului, autoritatile pentru protectia mediului aplica procedura simplificata de avizare de mediu in vederea obtinerii acordului unic.

– Toate solicitarile de acorduri de mediu, insotite de fisa tehnica privind conditiile de protectie a mediului (anexa la Certificatul de urbanism, conform prevederilor legislatiei in vigoare privind autorizarea lucrarilor de constructii) necesara pentru obtinerea Acordului Unic, se depun la autoritatea publica pentru protectia mediului pe raza careia se afla amplasamentul ales al proiectului.

7.6. AVIZE, ACORDURI ŞI STUDII SPECIFICE, DUPĂ CAZ, CARE POT CONDIŢIONA SOLUŢIILE TEHNICE

a) studiu privind posibilitatea utilizării unor sisteme alternative de eficienţă ridicată pentru creşterea performanţei energetice;

Nu este necesara elaborarea unui studiu separat pentru utilizarea unor sisteme alternative de eficienta ridicata pentru cresterea performantei energetice, deoarece echipamentele propuse spre utilizare sunt eficiente din punct de vedere energetic (corpuri de iluminat cu tehnologie LED), iar solutiile tehnice ce urmeaza a fi implementate pentru eficientizarea SIP si implementarea unui sisten de diming/telegestiune asigura performanta energetica si functionarea corespunzatoare a sistemului de iluminat public.

b) studiu de trafic şi studiu de circulaţie, după caz;
Nu este cazul.

c) raport de diagnostic arheologic, în cazul intervenţiilor în situri arheologice;

Nu este cazul.

d) studiu istoric, în cazul monumentelor istorice;

Nu este cazul.

e) studii de specialitate necesare în funcţie de specificul investiţiei.

La terminarea lucrarilor va trebui realizat: **Audit energetic la finalizarea investitiei.**

Prezentul document este aplicabil doar pentru si in scopul pentru care a fost emis. Prezentul document, desi contine elemente tehnico-economice, nu tine loc de Proiect tehnic de specialitate. Prezentul document se poate constitui ca document de referinta pentru intocmirea Proiectului tehnic de specialitate daca beneficiarul considera oportun acest lucru.

B. PIESE DESENATE

Pentru Scenariul/Opţiunea tehnico-economic(ă) optim(ă), recomandat(ă):
A) PLAN DE AMPLASARE ÎN ZONĂ *(scara 1:2000)*
B) PLAN DE SITUAŢIE *(scara 1:500).*

SF nr: 21301

ANEXA Graficul de realizare a investitiei

Reconstructia integrala a sistemului de iluminat pe anumite bulevarde, strazi si parcuri ale Municipiului Constanta, Judetul Constanta- Locatia: Termele Romane (Tronson Str. Traian - zona bifurcaţie Soseaua Portului)

		ANUL 1												ANUL 2											
Nr. Crt.	(Sub)Activitatea	Luna 1	Luna 2	Luna 3	Luna 4	Luna 5	Luna 6	Luna 7	Luna 8	Luna 9	Luna 10	Luna 11	Luna 12	Luna 13	Luna 14	Luna 15	Luna 16	Luna 17	Luna 18	Luna 19	Luna 20	Luna 21	Luna 22	Luna 23	Luna 24
0	**Durata Proiectului**																								
I	**Initierea proiectului**																								
1	Proiectare fazele DTAC, PT+DDE																								
2	Obtinerea avizelor edilitare																								
3	Studiu documentatie proiecte instalatii electrice																								
4	Predare amplasamente																								
II	**Dezvoltarea si implementarea proiectului**																								
5	Demontare corpuri vechi																								
6	Demontare console de sustindere																								
7	Demontare stalpi																								
8	Montare stalpi																								
9	Montare console de sustinere																								
10	Montare corpuri de iluminat noi cu LED																								
11	Conexiuni si legaturi																								
12	Instalare echipamente telegestiune																								
III	**Evaluarea si finalizarea proiectului**																								
13	Probe si verificari																								
IV	**Inchiderea proiectului**																								
14	Recepţii la PIF si terminarea lucrarilor																								

Legenda

Marcaj activitate/subactivitate

Beneficiar:
Primaria Municipiului Constanta

Proiectant:
SC Luxten Lighting Company SA

C.I.F. RO 734030 LUXTEN LIGHTING COMPANY S.A. J40/3082/2009 BUCUREŞTI - ROMANIA

ANEXĂ LA
HCL NR. 436/2023

Ofertant: SC LUXTEN Lighting Company SA
Beneficiar: PRIMARIA MUNICIPIULUI CONSTANTA

Proiect nr.: 21301
Faza SF:
Curs euro 21.08.2023 4.9416

DEVIZ GENERAL privind cheltuielile necesare realizarii obiectivului de investitii
Reconstructia integrala a sistemului de iluminat pe anumite bulevarde, strazi si parcuri ale Municipiului Constanta, Judetul Constanta- Locatia: str. Termele Romane (Tronson Str. Traian - zona bifurcație Soseaua Portului) .

Nr. crt.	Denumirea capitolelor si subcapitolelor de cheltuieli	Valoare (fara TVA)	TVA	Valoare cu TVA	Valoare euro cu TVA
		lei	lei	lei	lei
1	2	3	4	5	5
Capitolul 1 Cheltuieli pentru obtinerea si amenajarea terenului					
1.1	Obtinerea terenului	0.00	0.00	0.00	0.00
1.2	Amenajarea terenului	0.00	0.00	0.00	0.00
1.3	Amenajari pentru protectia mediului si aducerea terenului la starea initiala	0.00	0.00	0.00	0.00
1.4	Cheltuieli pentru relocarea / protectia utilitatilor	0.00	0.00	0.00	0.00
Total Capitol 1		0.00	0.00	0.00	0.00
Capitolul 2 Cheltuieli pentru asigurarea utilitatilor necesare obiectivului de investitii					
2	Cheltuieli pentru asigurarea utilitatilor necesare obiectivului de investitii		0.00	0.00	0.00
Total Capitol 2		0.00	0.00	0.00	0.00
Capitolul 3 Cheltuieli pentru proiectare si asistenta tehnica					
3.1	Studii	7,417.40	1,409.31	8,826.71	1,786.20
	3.1.1. Studii teren	7,417.40	1,409.31	8,826.71	1,786.20
	3.1.2. Raport privind impactul asupra mediului	0.00	0.00	0.00	0.00
	3.1.3. Alte studii specifice	0.00	0.00	0.00	0.00
3.2	Documentatii suport si cheltuieli pentru obtinerea de avize, acorduri si autorizatii	1,245.50	236.65	1,482.15	299.93
3.3	Expertiza tehnica	0.00	0.00	0.00	0.00
3.4	Certificarea performantei energetice si audit energetic si luminotehnic	1,100.00	209.00	1,309.00	264.89
3.5	Proiectare	35,034.17	6,656.49	41,690.66	8,436.67
	3.5.1 Tema de proiectare	0.00	0.00	0.00	0.00
	3.5.2 Studiu de prefezabilitate	0.00	0.00	0.00	0.00
	3.5.3 Studiu de fezabilitate / documentatie de avizare a lucrarilor de interventii si deviz general	1,710.41	324.98	2,035.39	411.89
	3.5.4 Documentatiile tehnice necesare in vederea obtinerii avizelor / acordurilor / autorizatiilor	12,969.50	2,464.21	15,433.71	3,123.22
	3.5.5 Verificarea tehnica de calitate a proiectului tehnic si a detaliilor de executie	900.00	171.00	1,071.00	216.73
	3.5.6 Proiect tehnic si detalii de executie	19,454.25	3,696.31	23,150.56	4,684.83
3.6	Organizarea procedurilor de achizitie		0.00	0.00	0.00
3.7	Consultanta	0.00	0.00	0.00	0.00
3.7.1	Managementul de proiect pentru obiectivul de investiţii	0.00	0.00	0.00	0.00
3.7.2	Auditul financiar	0.00	0.00	0.00	0.00
3.8	Asistenta tehnica	28,356.11	5,387.66	33,743.78	6,828.51
	3.8.1 Asistenta tehnica din partea proiectantului	17,517.08	3,328.25	20,845.33	4,218.34
	3.8.1.1 Asistenta pe perioada de executie a lucrarilor	17,517.08	3,328.25	20,845.33	4,218.34
	3.8.1.2 Asistenta pentru participarea proiectantului la fazele incluse in programul de control al lucrarilor de executie, avizat de catre Inspectoratul de Stat in Constructii	0.00	0.00	0.00	0.00
	3.8.2 Dirigentie de santier	10,839.03	2,059.42	12,898.45	2,610.18
Total Capitol 3		73,153.18	13,899.10	87,052.29	17,616.21

ANEXĂ LA
HCL NR. ...../.....

Capitolul 4					
Cheltuieli pentru investitia de baza					
4.1	Constructii si instalatii	1,117,346.82	212,295.90	1,329,642.72	269,071.30
4.2	Montaj Utilaje, echipamente tehnologice si functionale	3,468.82	659.08	4,127.90	835.34
4.3	Utilaje, echipamente tehnologice si functionale care necesita montaj	44,100.00	8,379.00	52,479.00	10,619.84
4.4	Utilaje, echipamente tehnologice si functionale care nu necesita montaj si echipamente de transport	0.00	0.00	0.00	0.00
4.5	Dotari	0.00	0.00	0.00	0.00
4.6	Active necorporale	2,890.00	549.10	3,439.10	695.95
Total Capitol 4		1,167,805.64	221,883.07	1,389,688.71	281,222.42
Capitolul 5					
Alte cheltuieli					
5.1	Organizare de santier	11,208.16	2,129.55	13,337.71	2,699.07
	5.1.1 Lucrari de constructii si instalatii aferente organizarii de santier	11,208.16	2,129.55	13,337.71	2,699.07
	5.1.2 Cheltuieli conexe organizarii santierului	0.00	0.00	0.00	0.00
5.2	Comisioane, cote, taxe, costul creditului	5,604.08	0.00	5,604.08	1,134.06
	5.2.1 Comisioanele si dobanzile aferente creditului bancii finantatoare	0.00	0.00	0.00	0.00
	5.2.2 Cota aferenta ISC pentru controlul calitatii lucrarilor de constructii	5,604.08	0.00	5,604.08	1,134.06
	5.2.3 Cota aferenta ISC pentru controlul statului in amenajarea teritoriului, urbanism si pentru autorizarea lucrarilor de constructii	0.00	0.00	0.00	0.00
	5.2.4 Cota aferenta Casei Sociale a Constructorilor - CSC	0.00	0.00	0.00	0.00
	5.2.5 Taxe pentru acorduri, avize conforme si autorizatia de construire / desfintare	0.00	0.00	0.00	0.00
5.3	Cheltuieli diverse si neprevazute	78,457.09	14,906.85	93,363.94	18,893.46
5.4	Cheltuieli pentru informare si publicitate	0.00	0.00	0.00	0.00
Total Capitol 5		95,269.33	17,036.40	112,305.73	22,726.59
Capitolul 6					
Cheltuieli pentru probe tehnologice si teste					
6.1	Pregatirea personalului de exploatare	0.00	0.00	0.00	0.00
6.2	Probe tehnologice si teste	300.00	57.00	357.00	72.24
Total Capitol 6		300.00	57.00	357.00	72.24
TOTAL GENERAL		**1,336,528.15**	**252,875.57**	**1,589,403.72**	**321,637.47**
din care C+M (1.2+1.3+1.4+2+4.1+4.2+5.1.1		**1,132,023.80**	**215,084.52**	**1,347,108.32**	**272,605.70**

Data
21.08.2023

Intocmit,

Numele:	Functia:	Semnatura:
Costache Virgil	Economist	

S.C. LUXTEN LIGHTING COMPANY S.A.
Director General
Silvian Serbanescu

Beneficiar / Investitor
Primaria Municipiului Constanta

C.I.F.: RO 6734030 4 LUXTEN LIGHTING COMPANY S.A. J40/9082/2009 BUCUREȘTI - ROMÂNIA

PREȘEDINTE ȘEDINȚĂ

TULICĂ MARIUS

CONTRASEMNEAZĂ
SECRETAR GENERAL,
TILVIA ANTONELA DINESCU

Ofertant: SC LUXTEN Lighting Company SA
Beneficiar: PRIMARIA MUNICIPIULUI CONSTANTA

Proiect nr.: 21301
Faza SF:

Devizul obiectului

Reconstructia integrala a sistemului de iluminat pe anumite bulevarde, strazi si parcuri ale Municipiului Constanta, Judetul Constanta- Locatia: str. Termele Romane (Tronson Str. Traian - zona bifurcaţie Soseaua Portului)

Nr. crt.	Denumirea capitolelor si subcapitolelor de cheltuieli	Valoare (fara TVA)	TVA	Valoare cu TVA
		lei	lei	lei
1	2	3	4	5
Capitolul 4 Cheltuieli pentru investitia de baza				
4.1	Constructii si instalatii	1,117,346.82	212,295.90	1,329,642.72
4.1.1.	Terasamente, sistematizare pe verticala si amenajari exterioare	0.00	0.00	0.00
4.1.2.	Rezistenta	0.00	0.00	0.00
4.1.3.	Arhitectura	0.00	0.00	0.00
4.1.4.	Instalatii	1,117,346.82	212,295.90	1,329,642.72
Total I - subcapitol 4.1		1,117,346.82	212,295.90	1,329,642.72
4.2	Montaj Utilaje, echipamente tehnologice si functionale	3,468.82	659.08	4,127.90
Total II - subcapitol 4.2		3,468.82	659.08	4,127.90
4.3	Utilaje, echipamente tehnologice si functionale care necesita montaj	44,100.00	8,379.00	52,479.00
4.4	Utilaje, echipamente tehnologice si functionale care nu necesita montaj si echipamente de transport	0.00	0.00	0.00
4.5	Dotari	0.00	0.00	0.00
4.6	Active necorporale	2,890.00	549.10	3,439.10
Total III - Subcapitol 4.3+4.4+4.5+4.6		46,990.00	8,928.10	55,918.10
TOTAL deviz pe obiect (Total I+Total II+Total III)		**1,167,805.64**	**221,883.07**	**1,389,688.71**

Data
21.08.2023

Intocmit,
Numele: Costache Virgil
Functia: Economist
Semnatura:

S.C. LUXTEN LIGHTING COMPANY S.A.
Director General
Silvian Serbanescu

C.I.F.: RO 6734030 4 LUXTEN LIGHTING COMPANY S.A. J40/9082/2009 BUCUREŞTI - ROMÂNIA

Formular F1

OBIECTIV: CT34 SF MUNICIPIUL CONSTANTA - Reconstructia integrala a sistemului de iluminat
CONTRACTANT: LUXTEN LIGHTING COMPANY

CENTRALIZATORUL
cheltuielilor pe obiectiv

Nr.cap./ subcap deviz general	Denumirea capitolelor de cheltuieli	Valoarea cheltuielilor/ob. exclusiv TVA ron	din care C + M ron
	1	2	3
4	**Cheltuieli pentru investitia de baza**		
01	Echipamente sistem iluminat public	**1.117.346,82**	**1.117.346,82**
02	Echipamente sistem telegestiune	**50.458,82**	**3.468,82**
	TOTAL capitol/ subcapitol	**1.167.805,64**	**1.120.815,64**
	TOTAL valoare (exclusiv TVA)	**1.167.805,64**	**1.120.815,64**
	Taxa pe valoarea adaugata	**221.883,08**	**212.954,98**
	TOTAL valoare (inclusiv TVA)	**1.389.688,72**	**1.333.770,62**

PROIECTANT
LUXTEN LIGHTING COMPANY

C.I.F.: RO 6734030 LUXTEN LIGHTING COMPANY S.A. J40/9082/2009 BUCUREȘTI - ROMÂNIA

Formular F2

OBIECTIV: CT34 SF MUNICIPIUL CONSTANTA - Reconstructia integrala a sistemului de iluminat
CONTRACTANT: LUXTEN LIGHTING COMPANY

CENTRALIZATORUL

cheltuielilor pe categorii de lucrari, pt.obiectul 01 Echipamente sistem iluminat public

Nr.cap./ subcap deviz general	Cheltuieli pe categoria de lucrari	Valoarea (exclusiv TVA) ron
	1	2
4.1.	**Constructii si instalatii aferente acestora**	
4.1.1	01 Termele Romane (Str.Traian-Zona Bifurcatie Sos.Portului)	**1.117.346,82**
	TOTAL I	**1.117.346,82**
	TOTAL valoare (exclusiv TVA)	**1.117.346,82**
	Taxa pe valoarea adaugata	**212.295,90**
	TOTAL valoare (inclusiv TVA)	**1.329.642,72**

PROIECTANT

LUXTEN LIGHTING COMPANY

C.I.F.: RO 6734030 LUXTEN LIGHTING COMPANY S.A. J40/9082/2009 BUCUREȘTI - ROMÂNIA

Formular F3

OBIECTIV: CT34 SF MUNICIPIUL CONSTANTA - Reconstructia integrala a sistemului de iluminat
CONTRACTANT: LUXTEN LIGHTING COMPANY

LISTA
cu cantitatile de lucrari pe categorii de lucrari

Obiectul: 01 Echipamente sistem iluminat public
Categoria de lucrari: 01 Termele Romane (Str.Traian-Zona Bifurcatie Sos.Portului)

*Executant*2022 *Obiectiv*CT34 *Obi*01 *Cate*01 [ron]

Nr. crt.	Capitolul de lucrari Simbol Denumire resursa Observatii Corectii Liste anexe	U. M.	Cantitatea	Pretul unitar a) materiale b) manopera c) utilaj d) transport Total(a+b+c+d)	Valoare
	SECTIUNE TEHNICA			**SECTIUNE FINANCIARA**	
0	**1**	**2**	**3**	**4**	**5**
1	EC03XA	91 M	**1200,00000**	18,73	**22476,00**
				6,00	**7200,00**
	CABLU PT.ENERG.ELECT.SAU SEMNAL.LIBER ASEZ.IN SANT			0,00	**0,00**
	PE PAT NISIP,PODURI,PERETI H=4M,MASA SUB 1,00 KG/M			0,56	**676,53**
				25,29	**30352,53**
	L:12007 -1018:4806426 -CABLU ENERGIE ACYY 0,6/ 1KV 3X 35 + 16 M S.8778				
2	TSA09XC	91 M CUB	**384,00000**	0,00	**0,00**
				121,20	**46540,80**
	SAPAT.MAN.PAM.SPATII LIM.,TRANSEE PINA 4M ADINC.PT			0,00	**0,00**
	.CABL.EL.SUB 1M LAT.PINA 1,50M ADINC.TEREN TARE			0,00	**0,00**
				121,20	**46540,80**
3	W2H04A1	82 M CUB	**96,00000**	136,50	**13104,00**
				13,68	**1313,28**
	STRAT NISIP ASEZAT IN SANT PENTRU PROTEJAREA CABLU			0,00	**0,00**
	RILOR LA LUCR IN PROF NETIPIZAT			4,11	**394,43**
				154,29	**14811,71**
4	TRA01A15	82 TONE	**163,20000**	0,00	**0,00**
				0,00	**0,00**
	TRANSPORTUL RUTIER AL MATERIALELOR (NISIP) CU AUTO			0,00	**0,00**
	BASCULANTA PE DIST.= 15 KM.			30,60	**4993,92**
				30,60	**4993,92**
5	TSD18XC	91 M CUB	**288,00000**	0,60	**172,80**
				39,00	**11232,00**
	UMPLUTURA COMPACTATA LA SANTURI PT.CABL.INGROP.ALE			0,00	**0,00**
	LINIILOR EL.DE INALTA TENSIUNE CU PAM.TEREN TARE			0,02	**5,20**
				39,62	**11410,00**
6	W2H07A1	82 M	**1200,00000**	1,56	**1872,00**
				3,00	**3600,00**
	PROFIL TIP M PENTRU 1 CABLU DE 1KV STRAT PROTECTOR			0,00	**0,00**
	CU FOLII DIN PVC			0,05	**56,35**
				4,61	**5528,35**
7	TRI1AA02C1	82 TONE	**412,80000**	0,00	**0,00**
				13,50	**5572,80**
	INCARCAREA MATERIALELOR,GRUPA A-GRELE IN BULGARI,P			0,00	**0,00**
	RIN ARUNCARE RAMPA SAU TEREN-AUTO CATEG.1	$		0,00	**0,00**
				13,50	**5572,80**
8	TRA01A15P	82 TONE	**412,80000**	0,00	**0,00**
				0,00	**0,12**
	TRANSPORTUL RUTIER AL PAMINTULUI SAU MOLOZULUI CU			0,00	**0,00**
	AUTOBASCULANTA DIST.=15 KM	$		30,60	**12631,68**
				30,60	**12631,80**

0	1	2	3	4	5
9	**W2J01XB**	93 **BUCATA**	**6,00000**	0,00	**0,00**
				63,00	**378,00**
VERIFICAREA SI INCERCAREA LINIILOR ELECTRICE				108,00	**648,00**
SUBTERANE				0,00	**0,00**
				171,00	**1026,00**
10.	**W2E15A**	99 **BUCATA**	**1,00000**	2950,00	**2950,00**
				37,20	**37,20**
TABLOU ELECTRIC/CUTIE DISTRIBUTIE STRADALA/PA				0,00	**0,00**
				88,80	**88,80**
				3076,00	**3076,00**
L:W2L040 -0017:0000911		*-CUTIE DISTRIBUTIE STRADALA ILUMINAT PUBLIC*			
11	**TSA07XC**	93 **M CUB**	**0,28000**	0,00	**0,00**
				112,80	**31,58**
SAPAT.MAN.PAM.PINA 14M ADINC.IN GROPI SECT.POLIG.C				0,00	**0,00**
U D=1,50M EVAC.MAN.ADINC.0,00-1,50M TEREN TARE				0,00	**0,00**
				112,80	**31,58**
12	**CL12XC**	93 **KG**	**8,00000**	10,40	**83,20**
				6,60	**52,80**
CONFECTII METALICE DIVERSE:PIESE INGLOBATE TOTAL S				0,00	**0,00**
AU PARTIAL IN BETON				0,30	**2,41**
				17,30	**138,41**
L:10107 -0001:6309886		*-CONFECTII METALICE INGLOBATE IN BETON*			
13	**EA02XA**	93 **M**	**6,00000**	15,30	**91,77**
				30,00	**180,00**
TEAVA DIN PVC NEPLASTEFIATA, MONTATA INGROPAT IN				0,00	**0,00**
PARDOSEALA SAU PAMINT PINA LA 0,8 M ADINCIME				0,45	**2,68**
				45,74	**274,45**
L:90027 -0037:6700614		*-TEVI DIN P.V.C.RIGID TIP G 63X4,7 STAS 6675/2*			
14	**CA01M1**	82 **M CUB**	**0,32000**	434,04	**138,89**
				78,60	**25,15**
TURNARE BETON SIMPLU IN FUNDATII LA CONSTRUCTII IN				0,00	**0,00**
GINERESTI(STILPI LEA,ETC.)				13,06	**4,18**
				525,70	**168,23**
L:10173 -0227:2100911		*-BETON MARFA CLASA C15/12 (BC15/B200)*			
15	**TRI1AA02C1**	82 **TONE**	**0,53000**	0,00	**0,00**
				13,50	**7,16**
INCARCAREA MATERIALELOR,GRUPA A-GRELE IN BULGARI,P				0,00	**0,00**
RIN ARUNCARE RAMPA SAU TEREN-AUTO CATEG.1 $				0,00	**0,00**
				13,50	**7,16**
16	**TRA01A15P**	82 **TONE**	**0,53000**	0,00	**0,00**
				0,00	**0,00**
TRANSPORTUL RUTIER AL PAMINTULUI SAU MOLOZULUI CU				0,00	**0,00**
AUTOBASCULANTA DIST.=15 KM $				30,60	**16,22**
				30,60	**16,22**
17	**TRA06A15**	82 **TONE**	**0,77000**	0,00	**0,00**
				0,00	**0,00**
TRANSPORTUL RUTIER AL BETONULUI-MORTARULUI CU AUTO				0,00	**0,00**
BETONIERA DE 5,5MC DIST. =15KM $				38,00	**29,26**
				38,00	**29,26**
18	**EI04XE**	93 **BUCATA**	**6,00000**	1,06	**6,39**
				12,00	**72,00**
RACORDAREA CU PAPUCI A COND.CU SI AL IN TABL.SAU U				0,00	**0,00**
TILIZATORI MONT.PAPUC COND.AL,SEC.16,25,35,50MMP				0,03	**0,19**
				13,10	**78,58**

0	1	2	3	4	5
19	**W2J04A**	99 **BUCATA**	**1,00000**	0,00	**0,00**
				65,40	**65,40**
VERIFICAREA SI INCERCAREA TABLOURILOR,FIRIDELOR DE				0,00	**0,00**
DISTRIB.,CUTIILOR DE DISTRIB.				0,00	**0,00**
				65,40	**65,40**
20	**W2I03XF1**	93 **BUCATA**	**1,00000**	669,85	**669,85**
				660,00	**660,00**
PRIZA DE PAMINT,TEREN NORMAL TIP C3, 1 ELECTROD				0,00	**0,00**
ORIZONTAL DE 12M SI 3 ELECTR. VERT. TEAVA 2"				19,58	**19,58**
				1349,42	**1349,42**
21	**EH09XA**	93 **BUCATA**	**1,00000**	0,00	**0,00**
				114,00	**114,00**
VERIFICAREA PRIZELOR DE PAMINT				0,00	**0,00**
				0,00	**0,00**
				114,00	**114,00**
22	**W2A16B**	99 **BUCATA**	**26,00000**	1640,82	**42661,32**
				120,00	**3120,00**
STILP PT.ILUMINAT PUBLIC STRADAL DIN TV.OTEL >5M I				115,20	**2995,20**
NALTIME, MONTAT CU AUTOMACARA IN FUNDATIE TURNATA				49,36	**1283,46**
				1925,38	**50059,98**
L:12309 -0014:6500914 -STILP MET. OCTOGONAL H8					
23	**TSA07XC**	93 **M CUB**	**15,08000**	0,00	**0,00**
				112,80	**1701,02**
SAPAT.MAN.PAM.PINA 14M ADINC.IN GROPI SECT.POLIG.C				0,00	**0,00**
U D=1,50M EVAC.MAN.ADINC.0,00-1,50M TEREN TARE				0,00	**0,00**
				112,80	**1701,02**
24	**CL12XC**	93 **KG**	**494,00000**	10,40	**5137,60**
				6,60	**3260,40**
CONFECTII METALICE DIVERSE:PIESE INGLOBATE TOTAL S				0,00	**0,00**
AU PARTIAL IN BETON				0,30	**148,69**
				17,30	**8546,69**
L:10107 -0001:6309886 -CONFECTII METALICE INGLOBATE IN BETON					
25	**EA02XA**	93 **M**	**52,00000**	5,21	**271,01**
				30,00	**1560,00**
TEAVA DIN PVC NEPLASTEFIATA, MONTATA INGROPAT IN				0,00	**0,00**
PARDOSEALA SAU PAMINT PINA LA 0,8 M ADINCIME				0,15	**7,92**
				35,36	**1838,93**
L:90027 -0035:6700597 -TEVI DIN P.V.C.RIGID TIP G 40X3 STAS 6675/2					
26	**EC04XA**	93 **M**	**448,00000**	5,87	**2630,72**
				9,00	**4032,00**
CABLU PT.ENERG.ELECT.SAU SEMNALIZ.TRAS PRIN TUB SA				0,00	**0,00**
U TEAVA PROTECTIE,CABLU CU MASA SUB 1,00 KG/M				0,18	**78,40**
				15,05	**6741,12**
L:12007 -0130:4801907 -CABLU ENERGIE CYY 0,6/ 1KV 3X 2,5 U S.8778					
27	**W2D01A**	99 **BUCATA**	**104,00000**	14,94	**1553,24**
				12,30	**1279,20**
MONTARE CLEMA DE DERIVATIE PT.CONDUCTOARE				0,00	**0,00**
				0,44	**45,39**
				27,67	**2877,83**
L:12316 -0025:5204286 -CLEMA AEM CL 2,5-50 AL-CU					
28	**EB01A**	99 **M**	**16,00000**	11,13	**178,05**
				0,90	**14,40**
CONDUCTOR DE ALUMINIU SAU CUPRU, IZOLAT, INTRODUS				0,00	**0,00**
IN TUBURI-TEVI DE PROT., SECT.PANA LA 4.0 MMP				0,33	**5,36**
				12,36	**197,81**
L:EL11 -0195:4829088 -CONDUCTOR MYF 16 S 9108					

0	1	2	3	4	5
29	**EI04XE**	91 **BUCATA**	**26,00000**	3,51	**91,33**
				12,00	**312,00**
RACORDAREA CU PAPUCI A COND.CU SI AL IN TABL.SAU U				0,00	**0,00**
TILIZATORI MONT.PAPUC COND.AL,SEC.16,25,35,50MMP				0,11	**2,75**
				15,62	**406,08**
L:12016 -0075:5202304 -PAPUC CUPRU PC 16					
30	**NLXTP24**	**BUCATA**	**26,00000**	21,00	**546,00**
				7,50	**195,00**
MONTARE SIGURANTA AUTOMATA 6-10A, INCLUSIV EXECUTA				0,00	**0,00**
REA LEGATURILOR				0,63	**16,43**
				29,13	**757,43**
31	**CA01M1**	82 **M CUB**	**15,08000**	434,04	**6545,32**
				78,60	**1185,29**
TURNARE BETON SIMPLU IN FUNDATII LA CONSTRUCTII IN				0,00	**0,00**
GINERESTI(STILPI LEA,ETC.)				13,06	**197,01**
				525,70	**7927,63**
L:10173 -0227:2100911 -BETON MARFA CLASA C15/12 (BC15/B200)					
32	**TRI1AA02C1**	82 **TONE**	**28,65000**	0,00	**0,00**
				13,50	**386,78**
INCARCAREA MATERIALELOR,GRUPA A-GRELE IN BULGARI,P				0,00	**0,00**
RIN ARUNCARE RAMPA SAU TEREN-AUTO CATEG.1 $				0,00	**0,00**
				13,50	**386,78**
33	**TRA01A15P**	82 **TONE**	**28,65000**	0,00	**0,00**
				0,00	**0,01**
TRANSPORTUL RUTIER AL PAMINTULUI SAU MOLOZULUI CU				0,00	**0,00**
AUTOBASCULANTA DIST.=15 KM $				30,60	**876,69**
				30,60	**876,70**
34	**TRA06A15**	82 **TONE**	**36,19000**	0,00	**0,00**
				0,00	**0,00**
TRANSPORTUL RUTIER AL BETONULUI-MORTARULUI CU AUTO				0,00	**0,00**
BETONIERA DE 5,5MC DIST. =15KM $				38,00	**1375,22**
				38,00	**1375,22**
35	**W2I03XA1**	93 **BUCATA**	**26,00000**	184,38	**4793,88**
				261,00	**6786,00**
PRIZA DE PAMINT, TEREN NORMAL TIP A1, CU ELECTROD				0,00	**0,00**
				5,29	**137,42**
				450,67	**11717,30**
36	**EH09XA**	93 **BUCATA**	**26,00000**	0,00	**0,00**
				114,00	**2964,00**
VERIFICAREA PRIZELOR DE PAMINT				0,00	**0,00**
				0,00	**0,00**
				114,00	**2964,00**
37	**W2F07D**	99 **BUCATA**	**18,00000**	350,70	**6312,60**
				80,10	**1441,80**
PRELUNGIRE DIN TV.OL CU UN BRAT PT. CORPURI ILUMIN				97,50	**1755,00**
AT MONTATE PE STILP METAL CU PRB-16				10,54	**189,63**
				538,84	**9699,03**
L:90322 -0022:6312062 -CONSOLA STRADALA CU UN BRAT					
38	**W2F07E**	99 **BUCATA**	**8,00000**	621,24	**4969,92**
				93,90	**751,20**
PRELUNGIRE DIN TV.OL CU 2 BRATE PT. CORPURI ILUMIN				97,50	**780,00**
AT MONTATE PE STILP METAL CU PRB-16				18,66	**149,30**
				831,30	**6650,42**
L:90322 -0023:6312064 -CONSOLA STRADALA CU DOUA BRATE					

0	1	2	3	4	5
39	**W2F07D**	99 **BUCATA**	**26,00000**	195,39	**5080,14**
				80,10	**2082,60**
PRELUNGIRE DIN TV.OL CU UN BRAT PT. CORPURI ILUMIN				97,50	**2535,00**
AT MONTATE PE STILP METAL CU PRB-16				5,87	**152,61**
				378,86	**9850,35**
L:90322 -0024:6312065		*-CONSOLA PIETONALA CU UN BRAT*			
40	**W2F02A**	99 **BUCATA**	**34,00000**	1240,25	**42168,43**
				23,40	**795,60**
CORP DE ILUMINAT STRADAL CU LED MONTAT PE STILPI C				39,00	**1326,00**
U PRB-16				37,32	**1269,02**
				1339,97	**45559,05**
L:12009 -0261:0000515		*-CORP DE ILUMINAT STRADAL LED 80W*			
41	**W2F02A**	99 **BUCATA**	**26,00000**	980,20	**25485,10**
				23,40	**608,40**
CORP DE ILUMINAT STRADAL CU LED MONTAT PE STILPI C				39,00	**1014,00**
U PRB-16				29,50	**766,95**
				1072,09	**27874,44**
L:12009 -0256:0000510		*-CORP DE ILUMINAT PIETONAL LED 30W*			
42	**EH10XB**	93 **BUCATA**	**60,00000**	0,00	**0,00**
				15,00	**900,00**
VERIFICAREA INSTALATIILOR DE ILUMINAT,CONSTIND DIN				0,00	**0,00**
VERIFICAREA CORPURILOR DE ILUMINAT CU LED				0,00	**0,00**
				15,00	**900,00**
43	**EA10C**	99 **M**	**4800,00000**	4,82	**23124,00**
				11,40	**54720,00**
TUB DE PROTECTIE, FLEXIBIL, MONTAT LIBER, DIAMETRU				0,00	**0,00**
L INTERIOR = 50 - 100 MM				0,15	**696,03**
				16,36	**78540,03**
L:EL09A -0011:6704145		*-TUB PE FLEXIBIL D= 63 MM*			
44	**EA02XA**	93 **M**	**72,00000**	20,39	**1468,37**
				30,00	**2160,00**
TEAVA DIN PVC NEPLASTEFIATA, MONTATA INGROPAT IN				0,00	**0,00**
PARDOSEALA SAU PAMINT PINA LA 0,8 M ADINCIME				0,60	**42,91**
				50,99	**3671,28**
L:90027 -0040:6700652		*-TEVI DIN P.V.C.RIGID TIP G 110 X8,2*			
45	**TCA04XK**	93 **BUCATA**	**32,00000**	0,00	**0,00**
				98,10	**3139,20**
CAMERA DE TRAGERE TIP STRAPUNGEREA IN CAMERA DE				0,00	**0,00**
TRAGERE				0,00	**0,00**
asimilat				98,10	**3139,20**
46	**0000085**	**BUCATA**	**32,00000**	2300,00	**73600,00**
				0,00	**0,00**
CAMIN DE TRAGERE CU CAPAC 540X705				0,00	**0,00**
				69,23	**2215,36**
				2369,23	**75815,36**
47	**TSA07XC**	93 **M CUB**	**12,16000**	0,00	**0,00**
				112,80	**1371,65**
SAPAT.MAN.PAM.PINA 14M ADINC.IN GROPI SECT.POLIG.C				0,00	**0,00**
U D=1,50M EVAC.MAN.ADINC.0,00-1,50M TEREN TARE				0,00	**0,00**
				112,80	**1371,65**
48	**DA06A1**	82 **M CUB**	**3,20000**	171,82	**549,83**
				34,61	**110,76**
STRAT AGREG NAT(BALAST)CILINDR CU FUNCT REZIST FIL				14,31	**45,79**
TRANT IZOL AERISIRE ANTCAP CU ASTERNERE MANUALA				5,17	**16,55**
				225,92	**722,93**

0	1	2	3	4	5
49	**TRA01A15**	82 **TONE**	**5,44000**	0,00	**0,00**
				0,00	**0,00**
	TRANSPORTUL RUTIER AL MATERIALELOR (BALAST) CU AUT			0,00	**0,00**
	OBASCULANTA PE DIST.= 15 KM.			30,60	**166,46**
				30,60	**166,46**
50	**CA01M1**	82 **M CUB**	**10,56000**	434,04	**4583,46**
				78,60	**830,02**
	TURNARE BETON SIMPLU IN FUNDATII LA CONSTRUCTII IN			0,00	**0,00**
	GINERESTI(STILPI LEA,ETC.)			13,06	**137,96**
				525,70	**5551,44**
	L:10173 -0227:2100911 -BETON MARFA CLASA C15/12 (BC15/B200)				
51	**TRI1AA02C1**	82 **TONE**	**23,10000**	0,00	**0,00**
				13,50	**311,85**
	INCARCAREA MATERIALELOR,GRUPA A-GRELE IN BULGARI,P			0,00	**0,00**
	RIN ARUNCARE RAMPA SAU TEREN-AUTO CATEG.1 $			0,00	**0,00**
				13,50	**311,85**
52	**TRA01A15P**	82 **TONE**	**23,10000**	0,00	**0,00**
				0,00	**0,01**
	TRANSPORTUL RUTIER AL PAMINTULUI SAU MOLOZULUI CU			0,00	**0,00**
	AUTOBASCULANTA DIST.=15 KM $			30,60	**706,86**
				30,60	**706,87**
53	**TRA06A15**	82 **TONE**	**25,34000**	0,00	**0,00**
				0,00	**0,00**
	TRANSPORTUL RUTIER AL BETONULUI-MORTARULUI CU AUTO			0,00	**0,00**
	BETONIERA DE 5,5MC DIST. =15KM $			38,00	**962,92**
				38,00	**962,92**
54	**RPEJ06C**	99 **BUCATA**	**13,00000**	0,00	**0,00**
				27,60	**358,80**
	VERIFICARI LUMINOTEHNICE			0,00	**0,00**
				0,00	**0,00**
				27,60	**358,80**
55	**DC02XA**	91 **M**	**2400,00000**	9,70	**23291,35**
				17,10	**41040,00**
	TAIEREA CU MASINA CU DISCURI DIAMANTATE A ROSTURIL			52,95	**127084,80**
	OR LA IMBRACAM.BET.CIM.,COLMATAREA CU MASTIC BIT.			0,29	**701,07**
				80,05	**192117,22**
56	**DG06XA**	91 **M CUB**	**72,00000**	0,00	**0,00**
				126,90	**9136,80**
	SPARGEREA SI DESFAC.BET.DE CIM.PE SUPRAF.LIMIT.PT.			45,20	**3254,40**
	POZARE CABLURI,COND.ETC EXEC.DIN IMBRAC.CAROSABILA			0,00	**0,00**
				172,10	**12391,20**
57	**DG05XC**	91 **MP**	**480,00000**	0,00	**0,00**
				4,80	**2304,00**
	DECAPAREA IMBRACAMINTII CU STRATUL PINA LA 3 CM FO			0,00	**0,00**
	RMAT DIN ASFALT TURNA PE FUNDATIE DIN BETON			0,00	**0,00**
				4,80	**2304,00**
58	**TRI1AA02C1**	82 **TONE**	**172,80000**	0,00	**0,00**
				13,50	**2332,80**
	INCARCAREA MATERIALELOR,GRUPA A-GRELE IN BULGARI,P			0,00	**0,00**
	RIN ARUNCARE RAMPA SAU TEREN-AUTO CATEG.1 $			0,00	**0,00**
				13,50	**2332,80**

0	1	2	3	4	5
59	**TRA01A15P**	82 **TONE**	**172,80000**	0,00	**0,00**
				0,00	**0,05**
	TRANSPORTUL RUTIER AL PAMINTULUI SAU MOLOZULUI CU			0,00	**0,00**
	AUTOBASCULANTA DIST.=15 KM		$	30,60	**5287,68**
				30,60	**5287,73**
60	**DB19A1**	82 **MP**	**480,00000**	0,14	**68,64**
				3,48	**1670,83**
	IMBRAC BET ASF CU AGREGAT MARE EXEC LA CALD IN GRO			0,90	**433,92**
	SIME DE 4 CM CU ASTERN MANUALA			0,00	**2,07**
				4,53	**2175,46**
61	**YC0116**	82 **TONE**	**115,20000**	875,00	**100800,00**
				0,00	**0,00**
	PROCURARE ASFALT CALD CU PIETRIS SI FILER DE			0,00	**0,00**
	CALCAR ALEI,TROTUARE, CAROSABIL			26,34	**3034,08**
				901,34	**103834,08**
62	**7801669**	**KG**	**336,00000**	17,64	**5927,04**
				0,00	**0,00**
	AMORSA BITUMINOASA			0,00	**0,00**
				0,53	**178,40**
				18,17	**6105,44**
63	**TRA06A15**	82 **TONE**	**115,20000**	0,00	**0,00**
				0,00	**0,00**
	TRANSPORTUL RUTIER AL BETONULUI-MORTARULUI CU AUTO			0,00	**0,00**
	BETONIERA DE 5,5MC DIST. =15KM		$	38,16	**4396,03**
				38,16	**4396,03**
64	**DA10XA**	91 **M CUB**	**72,00000**	421,06	**30316,20**
				115,50	**8316,00**
	FUNDATIE DIN BETON DE CIMENT LA STRAZI,ALEI SI PLA			21,26	**1530,50**
	TFORME CAROSABILE,INCLUSIV PREPARAREA BETONULUI			12,67	**912,52**
				570,49	**41075,22**
65	**TRA06A15**	82 **TONE**	**172,79631**	0,00	**0,00**
				0,00	**0,00**
	TRANSPORTUL RUTIER AL BETONULUI-MORTARULUI CU AUTO			0,00	**0,00**
	BETONIERA DE 5,5MC DIST. =15KM		$	38,25	**6609,46**
				38,25	**6609,46**
66	**W1G02XA**	93 **BUCATA**	**1,00000**	0,00	**0,00**
				75,00	**75,00**
	RACORDAREA INSTALATIEI ELECTRICE IN CELULA DIN POS			0,00	**0,00**
	TUL DE TRANSFORMARE			0,00	**0,00**
	ASIMILAT			75,00	**75,00**
67	**W2J02A**	99 **BUCATA**	**1,00000**	0,00	**0,00**
				48,90	**48,90**
	VERIFICAREA SI INCERCAREA RETELEI EL.SUBTERANE-CAB			133,20	**133,20**
	LU NOU- IN VEDEREA RECEPTIEI SI PUNERII IN FUNCT.			0,00	**0,00**
				182,10	**182,10**
68	**W2A11C2**	82 **BUCATA**	**26,00000**	0,00	**0,00**
				73,80	**1918,80**
	STILP BETON VIBRAT FUNDATIE TURNATA TEREN FOARTE A			140,40	**3650,40**
	CCIDENTAT DEMONTAT			0,00	**0,00**
				214,20	**5569,20**

0	1	2	3	4	5
69	W2F02A	99 BUCATA	60,00000	0,00	0,00
				23,40	1404,00
CORP DE ILUMIN.STRADAL PT. LAMPA CU VAPORI DE MERC				39,00	2340,00
UR SAU SODIU MONTAT PE STILPI CU PRB-16				0,00	0,00
				62,40	3744,00
70	W2F07A	99 BUCATA	60,00000	0,00	0,00
				85,80	5148,00
PRELUNGIRE DIN TV.OL CU UN BRAT PT. CORPURI ILUMIN				91,00	5460,00
AT MONTATE PE STILP BETON CU PRB-16				0,00	0,00
				176,80	10608,00
71	W2G14A	99 M	910,00000	0,00	0,00
				3,30	3003,00
CABL.EN.EL.NEARMAT CU COND.CU/AL MONTAT PE SUSPENS				10,40	9464,00
II CU PRB-16,				0,00	0,00
DEMONTARE				13,70	12467,00

Cheltuieli directe		453.718,45	249.858,45	164.450,22	51.690,04	919.717,17
Alte cheltuieli directe						
Contrib.asigur.munca	2,250%		5.621,82			5.621,82
TOTAL CHELT. DIRECTE		453.718,45	255.480,27	164.450,22	51.690,04	925.338,98
Cheltuieli indirecte	Io = 15,000% x To					138.800,85
Profit	Po = 5,000% x (To+Io)					53.206,99
TOTAL GENERAL pe categorie	Vo = To+Io+Po					1.117.346,82

PROIECTANT

LUXTEN LIGHTING COMPANY



PERSOANA JURIDICA ACHIZITOARE (INVESTITOR)
MUNICIPIUL CONSTANTA

Formular C6

Lucrarea:CT34 SF MUNICIPIUL CONSTANTA - Reconstructia integrala a sistemului de iluminat
Obiectul:01 Echipamente sistem iluminat public
Categoria de lucrari01 Termele Romane (Str.Traian-Zona Bifurcatie Sos.Portului)

LISTA CUPRINZAND CONSUMURILE DE RESURSE MATERIALE

[ron]

Nr. crt.	Cod / Denumire material / Furnizorul	U/M	Consumurile cf. oferta	Pretul unitar	Val (excl. TVA)	Greutatea (tone)
0	1	2	3	4	5 = 3 X 4	6
1	7801669	KG	336,000	17,6400	**5.927,04**	0,000
	AMORSA BITUMINOASA					
2	6202894	M CUB	104,496	6,0000	**626,98**	104,496
	APA					
3	6202818	M CUB	2,596	6,0000	**15,58**	2,596
	APA INDUSTRIALA PENTRU MORTARE SI BETOANE DELA RETEA					
4	6202806	M CUB	29,542	6,0000	**177,25**	29,542
	APA INDUSTRIALA PT.LUCR.DRUMURI-TERASAMENTE IN CISTERNE					
5	0000009	TONE	115,200	875,0000	**100.800,00**	115,200
	ASFALT CALD CU PIETRIS SI FILER DE CALCAR					
6	2200393	M CUB	4,195	130,0000	**545,38**	7,131
	BALAST NESPALAT DE RIU 0-70 MM					
7	6621533	M	0,128	0,5000	**0,06**	0,000
	BANDA IZOLATOARE DIN PINZA CAUC.TIP PC 10MX20MM S 3658					
8	2100911	M CUB	26,167	430,0000	**11.252,10**	0,000
	BETON MARFA CLASA C15/12 (BC15/B200)					
9	2600220	KG	1032,000	2,9000	**2.992,80**	1,135
	BITUM PT DRUMURI TIP D 180/200 STAS 754					
10	7306661	KG	0,064	3,0000	**0,19**	0,000
	BUMBAC DE STERS					
11	4806426	M	1224,000	17,5000	**21.420,00**	1,187
	CABLU ENERGIE ACYY 0,6/ 1KV 3X 35 + 16 M S.8778					
12	4801907	M	456,960	5,7000	**2.604,67**	0,114
	CABLU ENERGIE CYY 0,6/ 1KV 3X 2,5 U S.8778					
13	0000085	BUCATA	32,000	2.300,0000	**73.600,00**	0,000
	CAMIN DE TRAGERE CU CAPAC 540X705					
14	2600749	MP	41,832	2,2500	**94,12**	0,072
	CART BIT STR ACOP NISIP CA300 100CMX10M S 138					
15	2100024	KG	18792,000	0,9000	**16.912,80**	18,979
	CIMENT PORTLAND P 40 SACI S 388					
16	5204286	BUCATA	104,000	14,5000	**1.508,00**	0,011
	CLEMA AEM CL 2,5-50 AL-CU					
17	6719641	BUCATA	240,000	4,0000	**960,00**	0,012
	COLIER DIN PVC					
18	4829088	M	16,480	10,8000	**177,98**	0,002
	CONDUCTOR MYF 16 S 9108					
19	6309886	KG	502,000	10,0000	**5.020,00**	0,502
	CONFECTII METALICE INGLOBATE IN BETON					
20	6312065	BUCATA	26,000	195,0000	**5.070,00**	0,442
	CONSOLA PIETONALA CU UN BRAT					
21	6312064	BUCATA	8,000	620,0000	**4.960,00**	0,280
	CONSOLA STRADALA CU DOUA BRATE					
22	6312062	BUCATA	18,000	350,0000	**6.300,00**	0,342
	CONSOLA STRADALA CU UN BRAT					

0	1	2	3	4	5 = 3 X 4	6
23	**0000510**	BUCATA	**26,000**	980,0000	**25.480,00**	0,000
CORP DE ILUMINAT PIETONAL LED 30W						
24	**0000515**	BUCATA	**34,000**	1.240,0000	**42.160,00**	0,000
CORP DE ILUMINAT STRADAL LED 80W						
25	**0000911**	BUCATA	**1,000**	2.950,0000	**2.950,00**	0,000
CUTIE DISTRIBUTIE STRADALA ILUMINAT PUBLIC						
26	**6003004**	BUCATA	**8,400**	720,7800	**6.054,55**	0,059
DISC ABRAZIV DIAMANTAT						
27	**7361661**	BUCATA	**120,000**	0,8000	**96,00**	0,002
ETICHETE CABET DIN ALUMINIU						
28	**2100878**	KG	**1382,400**	0,2200	**304,13**	1,382
FILER DE CALCAR TIP 1 VRAC S 539						
29	**6720847**	M	**1248,000**	1,5000	**1.872,00**	0,000
FOLIE PVC AVERTIZOARE CIRC.ELEC. 0,8 X 250 MM						
30	**8000277**	%			**640,72**	0,000
MATERIAL MARUNT						
31	**6202868**	KG	**1440,000**	9,0000	**12.960,00**	1,800
MOTORINA						
32	**2206000**	M CUB	**44,856**	130,0000	**5.831,28**	60,555
NISIP GRANULATIE 0-7 MM						
33	**2200525**	M CUB	**100,800**	130,0000	**13.104,00**	136,080
NISIP SORTAT NESPALAT DE RIU SI LACURI 0,0-7,0 MM						
34	**3421918**	KG	**5,280**	13,0000	**68,64**	0,005
OTEL PATRAT LAM.CALD S 334 OL37-1N LT= 50						
35	**5202304**	BUCATA	**26,520**	2,4000	**63,65**	0,000
PAPUC CUPRU PC 16						
36	**7362067**	KG	**0,640**	52,9400	**33,88**	0,000
PASTA PT.IMBUNATATIREA CONTACTULUI						
37	**2200147**	M CUB	**56,664**	130,0000	**7.366,32**	90,662
PIETRIS CIURUIT SPALAT DE RIU 7-15 MM						
38	**2927678**	M CUB	**0,050**	1.204,3100	**60,70**	0,015
PLACI PFL MOI POROASE BITUMATE CAL.I GR=16 MM S 7848						
39	**8000427**	BUCATA	**1,000**	650,0000	**650,00**	0,022
PRIZA DE IMPAMANTARE CU 3 ELECTROZI						
40	**8000422**	BUCATA	**26,000**	175,0000	**4.550,00**	0,574
PRIZA DE IMPAMINTARE CU UN ELECTROD						
41	**9801714**	BUCATA	**26,000**	21,0000	**546,00**	0,000
SIGURANTA AUTOMATA 6-10A						
42	**6500914**	BUCATA	**26,000**	1.640,0000	**42.640,00**	3,406
STILP MET. OCTOGONAL H8						
43	**5800780**	BUCATA	**26,560**	0,6000	**15,94**	0,000
SURUB CAP HEXAGONAL PRECIS M 10 X 35 GR. 8.8 S4272						
44	**6700597**	M	**57,200**	4,6000	**263,12**	0,030
TEVI DIN P.V.C.RIGID TIP G 40X3 STAS 6675/2						
45	**6700614**	M	**6,600**	13,5000	**89,10**	0,008
TEVI DIN P.V.C.RIGID TIP G 63X4,7 STAS 6675/2						
46	**6700652**	M	**79,200**	18,0000	**1.425,60**	0,285
TEVI DIN P.V.C.RIGID TIP G 110 X8,2						
47	**6704145**	M	**4920,000**	4,7000	**23.124,00**	0,000
TUB PE FLEXIBIL D= 63 MM						

Formular C6

*Executant*2022 *Obiectiv*CT34 *Obiect*01 *Categ*01 [ron]

0	1	2	3	4	5 = 3 X 4	6
48	6202935	KG	67,200	6,0100	**403,87**	0,084
WHITE SPIRT						
				Total M:	**453.718,45**	577,022

PROIECTANT

LUXTEN LIGHTING COMPANY

C.I.F.: RO 6734030 1 LUXTEN LIGHTING COMPANY S.A. J40/3082/2009 BUCUREȘTI - ROMÂNIA

PERSOANA JURIDICA ACHIZITOARE (INVESTITOR)
MUNICIPIUL CONSTANTA

Formular C7

Lucrarea:CT34 SF MUNICIPIUL CONSTANTA - Reconstructia integrala a sistemului de iluminat
Obiectul:01 Echipamente sistem iluminat public
Categoria de lucrari01 Termele Romane (Str.Traian-Zona Bifurcatie Sos.Portului)

LISTA CUPRINZAND CONSUMURILE CU MANA DE LUCRU

[ron]

Nr. crt.	Cod / Denumirea meseriei	Consumuri (om/ore) cu manopera directa	Tariful mediu	Valoarea (exclusiv TVA)	Procentul romani
0	1	2	3	4 = 2 X 3	5
1	0010112	21,59040	30,0000	**647,71**	100,00
	ASFALTATOR 12				
2	0010122	22,37280	30,0000	**671,18**	100,00
	ASFALTATOR 22				
3	0010132	11,73120	30,0000	**351,94**	100,00
	ASFALTATOR 32				
4	11	672,00000	30,0000	**20.160,00**	100,00
	ASTFALTATOR				
5	13	973,20000	30,0000	**29.196,00**	100,00
	BETONIST				
6	0010721	3,89400	30,0000	**116,82**	100,00
	DULGHER CONSTRUCTII 21				
7	19	263,30000	30,0000	**7.899,00**	100,00
	ELECTRICIAN				
8	0020211	163,77600	30,0000	**4.913,28**	100,00
	ELECTRICIAN CABLE SUBT. 11				
9	0020230	100,10000	30,0000	**3.003,00**	100,00
	ELECTRICIAN CABLE SUBT. 3				
10	0020240	2,18000	30,0000	**65,40**	100,00
	ELECTRICIAN CABLE SUBT. 4				
11	0020250	1,63000	30,0000	**48,90**	100,00
	ELECTRICIAN CABLE SUBT. 5				
12	0020119	12,81800	30,0000	**384,54**	100,00
	ELECTRICIAN LINII EL.AER 1b				
13	0020129	12,24600	30,0000	**367,38**	100,00
	ELECTRICIAN LINII EL.AER 2b				
14	0020130	512,96000	30,0000	**15.388,80**	100,00
	ELECTRICIAN LINII EL.AER 3				
15	0020131	32,57800	30,0000	**977,34**	100,00
	ELECTRICIAN LINII EL.AER 31				
16	0020140	42,64000	30,0000	**1.279,20**	100,00
	ELECTRICIAN LINII EL.AER 4				
17	0020141	0,57200	30,0000	**17,16**	100,00
	ELECTRICIAN LINII EL.AER 41				
18	0020142	12,24600	30,0000	**367,38**	100,00
	ELECTRICIAN LINII EL.AER 42				
19	75	63,36000	30,0000	**1.900,80**	100,00
	ELECTROMECANIC				
20	0011500	1824,48000	30,0000	**54.734,40**	100,00
	INSTALATOR ELECTRICIAN				
21	30	649,80000	30,0000	**19.494,00**	100,00
	INSTALATOR ELECTRICIAN				
22	0011549	11,96000	30,0000	**358,80**	100,00
	INSTALATOR ELECTRICIAN 4b				

0	1	2	3	4 = 2 X 3	5
23	100	90,36000	30,0000	**2.710,80**	100,00
	MUNCITOR CALIFICAT				
24	0029932	0,00637	30,0000	**0,19**	100,00
	MUNCITOR DESERV.CTII MASINI 32				
25	0019921	64,12120	30,0000	**1.923,64**	100,00
	MUNCITOR DESERV.CTII MONTJ. 21				
26	0319711	287,04600	30,0000	**8.611,38**	100,00
	MUNCITOR INC/DESC.MAT. 11				
27	49	2471,95520	30,0000	**74.158,66**	100,00
	MUNCITOR NECALIFICAT				
28	0012811	2,76896	30,0000	**83,07**	100,00
	PAVATOR 11				
29	0012821	0,92297	30,0000	**27,69**	100,00
	PAVATOR 21				
	Total m:	8328,61511	30,0000	**249.858,45**	100,00

Lucrarea se incadreaza in grupa: **NIIA**

PROIECTANT

LUXTEN LIGHTING COMPANY

C.I.F.: RO 6734030 LUXTEN LIGHTING COMPANY S.A. J40/9082/2009 BUCUREȘTI - ROMÂNIA

PERSOANA JURIDICA ACHIZITOARE (INVESTITOR)
MUNICIPIUL CONSTANTA

Formular C8

Lucrarea:CT34 SF MUNICIPIUL CONSTANTA - Reconstructia integrala a sistemului de iluminat
Obiectul:01 Echipamente sistem iluminat public
Categoria de lucrari01 Termele Romane (Str.Traian-Zona Bifurcatie Sos.Portului)

LISTA CUPRINZAND CONSUMURILE DE ORE DE FUNCTIONARE A UTILAJELOR DE CONSTRUCTII

[ron]

Nr. crt.	Cod / Denumirea utilajului de constructii	Consumurile (ore functionare)	Tariful orar	Valoarea (exclusiv TVA)
0	1	2	3	4 = 2 X 3
1	T 0005603	0,07360	90,0000	**6,62**
	AUTOCISTERNA CU DISP.DE STROP CU M.A.J. 5-8T			
2	T 1343	705,60000	90,0000	**63.504,00**
	AUTOCISTERNA DE 5-8 T CU DISPOZITIVE DE STROPIRE			
3	T 0004806	0,74000	180,0000	**133,20**
	AUTOLAB TIP LM3 AUTO 5T PT. VERIF.CENTRALE SI STATII ELECT.			
4	T 0004803	3,60000	180,0000	**648,00**
	AUTOLAB.MOBIL PT.VERIFICARI ELECTRICE PE AUTO 3T			
5	T 0006751	36,92000	180,0000	**6.645,60**
	AUTOMACARA 5TF,HMA=6,5M,DESCHIDERE MAX=5,5M			
6	E 1429	13,03200	50,0000	**651,60**
	BETONIERA DE 500 L CU AMESTEC FORTAT ACTIONATA ELECTRIC			
7	T 1467	57,60000	1,5000	**86,40**
	CIOCAN PNEUMATIC DE ABATAJ			
8	T 0004005	5,91360	80,0000	**473,09**
	COMPACTOR STATIC AUTOPROP.,CU RULOURI(VALTURI),R8-14;DE 14TF			
9	A 1890	337,68000	0,3000	**101,30**
	LONGRINE METALICE DE 3 M LUNGIME			
10	A 2047	19,20000	4,0000	**76,80**
	MALAXOR MANUAL DE ASFALT PINA LA 600 L			
11	E 1996	705,60000	90,0000	**63.504,00**
	MASINA DE TAIAT ROSTURI LA BETON CU DISCURI ABRAZIVE			
12	T 1974	57,60000	55,0000	**3.168,00**
	MOTOCOMPRESOR DE AER MOBIL DE JOASA PRES.4-5,9MC/MIN			
13	T 2121	9,72000	80,0000	**777,60**
	PLACA VIBRATOARE 650 KG,MOTOR ARDERE INTERNA SUB 10 CP			
14	T 0005704	189,80000	130,0000	**24.674,00**
	PLATFORMA RIDICATOARE CU BRATE TIP PRB-15 PE AUTO 5T			
	Total U:	2143,07920		**164.450,22**

PROIECTANT
LUXTEN LIGHTING COMPANY

C.I.F.: RO 1 LUXTEN LIGHTING COMPANY S.A. J40/9982/2009 BUCURESTI - ROMANIA

PERSOANA JURIDICA ACHIZITOARE (INVESTITOR)
MUNICIPIUL CONSTANTA

Formular C9

Lucrarea: CT34 SF MUNICIPIUL CONSTANTA - Reconstructia integrala a sistemului de iluminat
Obiectul: 01 Echipamente sistem iluminat public
Categoria de lucrari:01 Termele Romane (Str.Traian-Zona Bifurcatie Sos.Portului)

LISTA CUPRINZAND CONSUMURILE PRIVIND TRANSPORTURILE

[ron]

Nr. crt.	Cod resursa	U/M	Tipul de transport	Elemente rezultate din analiza lucrarilor ce urmeaza sa fie executate	a)Cant. aferenta UM b)Tone transportate c)Km parcursi d)Ore de functionare	Tariful unitar / UM Tariful unitar / t x km	Valoarea (exclusiv TVA)
0	1	2	3		4	5	6
1. Transport auto din articole de lucrari							
1	TRA06A15	TONE		a.	62,30000	38,00	**2.367,40**
TRANSPORTUL RUTIER AL BETONULUI-MORTARULUI CU AUTOBETONIERA DE 5,5MC DIST. =15KM				b.	62,30000		
				$			
2	TRA06A15	TONE		a.	115,20000	38,16	**4.396,03**
TRANSPORTUL RUTIER AL BETONULUI-MORTARULUI CU AUTOBETONIERA DE 5,5MC DIST. =15KM				b.	115,20000		
				$			
3	TRA06A15	TONE		a.	172,79630	38,25	**6.609,46**
TRANSPORTUL RUTIER AL BETONULUI-MORTARULUI CU AUTOBETONIERA DE 5,5MC DIST. =15KM				b.	172,79630		
				$			
4	TRA01A15	TONE		a.	168,64000	30,60	**5.160,38**
TRANSPORTUL RUTIER AL MATERIALELOR (NISIP) CU AUTOBASCULANTA PE DIST.= 15 KM.				b.	168,64000		
5	TRA01A15P	TONE		a.	637,88000	30,60	**19.519,13**
TRANSPORTUL RUTIER AL PAMINTULUI SAU MOLOZULUI CU AUTOBASCULANTA DIST.=15 KM				b.	637,88000		
				$			
Total transport auto din articole de lucrari						1156,81630	**38.052,40**
2. Transport auto pe categorii de resurse							
6	9999	TONE		a.	577,02250	23,63	**13.637,64**
DIN ALTE RESURSE				b.	577,02250		
Total transport auto pe categorii de resurse						577,02250	**13.637,64**
				Total t:		1733,83880	**51.690,04**

PROIECTANT
LUXTEN LIGHTING COMPANY

C.I.F.: RO 6734030 LUXTEN LIGHTING COMPANY S.A. J40/9982/2000 BUCURESTI - ROMANIA

Formular F2

OBIECTIV: CT34 SF MUNICIPIUL CONSTANTA - Reconstructia integrala a sistemului de iluminat
CONTRACTANT: LUXTEN LIGHTING COMPANY

CENTRALIZATORUL
cheltuielilor pe categorii de lucrari, pt.obiectul 02 Echipamente sistem telegestiune

Nr.cap./ subcap deviz general	Cheltuieli pe categoria de lucrari	Valoarea (exclusiv TVA) ron
	1	2
4.2.	**Montaj utilaje si echipamente tehnologice**	
4.2.1	01 Termele Romane (Str.Traian-Zona Bifurcatie Sos.Portului)	**3.468,82**
	TOTAL II	**3.468,82**
	Procurare	
4.3	Utilaje, echipamente tehnologice si functionale care necesita montaj	**44.100,00**
4.5	Dotari	**2.890,00**
	TOTAL III	**46.990,00**
	TOTAL valoare (exclusiv TVA)	**50.458,82**
	Taxa pe valoarea adaugata	**9.587,18**
	TOTAL valoare (inclusiv TVA)	**60.046,00**

PROIECTANT

LUXTEN LIGHTING COMPANY

C.I.F.: RO 6734030 LUXTEN LIGHTING COMPANY S.A. J40/9092/2009 BUCURESTI - ROMANIA

Formular F3

OBIECTIV: CT34 SF MUNICIPIUL CONSTANTA - Reconstructia integrala a sistemului de iluminat
CONTRACTANT: LUXTEN LIGHTING COMPANY

LISTA
cu cantitatile de lucrari pe categorii de lucrari

Obiectul: 02 Echipamente sistem telegestiune
Categoria de lucrari: 01 Termele Romane (Str.Traian-Zona Bifurcatie Sos.Portului)

*Executant*2022 *Obiectiv*CT34 *Obi*02 *Cate*01 [ron]

Nr. crt.	Capitolul de lucrari / Simbol / Denumire resursa / Observatii / Corectii / Liste anexe	U. M.	Cantitatea	Pretul unitar a) materiale b) manopera c) utilaj d) transport Total(a+b+c+d)	Valoare
	SECTIUNE TEHNICA			SECTIUNE FINANCIARA	
0	1	2	3	4	5
1	W2F01D	99 BUCATA	60,00000	0,00	0,00
				42,00	2520,00
MONTARE CONTROLER TELEGESTIUNE PT CORP DE ILUMINAT				0,00	0,00
				0,00	0,00
asimilat				42,00	2520,00
2	EF02A	99 BUCATA	1,00000	10,11	10,11
				279,00	279,00
MONTARE CONCENTRATOR TELEGESTIUNE				0,65	0,65
				0,00	0,00
asimilat				289,75	289,75
Cheltuieli directe			10,11 2.799,00	0,65	0,00 2.809,75
Alte cheltuieli directe					
Contrib.asigur.munca	2,250%		62,98		62,98
TOTAL CHELT. DIRECTE			10,11 2.861,98	0,65	0,00 2.872,73
Cheltuieli indirecte	Io = 15,000% x To				430,91
Profit	Po = 5,000% x (To+Io)				165,18
TOTAL GENERAL pe categorie	Vo = To+Io+Po				3.468,82

PROIECTANT
LUXTEN LIGHTING COMPANY

PERSOANA JURIDICA ACHIZITOARE (INVESTITOR)
MUNICIPIUL CONSTANTA

Formular C6

Lucrarea:CT34 SF MUNICIPIUL CONSTANTA - Reconstructia integrala a sistemului de iluminat
Obiectul:02 Echipamente sistem telegestiune
Categoria de lucrari01 Termele Romane (Str.Traian-Zona Bifurcatie Sos.Portului)

LISTA CUPRINZAND CONSUMURILE DE RESURSE MATERIALE

[ron]

Nr. crt.	Cod Denumire material Furnizorul	U/M	Consumurile cf. oferta	Pretul unitar	Val (excl. TVA)	Greutatea (tone)
0	1	2	3	4	5=3X4	6
1	7306661	KG	0,030	2,1000	**0,06**	0,000
BUMBAC DE STERS						
2	7344831	BUCATA	0,020	10,2900	**0,21**	0,000
BURGHIU CU CAP WIDIA, D= 14 MM						
3	6313356	BUCATA	4,000	2,4600	**9,84**	0,000
DIBLU CU EXPANDARE MARIMEA 10						
				Total M:	**10,11**	0,000

PROIECTANT
LUXTEN LIGHTING COMPANY

C.I.F.: RO 6734030 LUXTEN LIGHTING COMPANY S.A. J40/9052/2009 BUCURESTI - ROMANIA

PERSOANA JURIDICA ACHIZITOARE (INVESTITOR)
MUNICIPIUL CONSTANTA

Formular C7

Lucrarea:CT34 SF MUNICIPIUL CONSTANTA - Reconstructia integrala a sistemului de iluminat
Obiectul:02 Echipamente sistem telegestiune
Categoria de lucrari01 Termele Romane (Str.Traian-Zona Bifurcatie Sos.Portului)

LISTA CUPRINZAND CONSUMURILE CU MANA DE LUCRU

[ron]

Nr. crt.	Cod / Denumirea meseriei	Consumuri (om/ore) cu manopera directa	Tariful mediu	Valoarea (exclusiv TVA)	Procentul romani
0	1	2	3	4=2X3	5
1	0020120	84,00000	30,0000	**2.520,00**	100,00
	ELECTRICIAN LINII EL.AER 2				
2	0011500	9,30000	30,0000	**279,00**	100,00
	INSTALATOR ELECTRICIAN				
	Total m:	93,30000	30,0000	**2.799,00**	100,00

Lucrarea se incadreaza in grupa: **NNNN**

PROIECTANT
LUXTEN LIGHTING COMPANY

PERSOANA JURIDICA ACHIZITOARE (INVESTITOR)
MUNICIPIUL CONSTANTA

Formular C8

Lucrarea:CT34 SF MUNICIPIUL CONSTANTA - Reconstructia integrala a sistemului de iluminat
Obiectul:02 Echipamente sistem telegestiune
Categoria de lucrari01 Termele Romane (Str.Traian-Zona Bifurcatie Sos.Portului)

LISTA CUPRINZAND CONSUMURILE DE ORE DE FUNCTIONARE A UTILAJELOR DE CONSTRUCTII

[ron]

Nr. crt.	Cod / Denumirea utilajului de constructii	Consumurile (ore functionare)	Tariful orar	Valoarea (exclusiv TVA)
0	1	2	3	4 = 2 X 3
1	E 0007609	0,20000	3,2300	**0,65**
	MASINA DE GAURIT ELECTRICA ROTOPERCUTANTA D=35MM			
	Total U:	0,20000		**0,65**

PROIECTANT
LUXTEN LIGHTING COMPANY

Formular F4

OBIECTIV: CT34 SF MUNICIPIUL CONSTANTA - Reconstructia integrala a sistemului de iluminat
CONTRACTANT: LUXTEN LIGHTING COMPANY

LISTA
cu cantitatile de utilaje si echipamente tehnologice, inclusiv dotari

Obiectul: 02 Echipamente sistem telegestiune
Categoria de lucrari: 01 Termele Romane (Str.Traian-Zona Bifurcatie Sos.Portului)

*Executant*2022 *Obiectiv*CT34 *Obi*02 *Cate*01 [ron]

Nr. crt.	Cod	Denumirea	U/M	Cantitatea	Pretul unitar	Valoarea (exclusiv TVA)	Fisa tehnica atasata
0	1	2	3	4	5	6 = 4 X 5	7
	a) Utilaje, echipamente tehnologice si functionale care necesita montaj						
	THM22	CONCENTRATOR TELEGESTIUNE	BUCATA	1,00000	5.100,00	**5.100,00**	
	0045	CONTROLER PENTRU CORP ILUMINAT	BUCATA	60,00000	650,00	**39.000,00**	
	c) Dotari						
	000001	SOFTWARE TELEGESTIUNE	BUCATA	1,00000	2.890,00	**2.890,00**	
Total :						**46.990,00**	

PROIECTANT
LUXTEN LIGHTING COMPANY

Anexa

la deviz general - detaliere pret unitar

OBIECTIV: Reconstructia integrala a sistemului de iluminat pe anumite bulevarde, strazi si parcuri ale Municipiului Constanta, Judetul Constanta

CONTRACTANT: S.C. LUXTEN LIGHTING COMPANY S.A.

BENEFICIAR: PRIMARIA MUNICIPIULUI CONSTANTA

Categoria de lucrari: **01 Termele Romane (Str.Traian-Zona Bifurcatie Sos.Portului)**

Curs Euro / 21.08.2023 : 4.9416

SECTIUNE TEHNICA | *SECTIUNE FINANCIARA*

				Cheltuieli directe												
Nr. Crt.	Denumire resursa	U/M	Cantitatea	a) materiale	b) manopera	c) utilaj	d) transport	**Total** (a+b+c+d)	Contrib.asigur.munca 2.25%	**TOTAL CHELT. DIRECTE**	Cheltuieli indirecte 15%	Profit 5%	**PRET UNITAR** (Lei fara TVA)	TVA	**PRET UNITAR** (Lei cu TVA)	**PRET UNITAR** (Euro cu TVA)
1	STILP METALIC OCTOGONAL H8	BUC	1.00	1,640.82	120.00	115.20	49.36	**1,925.38**	2.70	**1,928.08**	289.21	110.86	**2,328.16**	442.35	**2,770.51**	**560.65 €**
2	CABLU ACYY 0,6/ 1KV 3X 35 + 16 MMP	M	1.00	18.73	6.00	0.00	0.56	**25.29**	0.14	**25.43**	3.81	1.46	**30.70**	5.83	**36.54**	**7.39 €**
3	CORP DE ILUMINAT STRADAL LED 80W	BUC	1.00	1,240.25	23.40	39.00	37.32	**1,339.97**	0.53	**1,340.50**	201.08	77.08	**1,618.65**	307.54	**1,926.20**	**389.79 €**
4	CORP DE ILUMINAT PIETONAL LED 30W	BUC	1.00	980.20	23.40	39.00	29.50	**1,072.10**	0.53	**1,072.62**	160.89	61.68	**1,295.19**	246.09	**1,541.28**	**311.90 €**

S.C. LUXTEN LIGHTING COMPANY S.A.

Director General

Silvian Serbanescu

C.I.F.: RO 6734030 4 LUXTEN LIGHTING COMPANY S.A. J40/9082/2009 BUCUREȘTI - ROMANIA

DESCRIEREA SUMARA A INVESTITIEI:

„Reconstructia integrala a sistemului de iluminat pe anumite bulevarde, strazi si parcuri ale Municipiului Constanta, Judetul Constanta- Locatia: Str. Termele Romane (Tronson Str. Traian - zona bifurcaţie Soseaua Portului)"

1.Date generale:

Obiectiv de investiţii: „Reconstructia integrala a sistemului de iluminat pe anumite bulevarde, strazi si parcuri ale Municipiului Constanta, Judetul Constanta- Locatia: Str. Termele Romane (Tronson Str. Traian - zona bifurcaţie Soseaua Portului)"
Beneficiar: Municipiul Constanta
Proiectant: SC Luxten Lighting Company SA
Proiect nr. 21301, faza: SF
Amplasamentul obiectivului: Str. Termele Romane (Tronson Str. Traian - zona bifurcaţie Soseaua Portului).

2.Necesitatea şi oportunitatea investiţiei:

Oportunitate:

- lucrarile prevazute in prezenta documentatie se doresc a fi realizate cu finantare din credit bancar.

Necesitatea investitiei:

- reducerea fenomenului de incalzire globala, a emisiilor de CO^2 generate de atenuarea schimbarilor climatice si cresterea calitatii vietii in Municipiul Constanta;
- ameliorarea eficienței și a distribuirii iluminatului, cu scopul de a îmbunătăți siguranța traficului, confortul vizual, și diminuarea poluării luminoase, cu obținerea următoarelor beneficii pentru comunitate:
    - realizarea unui iluminat public corect, în conformitate cu standardul EN 13201-1/2015, orientat către utilizatori, adaptat la funcțiunile spațiului public;
    - reducerea costurilor de întreținere;
    - folosirea de aparate de iluminat care respectă principiile eco-designului, contribuind astfel la economisirea de resurse;
- atingerea tintelor si obiectivelor tematice privind schimbarile climatice si utilizarea durabila a energiei, asumate de Uniunea Europeana (UE), respectiv Romania ca tara membra UE, prin documentele strategice elaborate.

Pentru asigurarea unui sistem de iluminat eficient si in concordanta cu ultimele standarde nationale si internationale s-a proiectat:

- un sistem de iluminat compus din aparate de iluminat cu tehnologie LED, inlocuirea stalpilor si a retelei, precum si implementarea unui sistem de telegestiune in Str. Termele Romane (Tronson Str. Traian - zona bifurcaţie Soseaua Portului).

Aceste aparate vor asigura un nivel de iluminare corespunzator pentru partea carosabila si respectiv pentru caile de acces pietonal (trotuar).

SF-ul a fost elaborat in conformitate cu prevederile HG 907/2016 privind aprobarea continutului-cadru al documentatiei tehnico-economice aferente investitiilor publice, precum si a metodologiei de elaborare a devizului general pentru obiective si lucrari de investitii.

3.Descrierea generala a investitiei :

Obiectivul lucrarii este **realizarea unui sistem de iluminat public modern, eficient energetic** in Str. Termele Romane (Tronson Str. Traian - zona bifurcaţie Soseaua Portului), Municipiul Constanta si consta in realizarea urmatoarelor categorii de lucrari:

- Demontarea celor 30 de corpuri stradale cu putere de 250 W (275W cu balast inclus)
- Demontarea celor 30 de corpuri pietonale cu putere de 70 W (81W cu balast inclus)
- Demontarea celor 26 de stalpi de beton existenti
- Demontarea retelei aeriene de alimentare cu energie electrica a corpurilor de iluminat
- Demontarea consolelor de sustinere a corpurilor de iluminat (60 buc)
- Montarea a 26 stalpi octogonali h=8 m;
- Montarea a 18 de console simple stradale;
- Montarea a 8 console duble stradale;
- Montarea a 34 de corpuri de iluminat stradal cu o putere de 80 W
- Montarea a 26 de console pietonale;
- Montarea a 26 corpuri de iluminat pietonal cu o putere de 30 W
- Distributia energiei electrice se face folosind cablu ACYY 3x35+16 mmp, pe o lungime de 1200 m, pozat in tub flexibil F63 ingropat la -0,8 m fata de CTN. De asemenea va fi pozat un tub flexibil de F63 suplimentar.
- La fiecare stalp se va monta camerata de derivatie.
- La traversari vor fi prevazute camine de tragere si teava rigida PVC F110 prin care se va poza tubul de protectie F63.
- Implementarea unui sistem de telegestiune.
- Interconectarea sistemului de telegestiune nou realizat in dispeceratul de telegestiune pentru sistemul de iluminat public creat prin proiectul „Reabilitarea si modernizarea iluminatului in unele localitati ale zonei Metropolitane Constanta'', cod SMIS 50565"

Scenariul recomandat presupune:

Inlocuirea lampilor existente cu lampi cu tehnologie LED, cu garantie corespunzatoare, inlocuirea corpurilor si a retelei, precum si implementarea unui sistem de telegestiune pentru iluminatul public, prin aplicarea unui sistem de dimming si telemanagement pentru a asigura in orele cu trafic redus reducerea nivelului de iluminat cu o clasa sau doua de iluminat si implicit reducerea consumului de energie electrica.

4.Caracteristici tehnice :

Specificatiile tehnice minime pentru aparatele de iluminat pietonale/stradale cu tehnologie LED:

Tip 1- pietonal

Nr. crt.	Denumire caracteristica	Date tehnice garantate
1	Producator	Da
2	Domeniu de utilizare	Iluminatul stradal-pietonal
3	Puterea nominala (P)	30 W
4	Flux luminos sursa minim (lm)	4500
5	Tensiunea nominala (Un)	230 V ± 15%
6	Frecventa nominala (f)	50 Hz
7	Factor de putere (cosφ)	≥0.92
8	Functionare la temperaturi (^{0}C)	-30 ^{0}C ....+45 ^{0}C
9	Grad de protectie compartiment optic	Min. IP65-IP66
10	Grad de protectie compartiment aparataj	Min. IP65-IP66
11	Rezistenta la impact	Min. IK08-IK10
12	Dimensiuni aparat	Nu sunt impuse
13	Greutate	Nu este impusa
14	Clasa de izolatie electrica	I sau II
15	Eficienta luminoasa sursa	Min. 130 lm/W
16	Indicele de redare al culorilor Ra	≥70
17	Temperatura de culoare Tc	2700-5000K ± 5%
18	Carcasa metalica vopsita in camp electrostatic sau aluminiu turnat	Da
19	Sistem de prindere metalic sau aluminiu	Da
20	Sistem de montaj diam. 48-60 mm	Da
21	Placa cu LED-uri sa poata fi inlocuita cu usurinta	Da
22	Carcasa cu posibilitate de intrerupere a alimentarii cu energie electrica la deschiderea acesteia pentru interventii	Da
23	Rapoarte de incercari executate de un laborator acreditat UE	Da
24	Durata de viata normala	Min. 100.000 ore, L98B10
25	Dimming	Da
26	Garantie	5 ani

Tip 2 - Stradal

Nr. crt.	Denumire caracteristica	Date tehnice garantate
1	Producator	Da
2	Domeniu de utilizare	Iluminatul stradal-rutier, stradal -pietonal, al zonelor speciale, treceri de pietoni, obiective de interes local
3	Puterea nominala (P)	80 W
	Tip 2	80 W

4	Flux luminos sistem (corp) minim (lm)	
	Tip 2	12000 lm
5	Tensiunea nominala (Un)	220-240 V
6	Frecventa nominala (f)	50 Hz
7	Factor de putere (cosφ)	≥0.92
8	Functionare la temperaturi (^{0}C)	-30 ^{0}C ....+45 ^{0}C
9	Grad de protectie compartiment optic	Min. IP65-IP66
10	Grad de protectie compartiment aparataj	Min. IP65-IP66
11	Rezistenta la impact	Min. IK08-IK10
12	Dimensiuni aparat	Nu sunt impuse
13	Greutate	Nu este impusa
14	Clasa de izolatie electrica	I sau II
15	Eficienta luminoasa sursa	Min. 150. lm/W
16	Eficienta luminoasa sistem (sistem optic, sursa alimentare)	Min. 145 lm/W
17	Indicele de redare al culorilor Ra	≥70
18	Temperatura de culoare Tc	2700-5000K ± 5%
19	Carcasa metalica vopsita in camp electrostatic sau aluminiu turnat	Da
20	Sistem de prindere metalic sau aluminiu	Da
21	Sistem de montaj diam. 48-60 mm	Da
22	Placa cu LED-uri sa poata fi inlocuita cu usurinta	Da
23	Carcasa cu posibilitate de intrerupere a alimentarii cu energie electrica la deschiderea acesteia pentru interventii	Da
24	Rapoarte de incercari executate de un laborator acreditat UE	Da
25	Durata de viata normala	Min. 100.000 ore, L80B10
26	Dimming	Da
27	Garantie	5 ani

Aparatele de iluminat cu LED-uri trebuie sa indeplineasca urmatoarele cerinte tehnice minime:

- Demonstrarea caracteristicilor aparatelor de iluminat trebuie sa fie insotita de buletinele de incercare, emise de un laborator acreditat RENAR sau UE (se va face dovada acreditarii prin prezentarea certificatelor de acreditare ale laboratoarelor). In conformitate cu HG 457/2003, SR EN 60598-1 Corpuri de iluminat Partea 1: Prescriptii generale si incercari, programul minim al incercarilor din buletinele de incercare trebuie sa contina: Marcare; Constructie; Legarea la pamant de protectie; Protectia contra electrocutarii; Rezistenta la praf si umiditate; Rezistenta la izolatie si rigiditatea dielectrica; Rezistenta la impact mecanic;)
- Trebuie sa fie insotite de buletine de incercare privind compatibilitatea electromagnetica conform HG 982/2007; SR EN 55015; 2007+A1:2008+A2:2009; SR EN 6100-3-2; 61547:2010.
- Trebuie sa fie insotite de procese verbale de omologare/ validare a aparatelor de iluminat propuse;
- Trebuie sa fie inscriptionat CE precum si tipul aparatului de iluminat si marca producatorului;

- Aparatul de iluminat trebuie sa fie destinat:
  - iluminatului stradal pentru drumuri principale, locale, secundare, cu clasele de iluminare M1, M2, M3, M4, M5, M6, C0, C1, C2, C3, C4, C5, conform SR EN 13201;
  - iluminatului pietonal, P1-P6, conform SR EN 13201.

Specificatiile tehnice minime pentru conductor tip CYY/CYY-F

Constructie:

- Conductor de cupru unifilar clasa 1 sau multifilar clasa 2, conform SR CEI 60228;
- Izolatie de PVC;
- Invelis comun;
- Manta exterioara de PVC.

Date tehnice:

- Standard de referinta: SR CEI 60502-1;
- Tensiunea nominala: U0/U = 0,6/1,0 kV.

Temperatura minimă a cablului (masurata pe manta):

- la montaj : +5°C;
- in exploatare: -33°C.

Temperatura maximă admisa pe conductor in conditii normale de exploatare: +70°C.

Tensiunea de încercare:

- 3,5 kV, 50 Hz, timp de 5 minute.

Raza minima de curbura la pozare:

- 15 x diametrul cablului cu un conductor;
- 12 x diametrul cablului cu mai multe conductoare.

Specificatiile tehnice minime pentru console stalpi

- sustinerea corpurilor de iluminat stradale si pietonale.
- executata din teava OL 37 de 2 toli;
- dupa prelucrare este zincata;
- sa fie prevazute cu o gaura pentru legarea la nulul de protectie la baza bratului pe directie perpendicular pe planul consolei;
- cu coliere de dimensiuni ce sunt alocate fiecarui tip de stalp pe care se monteaza;
- colierele vor fi din platbanda OLZn minim 40x4;
- fixarea pe stalp a consolei se face astfel incat sa nu existe supunerea legaturilor electrice la eforturi de tractiune.

Specificatii tehnice minime pentru stalpi

- Inaltime 8 m
- Metalic, forma tronconic octagonal sau circular, avand grosimea tablei de 4 mm
- Placa de baza pentru fixare pe fundatie
- Prevazut cu o fereastra de vizitare, cu dimensiuni maxime de: 300 mm inaltimea si 70 mm latimea, amplasata la o inaltime maxima de 600 mm fata de sol;

- Spatiu de montaj pentru cabluri si sigurante;

Protectia anticoroziva a tuturor elementelor metalice este realizata prin zincare termica, grosimea stratului de zinc este de minim 0,070 mm.

Specificatiile tehnice pentru sistemul de telegestiune

Pentru a dezvolta un oraş în care traficul este fluent, în care oamenii au acces la internet de mare viteză în toate parcurile şi zonele publice, în care autovehiculele electrice sunt alimentate direct din sistemul de iluminat public este necesara instalarea unei platforme care sa permita integrarea tuturor acestor aplicatii. Mai mult, pe timpul nopţii, iluminatul public isi modifica automat intensitatea în functie de conditiile de trafic, putând chiar să se stingă, dacă lumina oferită nu este necesară. Oraşul consumă mai puţine resurse, în timp ce oamenii se simt mai în siguranţă şi afacerile prosperă. Acest oraş este un Smart City, un oraş în care totul este conectat, un oraş mai atent la nevoile locuitorilor săi şi la mediul înconjurător.
Sistemul de telegestiune a iluminatului public este o soluţie inteligentă pentru managementul individual al corpurilor de iluminat din întreg oraşul. Mai mult decât atât, reţeaua de iluminat public se va transforma într-un adevărat sistem nervos al întregului oraş: echipamente şi senzori conectaţi în tot orașul, flux continuu de informaţii şi suport pentru nenumărate aplicaţii în beneficiul comunităţii.
Conceptul Smart City se poate dezvolta exponenţial pe suportul platformei.
Fiind vorba de un sistem flexibil şi inovator, se pot integra în structura rețelei de iluminat un număr mare de servicii sau aplicaţii suplimentare specifice, fără a fi necesare investiţii majore în infrastructură.
Iluminatul public al cailor de circulatie este un domeniu de activitate reglementat. Documentul de referinta in tarile Uniunii Europene este seria de standarde SR EN 13201.
Adecvarea solutiilor luminotehnice la standardele internationale sau nationale este unanim recunoscuta si presupune asigurarea sigurantei utilizatorilor cailor de circulatie, ca principal scop al iluminatului public.
Indeplinirea obiectivelor esentiale ale iluminalului public trebuie sa fie, de fiecare data, asociata atat cu asigurarea unei cat mai bune compatibilitati cu mediul inconjurator, cu necesitatea de a economisi energie cat si cu minimizarea costurilor de functionare.
Sistemul de telegestiune (control) are rolul de a monitoriza, comanda si controla de la distanta aparatele de iluminat, intr-un mod facil, pentru a permite efectuarea de interventii prompte in caz de defect, dar si pentru reducerea costurilor aferente consumului de energie electrica si a meutenantei sistemului de iluminat public. Aparatele de iluminat vor fi incorporate individual in sistemul de control. Implementarea sistemului de control se va realiza concomitent cu instalarea aparatelor de iluminat.
Sistemul de telegestiune va gestiona intreaga retea din zona si va avea posibilitatea extinderii ulterioare.
Descrierea solutiei:
Sistemul este de tipul "plug and play", care foloseste protocoale deschise, putandu-se instala cu usurinta peste reteaua de iluminat existenta. In acest fel costurile de energie sunt imediat reduse prin folosirea inteligenta a orarelor de Pornire/Oprire, a reducerii/creşterii nivelului de iluminare în funcţie de lumina ambientală, precum si a unui management al consumurilor electrice. In acelasi timp, costurile cu mentenanta sistemului se diminueaza printr-o mai buna

organizare a interventiilor in teren, precum si prin utilizarea metodelor de mentenanta preventiva, bazata pe rapoartele automate generate de sistem, privind consumul anual de energie.
Aplicatia software de management central ruleaza pe un server instalat în cloud sau in Data-center-ul beneficiarului şi oferă instrumente avansate de analiza, raportări defectiuni, anomalii, planificarea întreţinerii, ofera backup-uri automate şi procedurile de recuperare pentru o funcţionare in parametri normali a sistemului.
Aplicatia software de management central se utilizeaza pentru controlul şi monitorizarea tuturor controlerelor de iluminat stradal, de diferite mărci şi modele. Aplicatia interactioneaza cu sistemul de informaţii al autorităţii contractante pentru a îmbunătăţi procesele de gestionare a iluminatului exterior/public/stradal.
Solutia software este compusa din programul de control CMS si platforma IoT (inclusive API si aplicatie de telefon mobil) si este certificate TALQ v2 si UCIFI.
Aceste certificari confirma faptul ca solutia ofertata este interoperabila si poate integra solutii software si hardware de la diversi producatori.
Solutia software permite vizualizarea flexibila a hartilor, integrare publica sau private a furnizorului de harti: ESRI GIS, Google maps, Open Street maps etc.
Pentru comunicatia dintre controlere si server/aplicatia de software de management comunicatia folosita este de tip GSM.
Comunicatia este criptata pe 256 biti. Funcţionarea nu depinde de comunicarea continuă cu serverul sau cu un alt corp de iluminat.
Comunicaţia GSM pentru modulele introduse în sistem trebuie să fie asigurată de furnizor/producător pe o perioada de 10 ani.
Asigura posibilitatea de a integra diferite tipuri de controlere pentru corpuri de iluminat sau puncte de aprindere pentru lămpi/instalaţii existente sau noi.
Se asigura a singură aplicaţie software (CMS) pentru toate controlerele de iluminat:
o Capabil să accepte orice tip de sistem (reţea + controlere de iluminat) în mod ideal printr-un protocol TALQ;
o Poate fi înlocuit la sfârşitul contractului cu un alt software CMS, el însuşi compatibil cu protocolul TALQ sau echivalent.
Software-ul sistemului de management central (CMS) permite:
- afisarea informatiilor furnizate de dispozitivele din teren si configurarea sistemului;
- aplicatie pentru smartphone pentru punerea in functiune prin scanare cod QR de pe eticheta.
Este compatibil cu diferiti furnizori de echipamante pentru orase inteligente (Philips, Nokia, Ericson, CISCO, Orange, T-System, Libelium, ComLight...).

Software-ul sistemului de management central (CMS) are cel puţin următoarele cerinţe funcţionale generale (fără a se limita la acestea):
Managementul accesului şi autorizaţiilor
- Gestionare acces şi autorizare: componenta software permite diferite privilegii de utilizator, în conformitate cu drepturile atribuite;
- Alocarea utilizatorului/zonei.

Gestionarea activelor

- Scalabilitate: un număr nelimitat de lămpi, straturi de lămpi și posibilități de grupare a lămpilor, filtrare avansată și acțiuni de actualizare în bloc;
- Asigura o gestionare completă a activelor rețelei de iluminat stradal (nr. de stâlpi, tipul și puterea lămpilor, nr. cabinete de alimentare);
- Funcționalități de prevenire a defecțiunilor bazate pe caracteristici normale de funcționare și estimări/recomandări pentru înlocuirea inventarului: lămpi și corpuri de iluminat
- Sistemul sustine conceptul „stâlp de iluminat" permițând definirea, conectarea și gestionarea altor dispozitive inteligente (legate sau nu de controlerele de iluminat) și posibilitatea de a grupa diferite tipuri de dispozitive în funcție de poziționarea lor (montarea pe stâlp).

Aplicația pentru utilizarea sistemului este tip web, va fi accesată cu USER si PAROLA pe diferite nivele de acces – operare sau raportare.

Aplicația trebuie este în limba română. Este disponibilă o harta grafica care afișează poziția fiecarui stâlp, element al rețelei sau punct de aprindere.

Sistemul furnizează mecanisme pentru a interacționa cu o varietate de senzori pentru a ajusta nivelurile de lumină și pentru a oferi informații care să contribuie la îmbunătățirea confortului și siguranței.

Monitorizarea și afisarea consumului de energie activă/reactivă pentru fiecare faza în parte, inclusiv întocmirea de grafice și alerte pentru depășirea pragurilor inclusiv detectarea consumurilor neautorizate (consum în afara programului, furt de energie, scurgere la împământare, etc.).

Sistemul prioritizează alertele și disfuncționalitățile, inițiind acțiuni în funcție de evenimentul declanșator.

Rapoarte disponibile: starea corpurilor de iluminat, starea sistemului, consum de energie zilnic/saptamanal/lunar/anual, economia de energie efectuată (inclusiv cu vizualizare grafică), stadiul rezolvării alertelor, alerte recurente, durata de funcționare a lămpilor, precum și media orelor de funcționare.

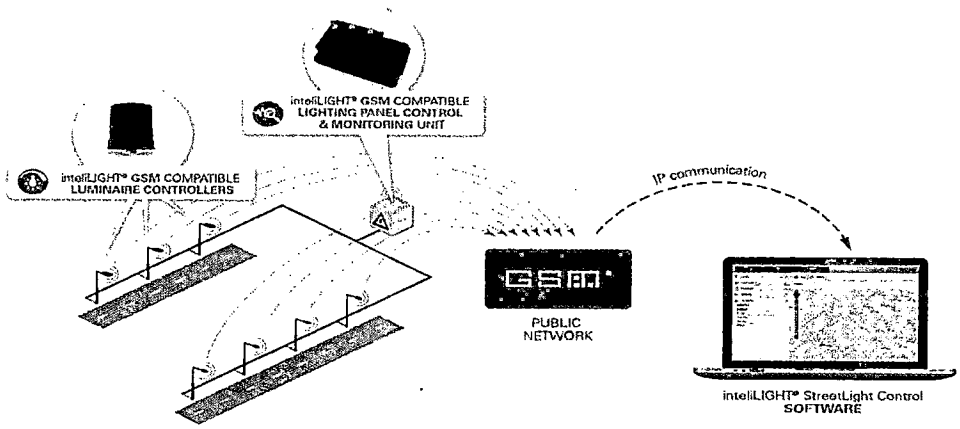


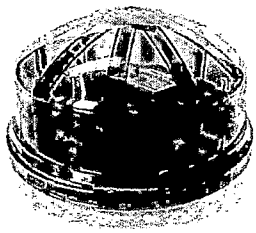
Fig: arhitectura sistemului de telegestiune pe platforma GSM

Arhitectura sistemului de telegestiune a SIP este urmatoarea:

1. Controlere instalate la nivelul fiecarui corp de iluminat;

Controler la nivel de corp de iluminat compatibil NB-Iot

Se vor instala si configura la nivelul lampilor din cadrul sistemului de iluminat din Str. Termele Romane (Tronson Str. Traian - zona bifurcaţie Soseaua Portului), controlere FRE-24-Zhaga-NB1-GSM-10Y



FRE-24-Zhaga-NB1-GSM-10Y, controler pentru iluminat public, compatibil NB-IoT
Este un controler cu instalare rapida de tip „plug and play", conceput pentru modernizarea cu functionalitati avansate de telegestiune a corpurilor de iluminat stradal prevazute cu conector Zhaga (book 18). Ese un controler care va fi instalat la nivelul fiecarui corp de iluminat.

Este un controler cu functia de reglare a intensitatii luminoase cu balast electronic DALI2 (DiiA, Philips SR), comunicatie NB1/GSM inclusa pentru 10 ani, IP66.

Poate controla mai multe dispozitive diferite in acelasi timp prin releul DALI.
Permite gestionarea individuala de la distanta a corpurilor de iluminat stradal cu balast electronic de pana la 400W.
Special concepute si optimizate pentru retele LPWA.
Functionarea autonoma bazata pe scenarii predefinite sau senzor de lumina.
Posibilitatea de functionare adaptabila in functie de conditiile de trafic prin conectarea unui senzor de lumina (digital input).
Comunicatie radio optimizata pentru a ocupa minimum de latime de banda.
Comunicatie securizata, memorie dedicata pentru stocarea cheilor de criptare.
Monitorizarea unei game complete de parametri electrici: Wh, Varh, V, W, A, Var, PF si frecventa.
Mecanism avansat de sincronizare a datelor si de notificare.
Ceas intern cu baterie proprie, pentru a asigura functionare si in cazul caderii retelei de comunicatii.
Interfata infrarosu pentru configurare locala si transferul cheilor de securitate.
Intrare digitala de tip contact uscat (pentru senzor de miscare, de lumina, usa deschisa etc.)
Actualizare firmware-ului de la distanta (OTA – Over the air).
Sa inregistreze si sa afiseze parametrii electrici si energetici, precum si erorile detectate la nivelul fiecarui corp de iluminat in parte.
Functii la nivel de corp de iluminat:

- Sistemul controleaza si monitorizeaza fiecare corp de iluminat din cadrul sistemului de iluminat, lumini arhitecturale si decorative sau orice alt echipament electric alimentat din reteaua de iluminat public, cu informatii despre starea elementului;
- Se inregistreaza si afiseaza parametri electrici si energetici, precum si erorile detectate la nivelul fiecarui corp de iluminat in parte;
- Sistemul permite comenzi pentru fiecare lampa din cadrul sistemului de iluminat. Comenzile standard sunt: Pornit/ Oprit corp de iluminat pe baza orei de apus/ rasarit sau luminii exterioare / sau programului implementata de catre autoritate, Scenarii de functionare pe baza orei, senzorului de miscare sau altor informatii disponibile, Stabilirea de exceptii temporare ale programului de functionare, Praguri de sub/ supra tensiune la pornire, Praguri du sub/ supra current, Timp oprire treptata, Timp de inclazire / de racire, Nivelul pragului luminii, Configurare tranamisie date si Configurare prioritate alerte.
- Echipamentul este proiectat pentru a fi instalat in exteriorul corpului de iluminat folosind conectorul Zhaga (book 18) conform cu standardul RoHS, RED 2014/53/EU.
- Masuratori efectuate:
    - Putere;
    - Tensiune;
    - Curent;
    - Putere activa/reactiva/aparenta;
    - Factor de putere;
    - Energie (activa/reactiva);
    - Contorizare ore de functionare corp de iluminat si controler
    - Contorizare cicluri de pornire / oprire corp de iluminat.
- Alarme monitorizate:
    - Defect lampa sau balast;
    - Defect controler;
    - Supra/sub tensiune;
    - Supra/sub curent.

Localizarea dispozitivului se va face automat cu ajutorul modulului GPS incorporat.
Plaja de reglarea a intensitatii luminoase este intre 10% si 100% din puterea consumata.

Centru de control si comanda

Functiile de la nivel central vor fi disponibile prin intermediul inteliLIGHT - aplicatie software centrala de management a sistemului de iluminat public, sau sunt puse la dispozitia unei platforme digitale de management al orasului prin Interfete Programabile de Aplicatii (API – Application Programming Interface):

- Permite telegestiunea sistemului de iluminat prin intermediul unei intrefete utilizator;
- Este disponibila o harta grafica care afiseaza pozitia fiecarui stalp, element al retelei sau punct de aprindere, harta compatibila cu GIS (Geographic Information System) proprietar;
- Sistemul permite utilizatorului sa vizualizeze erori si atentionari, sa porneasca, sa opreasca si sa reduca intensitatea luminoasa atat pentru lampi individuale cat si pentru grupuri predefinite de lampi;
- Afisarea in timp real a informariilor din teren si configurarea sistemului;

- Monitorizarea si afisarea consumului de energie activa/reactiva pentru fiecare faza in parte, inclusiv intocmirea de grafice si alerte pentru depasirea pragurilor;
- Detectarea consumurilor neautorizate (consum in afara programului, furt de energie, scurgere la impamantare, etc.);
- Sistemul prioritizeaza alertele si disfunctionalitatile, initiind actiuni in functie de evenimentul declansator;
- Sistemul poate trimite e-mail-uri si mesaje text operatorilor;
- Rapoarte disponibile: starea corpurilor de iluminat, starea sistemului, consum de energie zilnic/saptamanal/lunar, economia de energie efectuata (inclusiv cu vizualizare grafica), stadiul rezolvarii alertelor, alerte recurente, durata de functionare a lampilor;
- Aplicatia software permite setarea diferitelor drepturi ale utilizatorilor;
- Alocare a utilizatorilor/zona geografica;
- Interfata utilizator in mai multe limbi.

Access la serverul tip Cloud:

Accesul la aplicatia software de management se va realiza prin intermediul serviciului Cloud IoT Platform (include Network Management Server si API), pentru fiecare dispozitiv.

Accesul la server se realizeaza prin USER ID si parola. Se pot crea mai mult de un utilizator, sau grupuri de utilizatori cu drepturi de access si vizualizare diferite.

La instalarea sistemului de telegestiune, se va asigura inclusiv asistenta tehnica beneficiarului in vederea instruirii personalului pentru utilizarea sistemului.

Software-ul contine sistem specializat de ticketing pentru imbunatatirea managementului, intretinerii si asistentei tehnice, cu atribuirea si urmarirea activitatilor.

Software-ul permite administratorilor desemnati si autorizati ai autoritatii contractante sa creeze, sa editeze si sa stearga profiluri de utilizator, permitand drepturilor de access ale diferitilor utilizatori ai software-ului CMS la diferite resurse si/sau caracteristici ale software-ului CMS sa fie gestionate.

Software-ul permite administratorilor desemnati si autorizati ai autoritatii contractante sa creeze, sa editeze si sa stearga utilizatorii si sa li se atribuie profilurilor existente.

Software-ul permite unui cont de administrator sa reseteze orice parola de la prima conectare si la un moment dat.

Software-ul permite integrarea acesului managementului (atribuirea unui profil unui utilizator) cu sistemul de gestionare a identitatii si accesului al autoritatii contractante (trebuie specificate specificate grupurile Active Directory sau alte API-uri).

5.Modul de asigurarea a utilitatilor :

Utilitatile necesare pentru functionarea sistemului de iluminat public, propuse prin proiect, sunt alimentarea cu energie electrica si transmisia de date de tip GSM, pentru fiecare propunandu-se un consum redus, intr-un demers ecologic si durabil de proiectare.

5.1.Asigurarea alimentarii cu energie electrica

Alimentare cu energie electrica se va face din reteaua distribuitorului local de energie electrica S.C. E-Distributie Dobrogea S.A., conform scenariului recomandat **Pi= 3,5 kW; Wa= 12,23 MWh/an**, in baza avizului tehnic de racordare.

Sistemul de telemanagement necesita utilizarea transmisiei de date – de tip GSM. Asigurarea acestei utilitati va fi realizata prin contractarea de catre beneficiar a unui numar de abonamente de transmisie de date cu unul din operatorii de transmisii GSM disponibili in zona.

5.2 Alimentare cu apa

Nu este cazul

5.3 Evacuarea apelor uzate

Nu este cazul

5.4. Asigurarea agentului termic

Nu este cazul

5.5. Asigurarea alimentarii cu gaz

Nu este cazul

6.Concluzii şi propuneri:

Proiectul prevede:

o inlocuirea lampilor cu un consum ridicat de energie electrică cu iluminat prin utilizarea unor lampi cu eficienţă energetică ridicată, durată mare de viata si asigurarea confortului corespunzător (ex. LED);
o inlocuirea stalpilor si a retelei existente;
o achizitionarea/instalarea de sisteme de dimare/telegestiune a iluminatului public;
aplicarea unor solutii ecologice prin utilizarea de aparate de iluminat si material nepoluante si usor reciclabile

Scenariul propus are urmatoarele avantaje:

- se obtine o putere instalata mai mica si implicit un consum mai mic de energie electrica fata de solutia cu corpuri de iluminat echipate cu lampi HPS .
- utilizarea lampilor cu LED in procesul de reconstructie integrala a iluminatului public ofera posibilitatea furnizarii unor performante luminotehnice conform standardelor luminotehnice in vigoare, a unei eficiente luminoase crescute si a unei puteri instalate/ aparat de iluminat mai mica decat cea de la tehnologia clasica. Se realizeaza practic aducerea la zi din punct de vedere tehnologic a sistemului de iluminat;
- prin utilizarea aparatelor de iluminat cu tehnologie LED se are in vedere reducerea puterii pe punct luminos LED, cu pastrarea si respectarea cerintelor luminotehnice pentru clasa de drum respectiva;
- la sfarsitul perioadei de implementare a acestui proiect, municipalitatea va avea in posesie un sistem de iluminat public modern si eficient;
- reducerea emisiilor CO_2;
- reducerea poluării luminoase;
- durata de viata: LED-urile au o durata de viata de 100.000 ore, pentru o scadere a gradului de iluminare la 80%. Aceasta durata foarte ridicata de viata a LED-urilor conduce la costuri mai reduse de mentenanta (inlocuire lampi);
- asigurarea de economii semnificative de energie si financiare, datorita sistemului de management inteligent al sistemului de iluminat.

7.Indicatorii tehnico-economici ai obiectivului de investiţii: *"Reconstructia integrala a sistemului de iluminat pe anumite bulevarde, strazi si parcuri ale Municipiului Constanta, Judetul Constanta- Locatia: Str. Termele Romane (Tronson Str. Traian - zona bifurcaţie Soseaua Portului)"*

Valoarea totală a investiţiei pentru proiectul propus este:

Valoarea totala fara TVA conform deviz general: 1,336,528.15 lei
Valoare TVA: 252,875.57 lei
Total general cu TVA: 1,589,403.72 lei

Din care:
C+M:
Valoarea fara TVA conform deviz general: 1,132,023.80 lei
Valoare TVA: 215,084.52 lei
Total general cu TVA: 1,347,108.32 lei

-Finanţarea investiţiei :

Implementarea acestui proiect se va face cu finantare din credit bancar.

- Durata de realizare a obiectivului de investiţie: 24 luni;

- Alţi indicatori , după caz:

In lipsa luminii artificiale continuitatea activitatii oamenilor nu ar fi posibila pe timpul noptii. O preocupare aparte o reprezinta iluminatul urban, datorita implicatiilor pe care le are in activitatea citadina, generand efecte benefice atat in ceea ce priveste siguranta cetatenilor, cat si sub aspect economic, socio-cultural si turistic. Siguranta cetatenilor implica reducerea numarului de accidente rutiere pe timpul noptii si reducerea actelor de vandalism.

Din studiile efectuate la nivel global, iluminatul public urban aduce urmatoarele beneficii:

- cresterea gradului de civilizatie, confort si calitate a vietii cetatenilor;
- cresterea gradului de securitate individuala si colectiva in cadrul comunitatii;
- cresterea gradului de siguranta a circulatiei pietonale si rutiere;
- optimizarea consumului de energie;
- garantarea permanentei in functionarea iluminatului public;
- administrarea corecta si eficienta a bunurilor din proprietatea publica si a banilor publici;
- nediscriminarea si egalitatea tuturor consumatorilor prin asigurarea unui standard unitar calitativ si uniform raspandit teritorial in comunitate;
- dezvoltarea durabila a sistemului de iluminat public;
- liberul acces la informaţii privind aceste servicii publice;
- transparenta, consultarea si antrenarea in decizii a cetatenilor.

BENEFICIAR:

MUNICIPIUL CONSTANTA

PROIECTANT:

SC LUXTEN LIGHTING COMPANY SA

Silvian Serbanescu
Director General

C.I.F.: RO 6734030 4 LUXTEN LIGHTING COMPANY S.A. J40/9082/2009 BUCUREŞTI - ROMÂNIA

2023

ANEXĂ LA
HCL NR. 436/2023

S.F.
Reconstructia integrala a sistemului de iluminat pe anumite bulevarde, strazi si parcuri ale Municipiului Constanta, Judetul Constanta- Locatia: Mircea cel Batran - Zona Capitol - str. Ion Ratiu

PREȘEDINTE ȘEDINȚĂ
TULICĂ MARIUS

CONTRASEMNEAZĂ
SECRETAR GENERAL,
FULVIA ANTONELA DINESCU

LUXTEN
Telefon: 021.668.88.39; Fax: 021.668.88.23
office@luxten.com, www.luxten.com
Str. Parangului, nr.76, sector 1, Bucuresti
greenlight BY LUXTEN

FOAIE DE CAPAT

Denumirea proiectului: ***Reconstructia integrala a sistemului de iluminat pe anumite bulevarde, strazi si parcuri ale Municipiului Constanta, Judetul Constanta- Locatia: Mircea cel Batran (Tronson Zona Capitol - str. Ion Ratiu)***

Faza: ***SF (Studiu de fezabilitate)***

Beneficiar: ***Primaria Municipiului Constanta***
Adresa: Bd. Tomis, nr. 51, 900725 Judetul Constanta,
Tel: 0241/488129
Fax: 0241/488195
Email: primarie@primaria-constanta.ro
Website: http://www.primaria-constanta.ro/

Proiectant: ***SC Luxten Lighting Company SA***
Adresa: Str. Parangului, nr. 76, Sector 1, Bucuresti
Tel: 021.668.88.19; Fax: 021.668.88.23
Email: office@luxten.com
Website: www.luxten.com

Proiect nr: ***21295***

Data elaborarii: ***AUGUST 2023***

CUPRINS

A. PIESE SCRISE 1. Informaţii generale privind obiectivul de investiţii 4

1.1. DENUMIREA OBIECTIVULUI DE INVESTIŢII 4

1.2. Ordonator principal de credite/investitor 4

1.3. Ordonator de credite (secundar/terţiar) 4

1.4. Beneficiarul investiţiei 4

1.5. Elaboratorul documentaţiei de avizare a lucrărilor de intervenţie 4

1.6. FOAIE DE SEMNATURI 5

2. Situaţia existentă şi necesitatea realizării lucrărilor de intervenţii 6

2.1. Prezentarea contextului: politici, strategii, legislaţie, acorduri relevante, structuri instituţionale şi financiare 6

2.2. Analiza situaţiei existente şi identificarea necesităţilor şi a deficienţelor 9

2.3. Obiective preconizate a fi atinse prin realizarea investiţiei publice 11

3. Descrierea construcţiei existente 12

3.1. Particularităţi ale amplasamentului: 12

3.2. Regimul juridic: 16

3.3. Caracteristici tehnice şi parametri specifici: 16

3.4. Analiza stării construcţiei 17

3.5. Starea tehnică, inclusiv sistemul structural şi analiza diagnostic, din punctul de vedere al asigurării cerinţelor fundamentale aplicabile, potrivit legii 17

3.6. Actul doveditor al forţei majore, după caz. 18

4. Analiza scenariilor propuse 18

5. Identificarea scenariilor/opţiunilor tehnico-economice 24

5.1. Soluţia tehnică, din punct de vedere tehnologic, constructiv, tehnic, funcţional-arhitectural şi economic 24

5.2. Necesarul de utilităţi rezultate, inclusiv estimări privind depăşirea consumurilor iniţiale de utilităţi şi modul de asigurare a consumurilor suplimentare 41

5.3. Durata de realizare şi etapele principale corelate cu datele prevăzute în graficul orientativ de realizare a investiţiei, detaliat pe etape principale 43

5.4. Costurile estimative ale investiţiei.....43

5.5. Sustenabilitatea realizării investiţiei.....45

5.6. Analiza financiară şi economică aferentă realizării lucrărilor de intervenţie.....47

6. Scenariul/Opţiunea tehnico-economic(ă) optim(ă), recomandat(ă).....55

6.1. Comparaţia scenariilor/opţiunilor propus(e), din punct de vedere tehnic, economic, financiar, al sustenabilităţii şi riscurilor.....55

6.2. Selectarea şi justificarea scenariului/opţiunii optim(e), recomandat(e).....57

6.3. Principalii indicatori tehnico-economici aferenţi investiţiei: 58

6.4. Prezentarea modului în care se asigură conformarea cu reglementările specifice funcţiunii preconizate din punctul de vedere al asigurării tuturor cerinţelor fundamentale aplicabile construcţiei, conform gradului de detaliere al propunerilor tehnice.....61

6.5. Nominalizarea surselor de finanţare a investiţiei publice, ca urmare a analizei financiare şi economice: fonduri proprii, credite bancare, alocaţii de la bugetul de stat/bugetul local, credite externe garantate sau contractate de stat, fonduri externe nerambursabile, alte surse legal constituite.....61

7. Urbanism, acorduri şi avize conforme.....61

7.1. Certificatul de urbanism emis în vederea obţinerii autorizaţiei de construire.....61

7.2. Studiu topografic, vizat de către Oficiul de Cadastru şi Publicitate Imobiliară.....61

7.3. Extras de carte funciară, cu excepţia cazurilor speciale, expres prevăzute de lege.....62

7.4. Avize privind asigurarea utilităţilor, în cazul suplimentării capacităţii existente.....62

7.5. Actul administrativ al autorităţii competente pentru protecţia mediului, măsuri de diminuare a impactului, măsuri de compensare, modalitatea de integrare a prevederilor acordului de mediu, de principiu, în documentaţia tehnico-economică.....62

7.6. Avize, acorduri şi studii specifice, după caz, care pot condiţiona soluţiile tehnice.....63

B. PIESE DESENATE 64

ANEXE:

Anexa 1-Devize Generale si Devize pe Obiecte

A. PIESE SCRISE

1. Informaţii generale privind obiectivul de investiţii

1.1. DENUMIREA OBIECTIVULUI DE INVESTIŢII

„Reconstructia integrala a sistemului de iluminat pe anumite bulevarde, strazi si parcuri ale Municipiului Constanta, Judetul Constanta- Locatia: Mircea cel Batran (Tronson Zona Capitol - str. Ion Ratiu)„

1.2. ORDONATOR PRINCIPAL DE CREDITE/INVESTITOR

Municipiul Municipiului Constanta
Adresa: Bd. Tomis, nr. 51, 900725 Judetul Constanta
Tel: 0241/488129;
Fax: 0241/488195
Email: primarie@primaria-constanta.ro
Website: http://www.primaria-constanta.ro/

1.3. ORDONATOR DE CREDITE (SECUNDAR/TERŢIAR)

Nu este cazul.

1.4. BENEFICIARUL INVESTIŢIEI

Municipiul Municipiului Constanta
Adresa: Bd. Tomis, nr. 51, 900725 Judetul Constanta
Tel: 0241/488129;
Fax: 0241/488195
Email: primarie@primaria-constanta.ro
Website: http://www.primaria-constanta.ro/

1.5. ELABORATORUL DOCUMENTAŢIEI DE AVIZARE A LUCRĂRILOR DE INTERVENŢIE

SC Luxten Lighting Company SA
Adresa: Str. Parangului nr. 76, Sector 1, Bucuresti
Tel: 021.668.88.19
Fax: 021.668.88.23
Email: office@luxten.com
Website: www.luxten.com

1.6. FOAIE DE SEMNATURI

NUMELE SI PRENUMELE	FUNCTIA	SEMNATURA
SILVIAN SERBANESCU	DIRECTOR GENERAL	
DAN CROITORU	SEF SERVICIU TEHNIC	
CATALIN ALEXE	PROIECTANT	

C.I.F.: RO 6734030 4 LUXTEN LIGHTING COMPANY S.A. J40/9082/2009 BUCUREȘTI - ROMÂNIA

2. SITUAŢIA EXISTENTĂ ŞI NECESITATEA REALIZĂRII LUCRĂRILOR DE INTERVENŢII

2.1. PREZENTAREA CONTEXTULUI: POLITICI, STRATEGII, LEGISLAŢIE, ACORDURI RELEVANTE, STRUCTURI INSTITUŢIONALE ŞI FINANCIARE

Uniunea Europeana prin **Strategia „Europa 20-20-20"** si-a propus sa asigure o **crestere economica: inteligenta**, prin investitii mai eficiente in educatie, cercetare si inovare, **durabila,** prin orientarea decisiva catre o economie cu emisii scazute de dioxid de carbon, **favorabila** incluziunii, prin punerea accentului pe crearea de locuri de munca si pe reducerea saraciei.
Pentru a realiza acest lucru pana la sfarsitul anului 2020, Uniunea Europeana si-a fixat cinci obiective esentiale referitoare la: ocuparea fortei de munca, cercetare si dezvoltare, energie/ clima, educatie, incluziune sociala si reducerea saraciei.
Prin Obiectivul referitor la schimbarile climatice si utilizarea durabila a energiei se urmareste:

- reducerea cu 20% a emisiilor de gaze cu efect de sera (sau chiar cu 30%, in conditii favorabile) fata de nivelurile inregistrate in 1990;
- cresterea ponderii surselor de energie regenerabile pana la 20%;
- cresterea cu 20% a eficientei energetice.

Romania, in calitate de stat membru al Uniunii Europene, si-a stabilit in cadrul **Planului National de Actiune in domeniul Eficientei Energetice** urmatoarele tinte pentru anul 2020:

- reducerea consumului de energie primara de 10 Mtep (19%) – eficienta energetica;
- reducerea emisiilor de CO_2 cu 20%, raportat la anul de referinta 1990 – schimbari climatice;
- cresterea energiei din surse regenerabile (SER) la 24% din consumul final brut de energie.

Pentru anul 2030 Uniunea Europeana a stabilit trei obiective cheie:

- **reducerea cu cel putin 40% a emisiilor de gaze cu efect de sera (fata de nivelurile din 1990);**
- cresterea ponderii surselor de energie regenerabile pana la **27%;**
- cresterea cu **27%** a eficientei energetice.

Orasele si zonele urbane detin un rol esential in atenuarea schimbarilor climatice, dat fiind ca acestea consuma trei sferturi din energia produsa in UE si sunt responsabile pentru un procent similar din emisiile de CO_2.

Orasele sunt motoarele economiei europene si pot fi considerate catalizatoare pentru creativitate si inovare in intreaga Uniune Europeana. Cu toate acestea, tot aici se manifesta extrem de acut o serie de probleme permanente, precum somajul, segregarea si saracia. Prin urmare, politicile destinate zonelor urbane au o mai mare semnificatie pentru UE in ansamblul sau. Diversele dimensiuni ale vietii urbane – economica, sociala, culturala si de mediu – sunt strans legate intre ele si succesul in materie de dezvoltare urbana poate fi atins numai prin intermediul unei abordari integrate. Trebuie

combinate masuri privind renovarea fizica a zonelor urbane cu masuri care promoveaza educatia, dezvoltarea economica, incluziunea sociala si protectia mediului.

O astfel de abordare este deosebit de importanta in aceasta perioada, data fiind seriozitatea provocarilor cu care se confrunta in prezent orasele din Romania: schimbarile demografice specifice zonei, stagnarea evolutiei numarului locurilor de munca, precum si impactul schimbarilor climatice. Raspunsul la aceste provocari va avea o importanta cruciala pentru realizarea obiectivului unei societati inteligente, durabile si favorabile incluziunii, prevazut in Strategia Europa 2020.

Constanta este un oras aflat in proces de dezvoltare si recalibrare economica, cu un sector turistic in crestere. Imaginea orasului este cunoscuta si apreciata atat pe plan national, cat si european. La randul sau, prin documentele stategice asumate (SIDU - Strategia Integrata de Dezvoltare Urbana Durabila si PAED - Planul de Actiune Privind Energia Durabila), Constanta are o abordare integrata a politicilor de dezvoltare urbana durabila, de crestere a eficientei energetice a sectoarelor gestionate si de scadere a emisiilor de CO_2 generate. Unul din obiectivele sectoriale asumate prin SIDU este cel de MEDIU, care prin actiunile conturate urmareste realizarea unui **oras eficient energetic, verde, sustenabil si nepoluant.**

Eficienta energetica reprezinta o modalitate importanta prin care pot fi abordate problemele cauzate de dependenta crescanda fata de importurile de energie si de cantitatea redusa de resurse energetice.

Administratia locala (structura de guvernare cea mai apropiata de cetateni) este cea mai bine plasata pentru a aborda chestiunile legate de clima intr-un mod cuprinzator, structurile de guvernanta locala a oraselor detinand un rol crucial in atenuarea efectelor schimbarilor climatice, cu atat mai mult cu cat 80% din consumul de energie si emisiile de CO_2 sunt asociate cu activitatile urbane. In acest context, autoritatea locala care este atat consummator, cat si furnizor de servicii publice locale, dar si organismul de reglementare locala si de consultanta pentru cetateni, constituie elementul motor dintr-o comunitate si poate propune si sustine actiuni care sa duca la cresterea eficientei energetice pe teritoriul pe care il administreaza.

Trecerea la o economie mai eficienta din punct de vedere energetic faciliteaza accelerarea difuzarii si adoptarii solutiilor inovatoare in plan tehnologic si astfel imbunatateste competitivitatea economica, favorizand cresterea economica si crearea de locuri de munca de inalta calitate in mai multe sectoare care au legatura cu eficienta energetica.

Eficienta energetica constituie un element esential in asigurarea durabilitatii utilizarii resurselor de energie si valorificarii potentialului considerabil de crestere a economiilor de energie pentru cladiri, transporturi, produse si procese. Potentialul existent de economisire rentabila a energiei include atat economiile din sectorul aprovizionarii cu energie, cat si cele din sectorul utilizatorilor finali.

In acest context, modernizarea sistemului de iluminat public al orasului vine ca o necesitate de adaptare a orasului la noile cerinte de sprijinire a eficientei energetice, a gestionarii inteligente a energiei si a utilizarii energiei din surse regenerabile in infrastructurile publice si in sectorul locuintelor. Alaturi de actiunile privind reabilitarea termica a cladirilor rezidentiale si publice, reducerea traficului motorizat, implementarea sistemelor de management energetic al consumurilor pentru serviciile publice, autoritatea locala doreste sa implementeze si masurile de eficientizare a sistemului de iluminat public prezentate in acesta documentatie.
Pentru realizarea lucrarilor de iluminat public se vor respecta urmatoarele standarde, norme tehnice, normative si reglementari specifice (mediu, SSM):

Standarde

- SR EN 13201:2015 Standard Iluminat Public
- Standarde si normative referitoare la calitatea constructiei aparatelor de iluminat
- CEI EN 60598-1 – 2005/05 (CEI 34-21 VII ed.)
- CEI EN 60598-2-1 – 1997/10 (CEI 34-23 II ed.)
- CEI EN 60598-2-3 – 2003/10 (CEI 34-33 II ed.)
- SR-EN 50419: 2021 Standard privind marcarea echipamentelor electrice si electronice
- CEI EN 55015– 2008/04 (CEI 110-2 VI ed.)
- CEI EN 61000-3-3/A1 – 2002/05 (CEI 110-28 ; IV)
- CEI EN 61000-3-3 – 1997/06 (CEI 110-28 I ed.)
- CEI EN 61547– 1996/04 (CEI 34-75)
- CEI EN 61547/A1– 2001/08 (CEI 34-75 ; V1)
- Aparatele de iluminat respecta de asemenea Directivele 2006/95/CE – Joasa Tensiune, 2002/95/CE _RoHS si 2002/96/CE – DEEE

Norme tehnice

- PE 106/2003 Normativ pentru constructia LEA joasa tensiune
- NTE 003/04 Normativ pentru proiectarea si executia liniilor aeriene cu tensiuni peste 1kV
- PE 132/2003 Normativ pentru proiectarea retelelor electrice de distributie publica
- 1RE-Ip-30-04 Indreptar de proiectare si executie a instalatiilor de legare la pamant
- 3.2.Lj-FT-47-2010 Executia LEA josa tensiune (BDNE nr.9/05)
- 1.RE.Ip-49-86 Indreptar de proiectare a retelelor de distributie publica
- NTE 007/08/00 Normativ pentru proiectarea si executarea retelelor de cabluri electrice
- 1RE-Ip-30-04 Indreptar de proiectare si executie a instalatiilor de legare la pamant.

Cerinte legislative (minimale) de mediu

- Legea nr. 107/1996 - Legea apelor (modificata si completata de Legile nr. 310/2004 si nr. 112/2006)

- Legea nr. 360/2003 (republicata) privind regimul substantelor si preparatelor chimice periculoase
- Legea nr. 265/ 2006 pentru aprobarea OUG nr. 195/ 2005 privind Protectia Mediului, modificata si completata de OUG nr. 154/ 2008, OUG nr. 57/ 2007, OUG nr. 114/ 2014, OUG nr. 164/ 2008
- Legea nr. 56/ 2006 pentru modificarea si completarea Legii nr. 199/ 2000 privind utilizarea eficienta a energiei

Acte normative in domeniul SSM

- Legea nr. 319 din 14 iulie 2006 - Legea securitatii si sanatatii in munca
- HGR nr. 1425 din 11 octombrie 2206 - Normele metododolice de aplicare a Legii Securitatii si Sanatatii in munca nr. 318/ 2006
- HGR nr. 1146 din 30 august 2006 - privind cerintele minime de securitate si sanatate pentru utilizarea in munca de catre lucratori a echipamentelor de munca
- HGR nr. 1048 din 09.08.2006, republicata - privind cerintele minime de securitate si sanatate pentru utilizarea de catre lucratori a echipamentelor individuale de protectie la locul de munca
- HGR nr.1051 din 9 august 2006 - privind cerintele minime de securitate si sanatate pentru manipularea manuala a maselor care prezinta riscuri pentru lucratori, in special de afectiuni dorsolombare

Prezenta documentatie a fost elaborata în conformitate cu:

❖ prevederile **HG 907/2016** privind aprobarea conținutului-cadru al documentației tehnico-economice aferente investițiilor finantate din fonduri publice, precum și a structurii și metodologiei de elaborare a devizului general pentru obiective și lucrări de intervenții,

2.2. ANALIZA SITUAȚIEI EXISTENTE ȘI IDENTIFICAREA NECESITĂȚILOR ȘI A DEFICIENȚELOR

Municipiul Constanta este consumator eligibil, aflat in prezent sub contract cu SC E-Distributie Dobrogea SA in ceea ce priveste energia consumata de catre SIP Constanta.

Sistemul de iluminat public din orasul Constanta este alimentat la tensiunea de 0,4 kV, prin intermediul retelelor electrice aeriene si subterane, din posturi de transformare operate de distribuitorul local de energie electrica E-Distributie Dobrogea SA.

Din punct de vedere patrimonial majoritatea stalpilor si retelelor de iluminat, sunt in proprietatea SC E-Distributie Dobrogea SA, iar consolele si corpurile de iluminat proprietatea Municipiului Constanta. Exista insa si zone in care SIP apartine in totalitate municipiului.

Principalele caracteristici ale sistemului de iluminat public existent in zona de proiect:

- Punctele de aprindere existente sunt trifazate de tip BMPIIP;
- Stalpi de beton tip SCP10001, SCP10002 si SCP10005;

- Cutii de trecere LEA/LES si cutii de distributie cu mai multe directii tip CD-n
- Prize de pamant artificiale (platbanda OL-Zn 40x4 si electrozi vertical Ol-Zn 2-1/2", l=2-3m);
- Aparate de iluminat stradale echipate cu lampi cu vapori de sodiu la inalta presiune (HPS) 250W;
- Aparate de iluminat pietonale echipate cu lampi cu vapori de sodiu la inalta presiune (HPS) 70W;
- Console pentru sustinerea aparatelor de iluminat de tip carje.

Principalele deficiente existente in sistemul actual de iluminat public sunt:

- Tehnologia veche si depasita a corpurilor de iluminat existente;
- utilizarea de lampi cu un consum mare de energie electrica care genereaza costuri mari atat cu energia electrica, cat si cu intretinerea-mentinerea sistemului de iluminat public in functiune;
- sursele cu descarcare la inalta tensiune in vapori de sodiu existente produc o lumina monocromatica galbena (indice de credare a culorilor Ra=20) si au o durata de viata de cca. 28500-30000 ore de functionare;
- utilizarea de aparate de iluminat public stradal si pietonal cu performante luminotehnice scazute raportate la consumul de energie electrica, unele avand grad de protectie scazut (IP54, IP 44) care genereaza un iluminat deficitar;
- consumul de energie electrica este influentat de driverul (balastul) utilizat care in cazul corpuriloe existente este unul electromagnetic cu un consul suplimentar energetic de cca 12-13%
- Disfunctionalitati si intreruperi in furnizarea iluminatului public;
- Ineficienta energetica, randament luminos scazut al aparatelor de iluminat existente, de 65%;
- Cheltuieli ineficiente prin costuri relativ mari de mentenanta, date de caracteristicile tehnice depasite , de uzura componentelor si de faptul ca nu se face intretinere preventiva, se fac interventii doar la sesizarile cetatenilor si a controalelor facute in teren de catre agentii constatatori;
- Gestiune greoaie a sistemului din cauza lipsei de informatii specifice care s-ar putea inregistra in timp real de catre operatorul serviciului de iluminat.

Necesitatea investitiei:

- reducerea fenomenului de incalzire globala, a emisiilor de CO_2 generate de atenuarea schimbarilor climatice si cresterea calitatii vietii in Municipiul Constanta;
- ameliorarea eficienței și a distribuirii iluminatului, cu scopul de a îmbunătăți siguranța traficului, confortul vizual, și diminuarea poluării luminoase, cu obținerea următoarelor beneficii pentru comunitate:
  - realizarea unui iluminat public corect, în conformitate cu standardul EN 13201- 1/2015, orientat către utilizatori, adaptat la funcțiunile spațiului public;
  - reducerea costurilor de întreținere;
  - folosirea de aparate de iluminat care respectă principiile eco-designului, contribuind astfel la economisirea de resurse;

- atingerea tintelor si obiectivelor tematice privind schimbarile climatice si utilizarea durabila a energiei, asumate de Uniunea Europeana (UE), respectiv Romania ca tara membra UE, prin documentele strategice elaborate.

2.3. OBIECTIVE PRECONIZATE A FI ATINSE PRIN REALIZAREA INVESTIȚIEI PUBLICE

Obiectivul principal este realizarea unui sistem de iluminat public modern, eficient energetic (un climat luminos confortabil, cu un consum minim de energie utilizand corpuri de iluminat fiabile cu tehnologie LED, interconectate intr-un sistem de telegestiune), care sa genereze mai putine emisii de CO_2 fata de cel existent, in concordanta cu cerintele beneficiarului si legislatia in vigoare.

Actiunile/ activitatile specifice identificate in acest proiect pentru cresterea eficientei energetice in iluminat, aplicabile SIP Constanta sunt:

- o inlocuirea lampilor cu un consum ridicat de energie electrică cu iluminat prin utilizarea unor lampi cu eficiență energetică ridicată, durată mare de viata si asigurarea confortului corespunzător (ex. LED);
- o inlocuirea stalpilor si a retelei;
- o achizitionarea/instalarea de sisteme de dimare/telegestiune a iluminatului public;
- o aplicarea unor solutii ecologice prin utilizarea de aparate de iluminat si material nepoluante si usor reciclabile.

Obiectivele generale sunt:

- Ridicarea gradului de civilizatie, a confortului si a calitatii vietii;
- Marirea gradului de siguranta a circulatiei rutiere si pietonale;
- Intarirea coeziunii economico-sociale la nivelul comunitatii locale;
- Asigurarea dezvoltarii durabile;

Obiectivele specifice sunt:

- Orientarea serviciului de iluminat public catre beneficiar: membrii ai comunitatii;
- Asigurarea calitatii si performantelor sistemului de iluminat public la nivel comparabil cu Directivele Uniunii Europene;
- Asigurarea accesului nediscriminatoriu al tuturor membrilor comunitatii locale la serviciul de iluminat public;
- Diminuarea cheltuielilor reale de functionare a SIP prin implementarea tehnologiilor de ultima generatie (LED si sistem inteligent de management prin telegestiune) prin:
  - o Reducerea consumului de energie electrica,
  - o Reducerea cheltuielilor de intretinere-mentinere SIP
- Diminuarea poluarii luminoase.

3. DESCRIEREA CONSTRUCŢIEI EXISTENTE

3.1. PARTICULARITĂŢI ALE AMPLASAMENTULUI:

a) descrierea amplasamentului (localizare - intravilan/extravilan, suprafaţa terenului, dimensiuni în plan);

Localizată în regiunea Sud-Est din România, în judeţul Conştanta, fiind port la Marea Neagra. Municipiul Constanta, reşedinţa judeţului Constanta, este situat în partea estică-centrală a judeţului, unul dintre cele mai vechi oraşe atestate de pe teritoriul României. Prima atestare documentară datează din 657 î.Hr. când pe locul actualei peninsule (şi chiar sub apele de azi, în dreptul Cazinoului) s-a format o colonie greacă numită Tomis.

b) relaţiile cu zone învecinate, accesuri existente şi/sau căi de acces posibile;

Lucrarile de modernizarea a iluminatului public se vor desfasura pe strada Mircea cel Batran. Pe aceasta strada se gasesc blocuri de locuinte sau intreprinderi si istitutii care isi desfasoara activitatea in municipiu.

c) datele seismice şi climatice

Constanţa este unul dintre cele mai calde oraşe din România. Are un climat subtropical umed (Cfa), cu influenţe oceanice şi semi-aride. Există patru anotimpuri distincte în timpul anului.

Clima municipiului Constanţa evoluează pe fondul general al climei temperate continentale, prezentând anumite particularităţi legate de poziţia geografică şi de componentele fizico-geografice ale teritoriului. Existenţa Mării Negre şi, la nivel mai mic, a Dunării, cu o permanentă evaporare a apei, asigură umiditatea aerului şi totodată provoacă reglarea încălzirii acestuia. Temperaturile medii anuale se înscriu cu valori superioare mediei pe România + 11,2°C. Temperatura minimă înregistrată în Constanţa a fost -25 °C la data de 10 februarie 1929, iar cea maximă +38,5 °C la data de 10 august 1927. Vânturile sunt determinate de circulaţia generală atmosferică. Brizele de zi şi de noapte sunt caracteristice întregului judeţ Constanţa.
Vara (începutul lunii iunie până la mijlocul lunii septembrie) este caldă şi însorită, cu o medie de iulie şi august de 23 ° C. Majoritatea zilelor de vară văd o adiere blândă revigorantă a temperaturilor din timpul zilei. Nopţile sunt calde şi oarecum mohorate din cauza căldurii stocate de mare.
Toamna începe la jumătatea sau sfârşitul lunii septembrie cu zile călduroase şi însorite. Septembrie poate fi mai cald decât iunie, datorită căldurii acumulate de Marea Neagră pe timpul verii. Primul îngheţ apare în medie la jumătatea lunii noiembrie.
Iarna este mai blândă decât alte oraşe din sudul României. Zăpada nu abundă, dar vremea poate fi foarte vântoasă şi neplăcută. Iarna ajunge mult mai târziu decât în interior, iar vremea din decembrie este adesea blândă, cu temperaturi ridicate care ating 8 ° C - 12 ° C. Temperatura medie a lunii ianuarie este de 1 ° C. Furtunile de iarnă, care apar când marea devine deosebit de trădătoare, sunt o întâmplare frecventă între decembrie şi martie.

Primăvara ajunge devreme. Adesea, în aprilie şi mai, coasta Mării Negre este unul dintre cele mai frumoase locuri din România întâlnite la o altitudine mai mică de 500 m.
Patru dintre cei mai calzi şapte ani de la 1889 au avut loc după anul 2000 (2000, 2001, 2007 şi 2008). Iarna şi vara anului 2007 au fost, respectiv, cele mai calde şi a doua cele mai calde din istoria înregistrată, cu medii lunare pentru ianuarie (+6,5 ° C) şi iunie (+23,0 ° C), înregistrând recorduri în toate timpurile. În general, 2007 a fost cel mai cald an din 1889 când a început înregistrarea vremii.

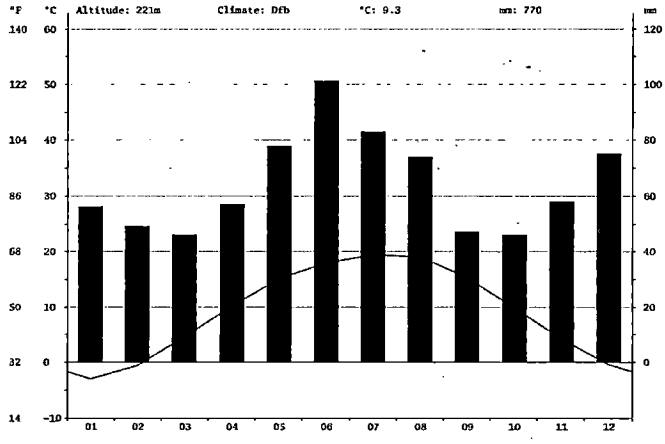


Figura 2: - Climograma Constanta

Caracteristicile zonei:

- indice maxim de îngheţ pe o perioadă de 30 de ani $I^{30}_{max} = 720$;
- repartiţia indicelui de îngheţ din cele mai aspre 3 ierni dintr-o perioadă de 30 de ani $I^{3/30}_{med} = 660$;
- repartiţia indicelui de îngheţ din cele mai aspre 5 ierni dintr-o perioadă de 30 de ani $I^{5/30}_{med} = 540$;
- adâncimea zonei de îngheţ este de – 0,90 m (conform STAS 6054 – 85);
- zona meteo A conform NTE 003/01/00 caracterizata de urmatoarele valori :

- vant maxim simultan cu chiciura : 30 m/s,
- vant simultan cu chiciura : 12 m/s
- temperatura aerului : maxima +40 °C, minima -30 °C, medie +15 °C, de formare a chiciurei -5 °C

- zona de încărcare cu zăpadă 2, avand valoarea caracteristica a incarcarii din zapada la sol K=2,0 kN/mp (conform CR 1-1-3-2005)
- Clasa de agresivitate a mediului asupra construcţiilor din oţel este PH=6.9 la adincimea de 1m ;
- Zonarea teritorială din punct de vedere al zăpazii este de gradul „8".
- Vânturile nu prezintă caracteristici deosebite. Datorită imobilizării maselor de aer în depresiune, se înregistrează perioade lungi de calm atmosferic. Conform SR 1907/1-97. Constanta se găseşte în zona IV cu o viteză a vântului de 4 m/s.
- Precipitaţiile atmosferice sunt în general constante, totalizând o medie anuala de 770 mm.

Din punct de vedere seismic: normativului P100/1-2013, redă reprezentarea actiunii seismice pentru proiecte prin hazardul seismic si valoarea perioadei de control conform carora hazardul seismic descris de valoarea de varf a acceleraţiei orizontale a terenului a_g determinată pentru intervalul mediu de recurenţă IMR, corespunzator Starii Limita Ultime, pentru localitatea Constanta are valoarea de :

- **valoarea de varf a acceleratiei orizontale a terenului pt. IMR= 225 ani a_g=0,15g**
- **perioada de colţ Tc=0,7 sec.**
- **Intensitatea seismica echivalenta in acesta macrozona Iech=VI grade MSK-64** (conf. SR 11100/1/93)

Din punctul de vedere al coeficientului seismic KS (conform Normativ pentru proiectarea antiseismică P100 – 92), teritoriul de studiu include zone în care acest coeficient înregistrează valori diferite şi anume:
- zona E - KS are valoarea 0,12.

d) **studii de teren:**

(i) studiu geotehnic pentru soluţia de consolidare a infrastructurii conform reglementărilor tehnice în vigoare;

Nu este cazul.

(ii) studii de specialitate necesare, precum studii topografice, geologice, de stabilitate ale terenului, hidrologice, hidrogeotehnice, după caz;

A fost elaborat studiu topografic.

e) situaţia utilităţilor tehnico-edilitare existente;

Nu este cazul acum.

Inainte de executia lucrarilor (faza PT+DEE) se vor obtine de catre beneficiar toate avizele edilitare (gaz, Electrica , Romtelekom, RCS-RDS, apa-canal) in care vor aparea conditiile impuse de fiecare edilitarist in parte la realizarea lucrarilor.

f) analiza vulnerabilităţilor cauzate de factori de risc, antropici şi naturali, inclusiv de schimbări climatice ce pot afecta investiţia;

Riscurile ENDOGENE sunt generate de energia provenita din interiorul planetei, in aceasta categorie fiind incluse eruptiile vulcanice si cutremurele.

Riscurile EXOGENE sunt generate de factorii climatici, hidrologici, biologici etc., de unde categoriile de: hazarde geomorfologice, hazarde climatice, hazarde hidrologice, hazarde biologice naturale, hazarde oceanografice, hazarde biofizice si hazarde astrofizice.

Riscurile GEOMORFOLOGICE cuprind o gama variata de procese, cum sunt prabusirile, tasarile sau alunecarile de teren, avalansele.

Riscurile CLIMATICE cuprind o gama variata de fenomene si procese atmosferice care pot genera pierderi de vieti omenesti, mari pagube si distrugeri ale mediului inconjurator.

Cele mai intalnite manifestari tip risc sunt furtunile care definesc o stare de instabilitate a atmosferei ce se desfasoara sub forma unor perturbatii cateodata foarte violente.

Factorii de risc care pot apare sunt cei naturali: cutremurele, alunecarile si prabusirile de teren, inundatiile si fenomenele meteorologice periculoase (grindina, vijelii puternice, caderi de zapada chiciura).

Incadrarea in clasa de risc seismic corespunzatoare se face de catre expertul tehnic care a elaborat expertiza, la solicitarea beneficiarului. Categoriile de urgenta reprezinta prioritatea inceperii lucrarilor de consolidare a cladirilor expertizate tehnic.

Categoria de urgenta se stabileste in functie de clasa de importanta a constructiei si de valoarea gradului de asigurare in cazul unor actiuni seismice, rezultate din calcul. Durata maxima de timp admisa pentru inceperea lucrarilor de consolidare este: U1 - 2 ani; U2 - 5 ani; U3 -10 ani.

Aceste clasificari au fost valabile pana in 1996, in prezent fiind altele definite astfel:
* Clasa Rs1, corespunzand constructiilor cu risc ridicat de prabusire la cutremure avand intensitatile corespunzatoare zonelor seismice de calcul (cutremurului de proiectare);

*Clasa Rs2, corespunzand constructiilor la care probabilitatea de prabusire este redusa, dar la care sunt asteptate degradari structurale majore la incidenta cutremurului de proiectare;

*Clasa Rs3, corespunzand constructiilor la care sunt asteptate degradari structurale care nu afecteaza semnificativ siguranta structurala, dar la care degradarile elementelor nestructurale pot fi importante;
*Clasa Rs4, corespunzand constructiilor la care raspunsul seismic asteptat este similar celui corespunzator constructiilor noi, proiectate pe baza prescriptiilor in vigoare.
Componenetele sistemului de iluminat public pot fi incadrate in clasa Rs4.

g) informaţii privind posibile interferenţe cu monumente istorice/de arhitectură sau situri arheologice pe amplasament sau în zona imediat învecinată; existenţa condiţionărilor specifice în cazul existenţei unor zone protejate.

Lucrarile prevazute pentru modermizarea iluminatului public in prezentul studiu vor respecta legislatia in vigoare cu privire la regimul acestor cladiri - monumente istorice. Orice intervenţie în

aceste zona protejate necesita avize de specialitate conform legii. Obtinerii acestor avize este sarcina beneficiarului.

3.2. REGIMUL JURIDIC:

a) natura proprietăţii sau titlul asupra construcţiei existente, inclusiv servituţi, drept de preempţiune;

Terenul pe care sunt amplasate elementele SIP analizate (stalpi, retele, corpuri) este in proprietatea Municipiului Constanta. Lucrarile se vor executa numai pe domeniu public, prin urmare nu este cazul de drepturi de servitute si preemptiune.

b) destinaţia construcţiei existente;

Sistemul de iluminat public (SIP) este parte componenta a infrastructurii tehnico-edilitare a Municipiului Constanta (retea de utilitate publica).

c) includerea construcţiei existente în listele monumentelor istorice, situri arheologice, arii naturale protejate, precum şi zonele de protecţie ale acestora şi în zone construite protejate, după caz;

Lucrarile prevazute in cadrul obiectivului de investitii se desfasoara pe domeniul public. La momentul elaborarii documentatiei nu exista conditionari specifice datorita unor posibile interferente cu monumente istorice/de arhitectura sau situri arheologice.

d) informaţii/obligaţii/constrângeri extrase din documentaţiile de urbanism, după caz.

Nu este cazul.

3.3. CARACTERISTICI TEHNICE ŞI PARAMETRI SPECIFICI:

a) categoria şi clasa de importanţă;

- Categoria de importanta : C "normala" (conf. HG766/1997 si Ordin MDRAP 31/N/1995)
- Clasa tehnica : V

b) cod în Lista monumentelor istorice, după caz;

Nu este cazul.

c) an/ani/perioade de construire pentru fiecare corp de construcţie;

Nu este cazul.

d) suprafaţa construită;

Nu este cazul.

e) suprafaţa construită desfăşurată;

Nu este cazul.

f) valoarea de inventar a construcţiei;

Nu este cazul.

g) alţi parametri, în funcţie de specificul şi natura construcţiei existente.

Nu este cazul.

3.4. ANALIZA STĂRII CONSTRUCŢIEI

➢ In ultimii 8-9 ani investitiile in sistemul de iluminat public al Municipiului Constanta investitiile au fost reduse,

➢ Starea generala actuala a sistemului de iluminat este precara din punct de vedere al eficientei energetice respective a starii tehnice a ansamblurilor componente, dat fiind ca :

o Tehnologia folosita (corpuri de iluminat echipate cu lampi cu vapori de sodiu) este depasita din punct de vedere tehnic si energetic,

o Consumul energetic pentru strada Mircea cel Batran este unul relativ mare comparativ cu un sistem similar dotat cu corpuri de iluminat eficiente energetic (50,231.60 kWh/an pt. SIP existent fata de 11,793.44 kWh/an pt. SIP propus)

o Nivelul de iluminat nu este conform cu standardele in vigoare pe intreg conturul analizat,

o Comanda iluminatului public se realizeaza prin intermediul automatelor programabile existente in blocurile de masura si protectie iluminatului public (BMPIIP) sistem ce prezinta urmatoarele lipsuri:

- Nu exista posibilitatea realizarii unei sincronizari la nivelul intregului SIP,
- Imposibilitatea monitorizarii starii retelei de iluminat in timp real,
- Nu exista posibilitatea implementarii unui sistem de dimming,
- Nu se pot monitoriza automat consumurile energetice.

➢ Costurile cu activitatea de intretinere-mentinere in stare de functionare a sistemului de iluminat existent in zona sunt relativ mari in comparatie cu un sistem similar dotat cu corpuri de iluminat eficiente energetic (LED) dar si datorita faptului ca nu se realizeaza intretinere preventiva a sistemului actual.

Pentru a rezolva toate aceste impedimente enumerate mai sus se impune realizarea lucrarilor/masurilor descrise in prezenta documentatie.

3.5. STAREA TEHNICĂ, INCLUSIV SISTEMUL STRUCTURAL ŞI ANALIZA DIAGNOSTIC, DIN PUNCTUL DE VEDERE AL ASIGURĂRII CERINŢELOR FUNDAMENTALE APLICABILE, POTRIVIT LEGII.

Ca urmare a inventarierii fizice pe teren in zona analizata avem:

Pe str. Mircea cel Batran:

- **corpuri de iluminat stradale** avand carcasa din poliamida cu fibra de stica, dispersor din policarbonat transparent, reflector ambutisat din tabla de aluminiu **avand sursa de lumina lampa tubulare cu vapori de sodiu de inalta-presiune/halogenura metalica de 250W (34 buc)**
- **corpuri de iluminat pietonale** avand carcasa din poliamida cu fibra de stica, dispersor din policarbonat transparent, reflector ambutisat din tabla de aluminiu **avand sursa de lumina lampa tubulare cu vapori de sodiu de inalta-presiune/halogenura metalica de 70W (34 buc)**

Corpurile prezentate mai sus au:

- durata de viata expirata si amortizata din punct de vedere investitional, care se constata ca nu pot fi mentinute pe termen viitor de minim 5-10 ani,
- performante luminotehnice scazute raportate la consumul de energie electrica,
- grad de protectie scazut care genereaza un iluminat deficitar.

3.6. ACTUL DOVEDITOR AL FORŢEI MAJORE, DUPĂ CAZ.

Nu este cazul.

4. ANALIZA SCENARIILOR PROPUSE

a) clasa de risc seismic;

Avand in vedere ca proiectul se refera la o instalatie nu la o construcie, nu este cazul.

b) prezentarea a minimum două soluţii de intervenţie;

In cadrul prezentei documentatii au fost analizate urmatoarele **trei scenarii:**

Scenariul S0:

- pastrarea SIP in forma actuala (corpuri cu lampi cu vapori de sodiu), fara interventii noi, luand in calcul costul actual cu energia electrica consumata si costul activitatii de mentemanta avand in vedere durata de viata a componentelor sistemului.

Aceste aspecte sunt evidentiate in tabelul urmator:

	SCENARIU 0 (EXISTENT)										
	Cantitate [buc]	Pi[W]/loc de lampa	Ptot[W]	timp [h]	Wa[Wh]	Wa[kWh]	Wa[MWh]	Wa[GWh]	tep (1MWh= 0.086 tep)	CO2 [kg]	Cost anual cu en.el. (lei)
SIP EXISTENT	68.00	178.00	12,104.00	4,150.00	50,231,600.00	50,231.60	50.23	0.05	584.09	35,162.12	105,486.36
TOTAL	TOTAL		12,104.00	4,150.00	50,231,600.00	50,231.60	50.23	0.05	584.09	35,162.12	105,486.36

Tabel: Consum total anual scenariul existent S0

Obs: In evaluarea de mai sus s-a luat in considerare:

- o tariful de 2.1 lei/ kWh
- o durata de viata a componentelor din corpurile clasice (bobina, igniter, lampa)
- o periodicitatea inlocuirii acestor componente de odata la 4 ani.

Scenariul S1:

- Se propune realizarea unui sistem de iluminat public folosind tehnologie LED, in concordanta cu normativele tehnice in vigoare.

In acest sens, sunt necesare urmatoarele lucrari.

- Demontarea celor 34 de corpuri stradale cu putere de 250 W (275W cu balast inclus)
- Demontarea celor 34 de corpuri stradale cu putere de 70 W (81W cu balast inclus)
- Demontarea celor 34 de stalpi de beton existenti;
- Demontarea celor 68 de console de sustinere a corpurilor de iluminat existente
- Demontarea retelei aeriene de distributie a energiei electrice existente
- Montarea a 31 stalpi octogonali h=8 m;
- Montarea a 31 de console simple stradale;
- Montarea a 31 de corpuri de iluminat stradal cu o putere de 80 W
- Montarea a 31 de console pietonale;
- Montarea a 31 corpuri de iluminat pietonal cu o putere de 30 W
- Distributia energiei electrice se face folosind cablu ACYY 3x35+16 mmp, pe o lungime de 1400 m, pozat in tub flexibil F63 ingropat la -0,8 m fata de CTN. De asemenea vor fi pozate doua tuburi flexibile de F63 suplimentar.
- La fiecare stalp se va monta camerata de derivatie.
- La traversari vor fi prevazute camine de tragere si teava rigida PVC F110 prin care se va poza tubul de protectie F63.

Aceste aspecte sunt evidentiate in tabelul urmator:

	SCENARIU 1 (PROIECTAT FARA DIMMING)										
	Cantitate [buc]	Pi[W]/loc de lampa	Ptot[W]	timp [h]	Wa[Wh]	Wa[kWh]	Wa[MWh]	Wa[GWh]	tep (1MWh= 0.086 tep)	CO2 [kg]	Cost anual cu en.el. (lei)
SIP PROIECTAT	62.00	55.00	3,410.00	4,150.00	14,151,500.00	14,151.50	14.15	0.01	164.55	9,906.05	29,718.15
	TOTAL		3,410.00	4,150.00	14,151,500.00	14,151.50	14.15	0.01	164.55	9,906.05	29,718.15

Tabel: Consum total anual scenariul proiectat S1

Obs: In evaluarea de mai sus s-a luat in considerare:

- o tariful de 2.1 lei/ kWh
- o activitatea de intretinere a corpului la intervale de odata la 2 ani.

Scenariul S2:

- Demontarea celor 34 de corpuri stradale cu putere de 250 W (275W cu balast inclus)
- Demontarea celor 34 de corpuri stradale cu putere de 70 W (81W cu balast inclus)
- Demontarea celor 34 de stalpi de beton existenti;
- Demontarea celor 68 de console de sustinere a corpurilor de iluminat existente
- Demontarea retelei aeriene de distributie a energiei electrice existente
- Montarea a 31 stalpi octogonali h=8 m;
- Montarea a 31 de console simple stradale;
- Montarea a 31 de corpuri de iluminat stradal cu o putere de 80 W, cu controller de telegestiune
- Montarea a 31 de console pietonale;
- Montarea a 31 corpuri de iluminat pietonal cu o putere de 30 W, cu controller de telegestiune

- Distributia energiei electrice se face folosind cablu ACYY 3x35+16 mmp, pe o lungime de 1400 m, pozat in tub flexibil F63 ingropat la -0,8 m fata de CTN. De asemenea vor fi pozate doua tuburi flexibile de F63 suplimentar.
- La fiecare stalp se va monta camerata de derivatie.
- La traversari vor fi prevazute camine de tragere si teava rigida PVC F110 prin care se va poza tubul de protectie F63.
- Implementarea unui sistem de telegestiune.

Obs 1: *Sistemul de telegestiune propus trebuie sa poata fi interconectat cu sistenul de telegestiune implementat de catre municipalitate in cadrul proiectului : **„Reabilitarea si modernizarea iluminatului in unele localitati ale zonei Metropolitane Constanta", cod SMIS 50565** finantat prin **Programul Operational Regional 2007-2013, Axa Prioritara 1** - Sprijinirea dezvoltarii durabile a oraselor – poli urbani de crestere". Domeniul major de interventie 1.1 „Planuri integrate de dezvoltare urbana".*

	SCENARIU 2 (PROIECTAT CU DIMMING 30 %)										
	Cantitate [buc]	Pi[W]/loc de lampa	Ptot[W] echiv	timp [h]	Wa[Wh]	Wa[kWh]	Wa[MWh]	Wa[GWh]	tep (1MWh= 0.086 tep)	CO2 [kg]	Cost anual cu en.el. (lei)
SIP PROIECTA	62.00	45.84	2,841.79	4,150.00	11,793,435.57	11,793.44	11.79	0.01	137.13	8,255.40	24,766.21
TOTAL	TOTAL		2,841.79	4,150.00	11,793,435.57	11,793.44	11.79	0.01	137.13	8,255.40	24,766.21

Tabel: Consum total anual scenariul proiectat S2

Obs: In evaluarea de mai sus s-a luat in considerare:

- tariful de 2.1 lei/ kWh
- un program de diming 30% pentru 6 h / noapte
- activitatea de intretinere a corpului la intervale de odata la 2 ani.

Conform datelor de mai sus, se poate observa o reducere a energiei consumate de 71,83 % intre situatia existenta si scenariul S1 (LED) respectiv de 78.52 % intre situatia existenta si scenariul S2 (LED + diming 30%).

Analizand cele de mai sus recomandam inplementarea solutiei tehnice prezentate in cadrul scenariului S2.

c) soluţiile tehnice şi măsurile propuse de către expertul tehnic şi, după caz, auditorul energetic spre a fi dezvoltate în cadrul documentaţiei de avizare a lucrărilor de intervenţii;

In urma analizei scenariilor de mai sus masurile propuse spre a fi dezvoltate in cadrul lucrarilor de interventii **(scenariul S2)** sunt:

- Demontarea celor 34 de corpuri stradale cu putere de 250 W (275W cu balast inclus)
- Demontarea celor 34 de corpuri stradale cu putere de 70 W (81W cu balast inclus)
- Demontarea celor 34 de stalpi de beton existenti;
- Demontarea celor 68 de console de sustinere a corpurilor de iluminat existente
- Demontarea retelei aeriene de distributie a energiei electrice existente
- Montarea a 31 stalpi octogonali h=8 m;
- Montarea a 31 de console simple stradale;

- Montarea a 31 de corpuri de iluminat stradal cu o putere de 80 W, cu controller de telegestiune
- Montarea a 31 de console pietonale;
- Montarea a 31 corpuri de iluminat pietonal cu o putere de 30 W, cu controller de telegestiune
- Distributia energiei electrice se face folosind cablu ACYY 3x35+16 mmp, pe o lungime de 1400 m, pozat in tub flexibil F63 ingropat la -0,8 m fata de CTN. De asemenea vor fi pozate doua tuburi flexibile de F63 suplimentar.
- La fiecare stalp se va monta camerata de derivatie.
- La traversari vor fi prevazute camine de tragere si teava rigida PVC F110 prin care se va poza tubul de protectie F63.
- Implementarea unui sistem de telegestiune.
- Interconectarea sistemului de telegestiune nou realizat in dispeceratul de telegestiune pentru sistemul de iluminat public creat prin proiectul ***„Reabilitarea si modernizarea iluminatului in unele localitati ale zonei Metropolitane Constanta", cod SMIS 50565"***

d) recomandarea intervenţiilor necesare pentru asigurarea funcţionării conform cerinţelor şi conform exigenţelor de calitate

Iluminatul public trebuie să îndeplinească condiţiile prevăzute de normele luminotehnice, de siguranţă a circulaţiei şi de estetică arhitectonică, în următoarele condiţii:

- utilizarea raţională a energiei electrice;
- recuperarea costului investiţiilor intr-o perioada considerata cat mai mica;
- reducerea cheltuielilor anuale de exploatare a elementelor componente SIP.

Realizarea unui iluminat corespunzător determină în special, reducerea riscului de accidente rutiere, reducerea numărului de agresiuni contra persoanelor, imbunatatirea orientarii in trafic, îmbunătăţirea climatului social şi cultural prin creşterea siguranţei activităţilor pe durata nopţii.
Sistemul de iluminat urban este definit ca ansamblu de elemente (aparate de iluminat, surse de lumină, stâlpi de susţinere, etc.) judicios alese şi amplasate, astfel încât să asigure realizarea unui ambient luminos plăcut şi atrăgător necesar omului şi activităţii sale, luând în considerare relaţia mediu luminos consum energetic-investiţie.
Sistemele de iluminat urban prezintă o serie de caracteristici specifice, ceea ce le conferă, în general, o tratare aparte si anume:

- lipsa suprafeţelor reflectante laterale şi de sus (excepţie făcând tunelurile şi pasajele pietonale);
- deserveşte un număr mare de persoane;
- este necesară modelarea sarcinii vizuale;
- pericolul apariţiei fenomenului orbirii de incapacitate şi de inconfort, mai pronunţat;
- deplasarea permanentă a omului cu viteză mică (circulaţie pietonală), sau mare (circulaţie rutieră);
- nivelul de iluminare/luminanţă redus.

Sistemele de iluminat urban au rolul de a asigura atât confortul vizual, cât şi securitatea persoanelor şi a traficului rutier. În urma unor studii de specialitate, s-a constatat că numărul accidentelor rutiere şi al agresiunilor contra persoanelor este mult mai mare pe timpul nopţii decât pe timpul zilei.

Conceptia sistemelor de iluminat nu se face aleator, ci pe baza unui algoritm de calcul riguros definit în literatura de specialitate şi trebuie avut în vedere impactul pe care aceste sisteme îl vor avea asupra mediului înconjurător după punerea lor în practica.

Astfel la alegerea solutiei optime se vor avea in vedere atat respectarea principiilor enumerate mai sus cat si:

- evitarea poluării luminoase, definită astfel: degradarea ambientului luminos interior şi/sau exterior, determinată fie de luminanţele ridicate sau contrastele mari de luminanţă, fie de culoarea luminii surselor alese necorespunzător sau a amestecului de culori aparente ale surselor;
- alegerea corespunzătoare a corpurilor/aparatelor de iluminat, astfel încât fluxul luminos să fie dirijat în proporţie de 90%-100% către emisfera inferioară;
- evitarea creării unor niveluri de luminanţă/iluminare superioare valorilor necesare recomandate.[1];
- temperatura de culoare aparentă recomandată este de 4000 K (kelvin).
- Calcule luminotehnice « martor » realizate in Dialux.

Scenariile tehnico-economic propuse pentru atingerea obiectivului de investitii vor avea in vedere urmatoarele aspecte:

- Stadiul configuratiei existente a structurii cailor de circulatie de pe strazile cuprinse in acest proiect, care nu se modifica si este cea din tabelul de mai jos:
- Starea actuala a sistemului de iluminat puclic existent pe aceste strazi;
- Identificarea, îmbinarea şi echilibrarea soluţiilor teoretice cu cele practice şi economice privind consumuri energetice reduse, costuri minime de întreţinere şi instalare concretizate in modernizarea si optimizarea sistemului de iluminat public. Se poate aprecia faptul că realizarea unui climat luminos confortabil, cu un consum minim de energie, cu utilizarea cât mai intensă de surse şi corpuri de iluminat performante şi fiabile şi cu o investiţie minimă, reprezintă un criteriu de apreciere a unui sistem de iluminat modern şi eficient.
- Respectarea legislatiei si standardelor din domeniu in vigoare:
  - "Normativ pentru proiectarea sistemelor de iluminat rutier si pietonal " indicativ NP 062-02 aprobat prin ordinul 938/2002;
  - Standardul SR-EN 13201:2016;
  - Standardul SR EN 60598-1:2021;
  - Standardul SR EN 50419:2021.

Sistemele de iluminat din zona prezentului studiu descrise mai sus, se incadreaza in:

- drumuri urbane de legatura mai putin importante, drumuri de acces in zonele rezidentiale, drumuri de acces la stazi si sosele importante (clase de iluminat M3,M4 respectiv M5);

[1] Conform *Normativ pentru proiect area sistemelor de iluminat rutier şi pietonal (Indicativ NP-062-02)*

- cai rezidentiale pietonale,intens utilizate de pietoni, alte zone rutiere situate separat sau de-a lungul caii rutiere, locuri de parcare, moderat utilizate de pietoni si biciclisti (clase de iluminat P2-P3).

Indicatorii luminotehnici care trebuie indepliniti confor SR 13201:2016 pentru aceste categorii de drumuri sunt cei prezentati in tabelele urmatoare:

Clasa	Luminanţa suprafeţei căii de circulaţie a părţii carosabile pentru condiţia suprafeţei căii de circulaţie uscată şi umedă				Orbire perturbatoare	Iluminatul împrejurimilor
	Condiţii uscate			Condiţii umede	Condiţii uscate	Condiţii uscate
	$\bar{L}$ [minim menţinut] Cd/m²	U_0 [minim]	U_l [a] [minim]	U_{cw} [b] [minim]	f_{TI} [c] [maxim] %	R_{EI} [d] [minim]
M1	2,00	0,40	0,70	0,15	10	0,35
M2	1,50	0,40	0,70	0,15	10	0,35
M3	1,00	0,40	0,60	0,15	15	0,30
M4	0,75	0,40	0,60	0,15	15	0,30
M5	0,50	0,35	0,40	0,15	15	0,30
M6	0,30	0,35	0,40	0,15	20	0,30

Unde: L=luminanta medie pe suprafata de calcul; U_0 =uniformitate generala a luminantei; TI=indice de prag; U_l= uniformitate longitudinala a luminantei; Rei =raport de zona alaturata.

Clasa	Iluminare orizontală		Cerinţă suplimentară dacă recunoaşterea feţei este necesară	
	$\bar{E}$ [a] [minim menţinut] lx	E_{min} [menţinut] lx	$E_{v,min}$ [menţinut] lx	$E_{sc,min}$ [menţinut] lx
P1	15,0	3,00	5,0	5,0
P2	10,0	2,00	3,0	2,0
P3	7,50	1,50	2,5	1,5
P4	5,00	1,00	1,5	1,0
P5	3,00	0,60	1,0	0,6
P6	2,00	0,40	0,6	0,2
P7	performanţă nedeterminată	performanţă nedeterminată		

[a] Pentru a asigura uniformitatea, valoarea reală a iluminării medii menţinute nu trebuie să depăşească de 1,5 ori valoarea minimă $\bar{E}$ indicată pentru clasă..

Tabel: Indicatori luminotehnici / clase de iluminat

Corpul de iluminat este elementul ce serveste la distributia, filtrarea si transmisia luminii produse de la una sau mai multe surse de lumina catre exterior, cuprinzand toate piesele necesare pentru fixarea si protejarea lampilor si eventual circuitele auxiliare impreuna cu dispozitivele de conectare la reteaua de alimentare.
Calitatea aparatelor de iluminat si a surselor aferente are o importanta hotaratoare in realizarea unui iluminat adecvat, care influenteaza in mod direct parametrii luminotehnici ai solutiei ce urmeaza a se adopta prin proiect, precum si asupra costurilor ulterioare de exploatare a sistemului de iluminat.

Caracteristicile tehnice pentru tipurile de aparate de iluminat alese se regasesc descrise in fisele tehnice din cap.5.1 pct.e) a prezentei documentatii.

5. IDENTIFICAREA SCENARIILOR/OPŢIUNILOR TEHNICO-ECONOMICE

5.1. SOLUŢIA TEHNICĂ, DIN PUNCT DE VEDERE TEHNOLOGIC, CONSTRUCTIV, TEHNIC, FUNCŢIONAL-ARHITECTURAL ŞI ECONOMIC

a) descrierea principalelor lucrări de intervenţie

Masurile propuse spre a fi dezvoltate in cadrul lucrarilor de interventii sunt:

- Demontarea celor 34 de corpuri stradale cu putere de 250 W (275W cu balast inclus)
- Demontarea celor 34 de corpuri stradale cu putere de 70 W (81W cu balast inclus)
- Montarea a 31 stalpi octogonali h=8 m;
- Montarea a 31 de console simple stradale;
- Montarea a 31 de corpuri de iluminat stradal cu o putere de 80 W, cu controller de telegestiune
- Montarea a 31 de console pietonale;
- Montarea a 31 corpuri de iluminat pietonal cu o putere de 30 W, cu controller de telegestiune.
- Distributia energiei electrice se face folosind cablu ACYY 3x35+16 mmp, pe o lungime de 1400 m, pozat in tub flexibil F63 ingropat la -0,8 m fata de CTN. De asemenea vor fi pozate doua tuburi flexibile de F63 suplimentar.
- La fiecare stalp se va monta camerata de derivatie.
- La traversari vor fi prevazute camine de tragere si teava rigida PVC F110 prin care se va poza tubul de protectie F63.
- Implementarea unui sistem de telegestiune.
- Probe tehnologice si teste in vederea punerii in functiune a sistemului nou creat.

❖ **Corpuri de iluminat tehnologie LED**

Corpurile de iluminat vor fi echipate cu surse LED, iar puterea lor se va alege in urma efectuarii calculelor luminotehnice pentru fiecare strada si zona pietonala.

Calculele luminotehnice trebuie efectuate fie cu un program neutru recunoscut de catre CIE (Comisia Internationala de Iluminat), fie cu un program de calcul certificat de un organism international sau national acreditat CIE.

Se vor utiliza doar acele corpuri de iluminat LED care permit reglarea fluxului luminos prin sistem de telegestiune.

❖ **Sistemul de telegestiune**

Sistemul de telegestiune va gestiona intreaga retea din zona si va avea posibilitatea extinderii ulterioare.

In timpul functionarii sistemului de telegestiune se va putea pastra tensiune permanenta in retea, comanda aprinderii / stingerii / dimmingului iluminatului public urmand a se face prin modulele montate pe aparatele de iluminat. Aceste module vor fi adresabile independent si vor asigura atat comanda locala pornit/oprit cat si diagnoza aparatului de iluminat in timp real.

In afara informatiilor despre functionarea aparatelor de iluminat, sistemul de telegestiune va furniza informatii despre reteaua de alimentare, calitatea energiei electrice, precum si eventualele defecte sau furturi de curent.

Sistemul de telegestiune ce urmează a fi montat prin proiect trebuie să îndeplinească următoarele cerințe minime:

a) să instaleze, să pună în funcțiune/să configureze și să gestioneze sistemul de iluminat la un cost redus și fără erori;

b) să comute, să diminueze și să crească nivelul de iluminare în funcție de lumina ambientală, programe, programări, calendare sau semnale în timp real;

c) să colecteze și să gestioneze datele privind consumul de energie cu o precizie ridicată pentru utilizator; sistemul va genera rapoarte automate privind consumul anual pentru tot proiectul;

d) să identifice defecțiunile, anomaliile și alte defecțiuni ale aparatului de iluminat și ale alimentării cu energie electrică;

e) să monitorizeze orele de funcționare și starea aparatelor de iluminat și dispozitivelor electronice de control în scopuri de întreținere predictivă și pentru asigurarea respectării garanției; sistemul va genera un raport automat cu numărul de ore de funcționare pentru fiecare punct luminos, identificat GPS, și o medie a orelor de funcționare pentru tot proiectul;

f) să colecteze date de la controlerele de puncte de lumină și să le furnizeze utilizatorului sau către software-uri terțe, cum ar fi sistemele de gestionare a activelor (AMS), sistemele de informații geografice (GIS);

g) să furnizeze interfețe și/sau mecanisme pentru a interacționa cu o varietate de senzori și platforme inteligente pentru a ajusta nivelurile de lumină și pentru a oferi informații care să contribuie la îmbunătățirea serviciilor, confortului și siguranței;

h) să fie scalabile pentru a gestiona un volum tot mai mare de date și un număr tot mai mare de dispozitive pentru a se potrivi creșterii pe viitor;

i) pentru clasele de drum M5, M6, P5, P6 și P7 și pentru zonele de conflict (C0-C5) nu este obligatorie funcția de dimare; pentru clasele de drum M1—M6 și P1—P7 se poate aplica funcția CLO.

Arhitectura sistemului de telegestiune a sistemului de iluminat public

➢ ***Controller instalat la nivelul fiecarui corp de iluminat***

Controler pentru monitorizare si control on/off/dimming a corpului de iluminat asigura o comunicarea cu statia de baza.

Functii la nivel de corp de iluminat

- Sistemul trebuie sa controleze si sa monitorizeze fiecare corp de iluminat din cadrul sistemului de iluminat, cu informatii despre starea acestuia;
- Sa inregistreze si sa afiseze parametrii electrici si energetici, precum si erorile detectate la nivelul fiecarui corp de iluminat in parte;
- Sistemul sa permita comenzi pentru fiecare lampa din cadrul sistemului de iluminat. Comenzile standard sunt: pornire lampa, oprire lampa, reducerea intensitatii luminoase a lampii;
- Echipamentul va fi instalat in interiorul corpului de iluminat sau in exterior intr-o carcasa.

➢ ***Centrul de control si comanda***

Functiile de la nivel central vor fi disponibile prin intermediul unei aplicatii software central de management a sistemului de iluminat public, sau sunt puse la dispozitie platforme digitale de management al orasului prin Interfete Programabile de Aplicatii (API – Application Programming Interface):

- Permite telegestiunea sistemului de iluminat prin intermediul unei interfete utilizator;
- Este disponibila o harta grafica care afiseaza pozitia fiecarui stalp, element al retelei sau punct de aprindere, harta compatibila cu GIS (Geographic Information System) proprietar;
- Sistemul permite utilizatorului sa vizualizeze erori si atentionari, sa porneasca, sa opreasca si sa reduca intensitatea luminoasa atat pentru lampi individuale cat si pentru grupuri predefinite de lampi;
- Afisarea in timp real a informariilor din teren si configurarea sistemului;
- Monitorizarea si afisarea consumului de energie activa/reactiva pentru fiecare faza in parte, inclusiv intocmirea de grafice si alerte pentru depasirea pragurilor;
- Detectarea consumurilor neautorizate (consùm in afara programului, furt de energie, scurgere la impamantare, etc.);
- Sistemul prioritizeaza alertele si disfunctionalitatile, initiind actiuni in functie de evenimentul declansator;
- Sistemul poate trimite e-mail-uri si mesaje text operatorilor;
- Rapoarte disponibile: starea corpurilor de iluminat, starea sistemului, consum de energie zilnic/saptamanal/lunar, economia de energie efectuata (inclusiv cu vizualizare grafica), stadiul rezolvarii alertelor, alerte recurente, durata de functionare a lampilor;
- Aplicatia software permite setarea diferitelor drepturi ale utilizatorilor;
- Alocare a utilizatorilor/zona geografica;
- Interfata utilizator in mai multe limbi, inclusiv limba romana.

➢ Access la serverul tip Cloud:

Accesul la aplicatia software de management se va realiza prin intermediul serviciului Cloud IoT Platform (include Network Management Server si API), pentru fiecare dispozitiv.

Accesul la server se realizeaza prin USER ID si parola. Se pot crea mai mult de un utilizator, sau grupuri de utilizatori cu drepturi de access si vizualizare diferite.

La instalarea sistemului de telegestiune, se va asigura inclusiv asistenta tehnica beneficiarului in vederea instruirii personalului pentru utilizarea sistemului.

Software-ul contine sistem specializat de ticketing pentru imbunatatirea managementului, intretinerii si asistentei tehnice, cu atribuirea si urmarirea activitatilor.
Software-ul permite administratorilor desemnati si autorizati ai autoritatii contractante sa creeze, sa editeze si sa stearga profiluri de utilizator, permitand drepturilor de access ale diferitilor utilizatori ai software-ului CMS la diferite resurse si/sau caracteristici ale software-ului CMS sa fie gestionate.
Software-ul permite administratorilor desemnati si autorizati ai autoritatii contractante sa creeze, sa editeze si sa stearga utilizatorii si sa li se atribuie profilurilor existente.
Software-ul permite unui cont de administrator sa reseteze orice parola de la prima conectare si la un moment dat.
Software-ul permite integrarea acesului managementului (atribuirea unui profil unui utilizator) cu sistemul de gestionare a identitatii si accesului al autoritatii contractante (trebuie specificate specificate grupurile Active Directory sau alte API-uri).

❖ **Probe tehnologice si teste:**

Toate elementele ce fac parte din sistemul de iluminat public vor fi testate si puse in functiune de furnizori/prestatori impreuna cu echipa de receptie a beneficiarului, conform prevederilor din documentele tehnice ale producatorilor. Pentru fiecare din aceste echipamente/sisteme instalate, furnizorii / prestatorii de servicii vor avea obligatia de a realiza si preda catre beneficiar cartile tehnice ale echipamentelor/sistemelor precum si manuale de intretinere si operare.

b) descrierea, după caz, şi a altor categorii de lucrări incluse în soluţia tehnică de intervenţie propusă, respectiv hidroizolaţii, termoizolaţii, repararea/înlocuirea instalaţiilor/ echipamentelor aferente construcţiei, demontări/montări, debranşări/branşări, finisaje la interior/exterior, după caz, îmbunătăţirea terenului de fundare, precum şi lucrări strict necesare pentru asigurarea funcţionalităţii construcţiei reabilitate;

- **demontari**: corpurile de iluminat care se vor demonta se vor preda beneficiarului pe baza de process verbal de predare primire.

c) analiza vulnerabilităţilor cauzate de factori de risc, antropici şi naturali, inclusiv de schimbări climatice ce pot afecta investiţia

Factorii de risc care pot aparea sunt cei naturali: cutremurele, alunecarile si prabusirile de teren, inundatiile si fenomenele meteorologice periculoase (grindina, vijelii puternice, caderi de zapada, chiciura). Analiza vulnerabilitatilor cauzate de factori de risc antropici si naturali, inclusiv schimbari climatice, ce pot afecta investitia este realizata in cadrul matricei riscurilor investitiei privind moderizarea si extinderea sistemului de iluminat public.
Managementul riscului presupune urmatoarele etape:

- Identificarea riscului;
- Analiza riscului;
- Reactia la risc.

Identificarea riscului - se realizeaza prin intocmirea unor liste de control.
Analiza riscului - utilizeaza metode cum sunt: determinarea valorii asteptate, simularea Monte Carlo si arborii decizionali.
Reactia la risc - cuprinde masuri si actiuni pentru diminuarea, eliminarea sau repartizarea riscului.
Numim risc nesiguranta asociata oricarui rezultat. Nesiguranta se poate referi la probabilitatea de aparitie a unui eveniment sau la influenta, la efectul unui eveniment in cazul in care acesta se produce.
Riscul apare atunci cand:

- un eveniment se produce sigur, dar rezultatul acestuia e nesigur;
- efectul unui eveniment este cunoscut, dar aparitia evenimentului este nesigura;
- atat evenimentul cat si efectul acestuia sunt incerte.

➢ **Identificarea riscului**

Pentru identificarea riscului se va realiza matricea de evaluare a riscurilor.

➢ **Analiza riscului**

Aceasta etapa este utila in determinarea prioritatilor in alocarea resurselor pentru controlul si finantarea riscurilor. Estimarea riscurilor presupune conceperea unor metode de masurare a importantei riscurilor precum si aplicarea lor pentru riscurile identificate.
Pentru aceasta etapa, esentiala este matricea de evaluare a riscurilor, in functie de probabilitatea de aparitie si impactul produs.

➢ **Reactia la risc**

Tehnicile de control al riscului recunoscute in literatura de specialitate se impart in urmatoarele categorii:

- evitarea riscului – implica schimbari ale planului de management cu scopul de a elimina aparitia riscului;
- transferul riscului – impartirea impactului negativ al riscului cu o terta parte (contracte de asigurare, garantii);
- reducerea riscului – tehnici care reduc probabilitatea si/ sau impactul negativ al riscului;
- planuri de contingenta – planuri de rezerva care vor fi puse in aplicare in momentul aparitiei riscului.

Tip de risc	Elementele riscului	Tip actiune corectiva	Metoda eliminare
Riscul obtinerii aprobarilor privind executarea lucrarilor	Obtinerea cu intarziere sau conditionata a avizelor si autorizatiilor	Eliminare risc	Depunerea documentatiilor complete aferente avizelor si autorizatiilor

Riscul constructiei	Riscul de aparitie a unui eveniment care conduce la imposibilitatea finalizarii acesteia la timp a constructiei	Eliminare risc	Semnarea unui contract cu termen de finalizare fix
Riscul de intretinere	Riscul de aparitie a unui eveniment care genereaza costuri suplimentare de intretinere din cauza executiei lucrarilor	Eliminare risc	Semnarea unui contract cu clauze de garantii extinse astfel incat aceste costuri sa fie sustinute de executant
Obtinerea finantarii	Riscul ca beneficiarul sa nu obtina finantarea prin credit bancar	Eliminare risc	Beneficiarul impreuna cu consultantul vor studia documentatia astfel incat sa nu apara o astfel de situatie
Solutiile tehnice	Riscul ca solutiile tehnice sa nu fie corespunzatoare din punct de vedere tehnologic	Eliminare risc	Beneficiarul, consultantul, impreuna cu proiectantul vor studia documentatia astfel incat sa fie aleasa solutia tehnica cea mai buna
Preturile materialelor	Riscul ca preturile materialelor sa creasca peste nivelul contractat	Diminuare risc	Semnarea unui contract de executie ferm cu durata mai mica de 1 an de zile si urmarirea realizarii executiei conform programului din graficul de executie
Riscul de operare	Riscul ca executantul sa nu poata efectua prestatiile de operare	Eliminare risc	Instruirea personalului de exploatare, operare si intretinere atat al executantului
Forta majora	Riscul ca forta majora declarata si care se intinde pe o durata mare de timp sa impiedice realizarea contractului	Diminuare risc	Semnarea unui contract de executie care sa includa si o asigurare in caz de forta majora

Tabel: Matricea riscurilor investitiei

Dupa cum se poate observa riscurile de realizare a investitiei sunt destul de reduse, iar gradul lor de impact nu afecetaza eficacitatea si utilitatea investitiei.

d) informaţii privind posibile interferenţe cu monumente istorice/de arhitectură sau situri arheologice pe amplasament sau în zona imediat învecinată; existenţa condiţionărilor specifice în cazul existenţei unor zone protejate;

Nu este cazul.

e) caracteristicile tehnice şi parametrii specifici investiţiei rezultate în urma realizării lucrărilor de intervenţie

Sistemul de iluminat public este ansamblul format din puncte de aprindere, cutii de distributie, cutii de trecere, linii electrice de joasa tensiune subterane sau aeriene, fundatii, stalpi, instalatii de legare la pamant, console, aparate de iluminat, accesorii, conductoare, izolatoare, cleme, armaturi, echipamente de comanda, automatizare si masurare utilizate in iluminatul public.

Unul din elementele principale ale sistemului de iluminat public este aparatul de iluminat si sursa de lumina a acestuia (lampa). In prezent, pentru iluminatul public se utilizeaza aparate de iluminat bazate pe tehnologie LED. Exista cateva avantaje incontestabile si caracteristici unice ale LED-urilor si care le fac atractive pentru iluminatul urban:

- Eficienta: Lumina generata de LED utilizeaza mult mai eficient energia electrica decat sursele clasice, unde aproape 90% din energie este utilizata pentru a incalzi filamentul pana la incandescenta. Pe langă aceasta, sistemul optic utilizat este superior din punct de vedere al pierderilor. Eficienta surselor de alimentare este un alt factor foarte important. Toate acestea, cumulat, duc la o eficienta mult superioara fata de solutiile clasice. Acestea se vor reflecta in consumul de energie electrica. Economia de energie depaseste frecvent 50% fata de sursele traditionale.
- Durata de viata: Durata de viata a LED-urilor (minim 100.000 de ore) o depaseste substantial pe cea a surselor de iluminat clasice (sodiu 20.000-25.000 ore) sau fluorescente (8.000-15.000 ore). In plus, sursele de iluminat cu LED sunt mult mai rezistente la variatii de temperatura, vibratii si socuri mecanice, fiind deci mai fiabile decat cele traditionale.
- Culoarea: LED-urile nu necesita filtre pentru a produce lumina de o anumita culoare. Culoarea lampii este generata de materialul semiconductor.
- Emisia directionala a luminii: Lumina este directionata unde este necesar. Sursele traditionale emit lumina in toate directiile. Pentru multe aplicatii, o mare parte din lumina este irosita daca nu se utilizeaza reflectoare sau dispozitive optice speciale. LED-urile, fiind montate pe o suprafata plana, emit lumina semisferic reducand astfel lumina care nu se utilizeaza.
- Dimensiunea: Sursele de iluminat cu LED pot fi foarte compacte; dimensiunea redusa si lumina directionala ofera posibilitatea unor solutii inovative, cu un design compact. Pentru a produce un nivel de lumina echivalent celui produs de aparatele obisnuite de iluminat este necesara gruparea mai multor LED-uri. Chiar si lampile care produc mii si zeci de mii de lumeni sunt mai compacte decat cele cu descarcare in gaze cu flux similar.
- Rezistenta la socuri si vibratii: Cand sunt supuse la socuri si vibratii nu li se deterioreaza filamentul sau balonul de sticla cum se intampla in cazul altor tipuri de lampi. Lampile clasice cu incandescenta si descarcare in gaze, pot fi afectate in cazul functionarii in medii in care sunt supuse la vibratii excesive. In astfel de aplicatii aparatele de iluminat cu LED sunt alegerea perfecta. Sursele traditionale de lumina sunt incluse in baloane din sticla sau cuart, care se pot deteriora pe timpul transportului, depozitarii, manipularii si instalarii. Dispozitivele cu LED pot suferi si ele deteriorari ale lipiturilor de pe placa, dar nu intr-o masura mai mare decat la alte

dispozitive electronice, motiv pentru care corpurile de iluminat cu LED-uri sunt utile pentru aplicatii unde exista pericol de spargere.

- Functionare la temperatura scazuta: Performantele lampilor cu LED se imbunatatesc la temperaturi scazute. Lampile fluorescente, in special cele pe baza de amalgam, functioneaza deficitar la temperaturi scazute, fiind necesare tensiuni mari pentru a se aprinde si avand un flux luminos mai scazut. Din acest motiv, lampile cu LED sunt utile pentru aplicatii in spatii cu temperaturi scazute.
- Aprindere instantanee: Nu este necesar un timp de incalzire. Lampile fluorescente, in special cele pe baza de amalgam au nevoie de pana la trei minute pentru a ajunge la emisia maxima de lumina. Lampile cu descarcare de intensitate mare au timpi de incalzire intre cateva minute pentru halogenuri metalice pana la 10 minute pentru lampile cu sodium. Au nevoie si de un timp suplimentar (10-20 minute) din momentul stingerii pana pot fi repornite, interval de timp care poate fi redus la 2-8 minute in cazul utilizarii balasturilor cu pornire instantanee. LED-urile ajung la stralucirea maxima aproape instantaneu si se pot reaprinde imediat dupa ce au fost stinse.
- Capacitate de a rezista la numeroase cicluri aprindere-stingere: Lampile traditionale se defecteaza mai rapid daca sunt supuse la cicluri de aprindere-stingere frecvente intrucat in cazul celor fluorescente si a celor cu descarcare in gaze tensiunile de pornire erodeaza invelisul emitator al electrodului. Perioada de viata a LED-ului si fluxul lor luminos nu este afectat de ciclurile rapide.
- Controlabilitate: Lampile cu LED sunt compatibile cu dispozitive de control electronice pentru ajustarea nivelului de lumina si caracteristicilor de culoare. Sursele eficiente de iluminat traditional au limitari in privinta controlului nivelului de iluminare. Dimming-ul se poate realiza pentru sisteme clasice la un nivel minim al tensiunii de amorsare. LED-urile ofera potentiale beneficii in privinta controlului nivelului de lumina şi al culorii. Dimming-ul si controlul culorii sunt aplicatii de actualitate in sistemele de iluminat pentru cresterea eficientei energetice.
- Nu au emisii infrarosii sau ultraviolet: LED-urile pentru iluminat nu emit radiatii infrarosii sau ultraviolet. Radiatiile infrarosii pot produce arsuri, iar cele ultraviolete deterioreaza obiectele de arta, artefactele, stofele si ochii.
- Impactul redus asupra mediului: LED-urile conserva energia si nu contin substante periculoase pentru mediul inconjurator, spre deosebire de sursele de iluminat cu descarcare in gaze care contin mercur. Durata de viata mult mai mare face ca sursele de iluminat cu LED sa fie mult mai atractive din punctul de vedere al protejarii mediului.
- Tendinta mondială este de renuntare la sursele de lumina clasice, mai putin eficiente energetic si promovarea surselor de lumina performante, categorie din care fac parte LED-urile. Legislatia europeana prevede inlocuirea surselor de iluminat cu incandescenta si descarcare in gaze.

Cele mai importante materiale utilizate in realizarea sistemelor de iluminat sunt descrise in continuare. Exemplele enumerate sunt cu titlu de referinta si reprezinta produse ale firmelor existente pe piata . Se pot utiliza produse similare, de la alti furnizori, cu conditia sa se pastreze minim conditiile tehnice si de calitate ale produselor descrise, pentru a evita introducerea in sistemul de iluminat al Municipiului Constanta a unor produse contrafacute, de calitate indoielnica

si care sa ridice probleme in functionarea corecta, pe o perioada indelungata a sistemului de iluminat public.

Specificatiile tehnice minime pentru aparatele de iluminat pietonale/stradale cu tehnologie LED:

Tip 1- pietonal

Nr. crt.	Denumire caracteristica	Date tehnice garantate
1	Producator	Da
2	Domeniu de utilizare	Iluminatul stradal-pietonal
3	Puterea nominala (P)	30 W
4	Flux luminos sursa minim (lm)	4500
5	Tensiunea nominala (Un)	230 V ± 15%
6	Frecventa nominala (f)	50 Hz
7	Factor de putere (cosφ)	≥0.92
8	Functionare la temperaturi (^{0}C)	-30 ^{0}C ....+45 ^{0}C
9	Grad de protectie compartiment optic	Min. IP65-IP66
10	Grad de protectie compartiment aparataj	Min. IP65-IP66
11	Rezistenta la impact	Min. IK08-IK10
12	Dimensiuni aparat	Nu sunt impuse
13	Greutate	Nu este impusa
14	Clasa de izolatie electrica	I sau II
15	Eficienta luminoasa sursa	Min. 130 lm/W
16	Indicele de redare al culorilor Ra	≥70
17	Temperatura de culoare Tc	2700-5000K ± 5%
18	Carcasa metalica vopsita in camp electrostatic sau aluminiu turnat	Da
19	Sistem de prindere metalic sau aluminiu	Da
20	Sistem de montaj diam. 48-60 mm	Da
21	Placa cu LED-uri sa poata fi inlocuita cu usurinta	Da
22	Carcasa cu posibilitate de intrerupere a alimentarii cu energie electrica la deschiderea acesteia pentru interventii	Da
23	Rapoarte de incercari executate de un laborator acreditat UE	Da
24	Durata de viata normala	Min. 100.000 ore, L98B10
25	Dimming	Da
26	Garantie	5 ani

Tip 2 - Stradal

Nr. crt.	Denumire caracteristica	Date tehnice garantate
1	Producator	Da

2	Domeniu de utilizare	Iluminatul stradal-rutier, stradal -pietonal, al zonelor speciale, treceri de pietoni, obiective de interes local
3	Puterea nominala (P)	80 W
	Tip 2	80 W
4	Flux luminos sistem (corp) minim (lm)	
	Tip 2	12000 lm
5	Tensiunea nominala (Un)	220-240 V
6	Frecventa nominala (f)	50 Hz
7	Factor de putere (cosφ)	≥0.92
8	Functionare la temperaturi (^{0}C)	-30 ^{0}C ....+45 ^{0}C
9	Grad de protectie compartiment optic	Min. IP65-IP66
10	Grad de protectie compartiment aparataj	Min. IP65-IP66
11	Rezistenta la impact	Min. IK08-IK10
12	Dimensiuni aparat	Nu sunt impuse
13	Greutate	Nu este impusa
14	Clasa de izolatie electrica	I sau II
15	Eficienta luminoasa sursa	Min. 150. lm/W
16	Eficienta luminoasa sistem (sistem optic, sursa alimentare)	Min. 145 lm/W
17	Indicele de redare al culorilor Ra	≥70
18	Temperatura de culoare Tc	2700-5000K ± 5%
19	Carcasa metalica vopsita in camp electrostatic sau aluminiu turnat	Da
20	Sistem de prindere metalic sau aluminiu	Da
21	Sistem de montaj diam. 48-60 mm	Da
22	Placa cu LED-uri sa poata fi inlocuita cu usurinta	Da
23	Carcasa cu posibilitate de intrerupere a alimentarii cu energie electrica la deschiderea acesteia pentru interventii	Da
24	Rapoarte de incercari executate de un laborator acreditat UE	Da
25	Durata de viata normala	Min. 100.000 ore, L80B10
26	Dimming	Da
27	Garantie	5 ani

Aparatele de iluminat cu LED-uri trebuie sa indeplineasca urmatoarele cerinte tehnice minime:

- Demonstrarea caracteristicilor aparatelor de iluminat trebuie sa fie insotita de buletinele de incercare, emise de un laborator acreditat RENAR sau UE (se va face dovada acreditarii prin prezentarea certificatelor de acreditare ale laboratoarelor). In conformitate cu HG 457/2003, SR EN 60598-1 Corpuri de iluminat Partea 1: Prescriptii generale si incercari, programul minim al incercarilor din buletinele de incercare trebuie sa contina: Marcare; Constructie; Legarea la pamant de protectie; Protectia contra electrocutarii; Rezistenta la praf si umiditate; Rezistenta la izolatie si rigiditatea dielectrica; Rezistenta la impact mecanic;)

- Trebuie sa fie insotite de buletine de incercare privind compatibilitatea electromagnetica conform HG 982/2007; SR EN 55015; 2007+A1:2008+A2:2009; SR EN 6100-3-2; 61547:2010.
- Trebuie sa fie insotite de procese verbale de omologare/ validare a aparatelor de iluminat propuse;
- Trebuie sa fie inscriptionat CE precum si tipul aparatului de iluminat si marca producatorului;
- Aparatul de iluminat trebuie sa fie destinat:
- iluminatului stradal pentru drumuri principale, locale, secundare, cu clasele de iluminare M1, M2, M3, M4, M5, M6, C0, C1, C2, C3, C4, C5, conform SR EN 13201;
- iluminatului pietonal, P1-P6, conform SR EN 13201.

Specificatiile tehnice minime pentru conductor tip CYY/CYY-F

Constructie:

- Conductor de cupru unifilar clasa 1 sau multifilar clasa 2, conform SR CEI 60228;
- Izolatie de PVC;
- Invelis comun;
- Manta exterioara de PVC.

Date tehnice:

- Standard de referinta: SR CEI 60502-1;
- Tensiunea nominala: U0/U = 0,6/1,0 kV.

Temperatura minimă a cablului (masurata pe manta):

- la montaj : +5°C;
- in exploatare: -33°C.

Temperatura maximă admisa pe conductor in conditii normale de exploatare: +70°C.

Tensiunea de încercare:

- 3,5 kV, 50 Hz, timp de 5 minute.

Raza minima de curbura la pozare:

- 15 x diametrul cablului cu un conductor;
- 12 x diametrul cablului cu mai multe conductoare.

Specificatiile tehnice minime pentru console stalpi

- sustinerea corpurilor de iluminat stradale si pietonale.
- executata din teava OL 37 de 2 toli;
- dupa prelucrare este zincata;
- sa fie prevazute cu o gaura pentru legarea la nulul de protectie la baza bratului pe directie perpendicular pe planul consolei;
- cu coliere de dimensiuni ce sunt alocate fiecarui tip de stalp pe care se monteaza;
- colierele vor fi din platbanda OLZn minim 40x4;
- fixarea pe stalp a consolei se face astfel incat sa nu existe supunerea legaturilor electrice la eforturi de tractiune.

Specificatii tehnice minime pentru stalpi

- Inaltime 8 m
- Metalic, forma tronconic octagonal sau circular, avand grosimea tablei de 4 mm
- Placa de baza pentru fixare pe fundatie
- Prevazut cu o fereastra de vizitare, cu dimensiuni maxime de: 300 mm inaltimea si 70 mm latimea, amplasata la o inaltime maxima de 600 mm fata de sol;
- Spatiu de montaj pentru cabluri si sigurante;
- Protectia anticoroziva a tuturor elementelor metalice este realizată prin zincare termica, grosimea stratului de zinc este de minim 0,070 mm.

Specificatiile tehnice pentru sistemul de telegestiune

Pentru a dezvolta un oraş în care traficul este fluent, în care oamenii au acces la internet de mare viteză în toate parcurile şi zonele publice, în care autovehiculele electrice sunt alimentate direct din sistemul de iluminat public este necesara instalarea unei platforme care sa permita integrarea tuturor acestor aplicatii. Mai mult, pe timpul nopţii, iluminatul public isi modifica automat intensitatea în functie de conditiile de trafic, putând chiar să se stingă, dacă lumina oferită nu este necesară. Oraşul consumă mai puţine resurse, în timp ce oamenii se simt mai în siguranţă şi afacerile prosperă. Acest oraş este un Smart City, un oraş în care totul este conectat, un oraş mai atent la nevoile locuitorilor săi şi la mediul înconjurător.

Sistemul de telegestiune a iluminatului public este o soluţie inteligentă pentru managementul individual al corpurilor de iluminat din întreg oraşul. Mai mult decât atât, reţeaua de iluminat public se va transforma într-un adevărat sistem nervos al întregului oraş: echipamente şi senzori conectaţi în tot oraşul, flux continuu de informaţii şi suport pentru nenumărate aplicaţii în beneficiul comunităţii.

Conceptul Smart City se poate dezvolta exponenţial pe suportul platformei.

Fiind vorba de un sistem flexibil şi inovator, se pot integra în structura reţelei de iluminat un număr mare de servicii sau aplicaţii suplimentare specifice, fără a fi necesare investiţii majore în infrastructură.

Iluminatul public al cailor de circulatie este un domeniu de activitate reglementat. Documentul de referinta in tarile Uniunii Europene este seria de standarde SR EN 13201.

Adecvarea solutiilor luminotehnice la standardele internationale sau nationale este unanim recunoscuta si presupune asigurarea sigurantei utilizatorilor cailor de circulatie, ca principal scop al iluminatului public.

Indeplinirea obiectivelor esentiale ale iluminalului public trebuie sa fie, de fiecare data, asociata atat cu asigurarea unei cat mai bune compatibilitati cu mediul inconjurator, cu necesitatea de a economisi energie cat si cu minimizarea costurilor de functionare.

Sistemul de telegestiune (control) are rolul de a monitoriza, comanda si controla de la distanta aparatele de iluminat, intr-un mod facil, pentru a permite efectuarea de interventii prompte in caz de defect, dar si pentru reducerea costurilor aferente consumului de energie electrica si a meutenantei sistemului de iluminat public. Aparatele de iluminat vor fi incorporate individual in

sistemul de control. Implementarea sistemului de control se va realiza concomitent cu instalarea aparatelor de iluminat.

Sistemul de telegestiune va gestiona intreaga retea din zona si va avea posibilitatea extinderii ulterioare.

Descrierea solutiei:

Sistemul este de tipul "plug and play", care foloseste protocoale deschise, putandu-se instala cu usurinta peste reteaua de iluminat existenta. In acest fel costurile de energie sunt imediat reduse prin folosirea inteligenta a orarelor de Pornire/Oprire, a reducerii/creșterii nivelului de iluminare în funcție de lumina ambientală, precum si a unui management al consumurilor electrice. In acelasi timp, costurile cu mentenanta sistemului se diminueaza printr-o mai buna organizare a interventiilor in teren, precum si prin utilizarea metodelor de mentenanta preventiva, bazata pe rapoartele automate generate de sistem, privind consumul anual de energie.

Aplicatia software de management central ruleaza pe un server instalat în cloud sau in Data-center-ul beneficiarului și oferă instrumente avansate de analiza, raportări defectiuni, anomalii, planificarea întreținerii, ofera backup-uri automate și procedurile de recuperare pentru o funcționare in parametri normali a sistemului.

Aplicatia software de management central se utilizeaza pentru controlul și monitorizarea tuturor controlerelor de iluminat stradal, de diferite mărci și modele. Aplicatia interactioneaza cu sistemul de informații al autorității contractante pentru a îmbunătăți procesele de gestionare a iluminatului exterior/public/stradal.

Solutia software este compusa din programul de control CMS si platforma IoT (inclusive API si aplicatie de telefon mobil) si este certificate TALQ v2 si UCIFI.

Aceste certificari confirma faptul ca solutia ofertata este interoperabila si poate integra solutii software si hardware de la diversi producatori.

Solutia software permite vizualizarea flexibila a hartilor, integrare publica sau private a furnizorului de harti: ESRI GIS, Google maps, Open Street maps etc.

Pentru comunicatia dintre controlere si server/aplicatia de software de management comunicatia folosita este de tip GSM.

Comunicatia este criptata pe 256 biti. Funcționarea nu depinde de comunicarea continuă cu serverul sau cu un alt corp de iluminat.

Comunicația GSM pentru modulele introduse în sistem trebuie să fie asigurată de furnizor/producător pe o perioada de 10 ani.

Asigura posibilitatea de a integra diferite tipuri de controlere pentru corpuri de iluminat sau puncte de aprindere pentru lămpi/instalații existente sau noi.

Se asigura a singură aplicație software (CMS) pentru toate controlerele de iluminat:

- Capabil să accepte orice tip de sistem (rețea + controlere de iluminat) în mod ideal printr-un protocol TALQ;
- Poate fi înlocuit la sfârșitul contractului cu un alt software CMS, el însuși compatibil cu protocolul TALQ sau echivalent.

Software-ul sistemului de management central (CMS) permite:

- afisarea informatiilor furnizate de dispozitivele din teren si configurarea sistemului;

- aplicatie pentru smartphone pentru punerea in functiune prin scanare cod QR de pe eticheta.

Este compatibil cu diferiti furnizori de echipamante pentru orase inteligente (Philips, Nokia, Ericson, CISCO, Orange, T-System, Libelium, ComLight...).

Software-ul sistemului de management central (CMS) are cel puțin următoarele cerințe funcționale generale (fără a se limita la acestea):

Managementul accesului și autorizațiilor

- Gestionare acces și autorizare: componenta software permite diferite privilegii de utilizator, în conformitate cu drepturile atribuite;
- Alocarea utilizatorului/zonei.

Gestionarea activelor

- Scalabilitate: un număr nelimitat de lămpi, straturi de lămpi și posibilități de grupare a lămpilor, filtrare avansată și acțiuni de actualizare în bloc;
- Asigura o gestionare completă a activelor rețelei de iluminat stradal (nr. de stâlpi, tipul și puterea lămpilor, nr. cabinete de alimentare);
- Funcționalități de prevenire a defecțiunilor bazate pe caracteristici normale de funcționare și estimări/recomandări pentru înlocuirea inventarului: lămpi și corpuri de iluminat
- Sistemul sustine conceptul „stâlp de iluminat" permițând definirea, conectarea și gestionarea altor dispozitive inteligente (legate sau nu de controlerele de iluminat) și posibilitatea de a grupa diferite tipuri de dispozitive în funcție de poziționarea lor (montarea pe stâlp).

Aplicația pentru utilizarea sistemului este tip web, va fi accesată cu USER si PAROLA pe diferite nivele de acces – operare sau raportare.

Aplicația trebuie este în limba română. Este disponibilă o harta grafica care afișează poziția fiecarui stâlp, element al rețelei sau punct de aprindere.

Sistemul furnizează mecanisme pentru a interacționa cu o varietate de senzori pentru a ajusta nivelurile de lumină și pentru a oferi informații care să contribuie la îmbunătățirea confortului și siguranței.

Monitorizarea și afisarea consumului de energie activă/reactivă pentru fiecare faza în parte, inclusiv întocmirea de grafice și alerte pentru depășirea pragurilor inclusiv detectarea consumurilor neautorizate (consum în afara programului, furt de energie, scurgere la împământare, etc.).

Sistemul prioritizează alertele și disfuncționalitățile, inițiind acțiuni în funcție de evenimentul declanșator.

Rapoarte disponibile: starea corpurilor de iluminat, starea sistemului, consum de energie zilnic/saptamanal/lunar/anual, economia de energie efectuată (inclusiv cu vizualizare grafică), stadiul rezolvării alertelor, alerte recurente, durata de funcționare a lămpilor, precum și media orelor de funcționare.

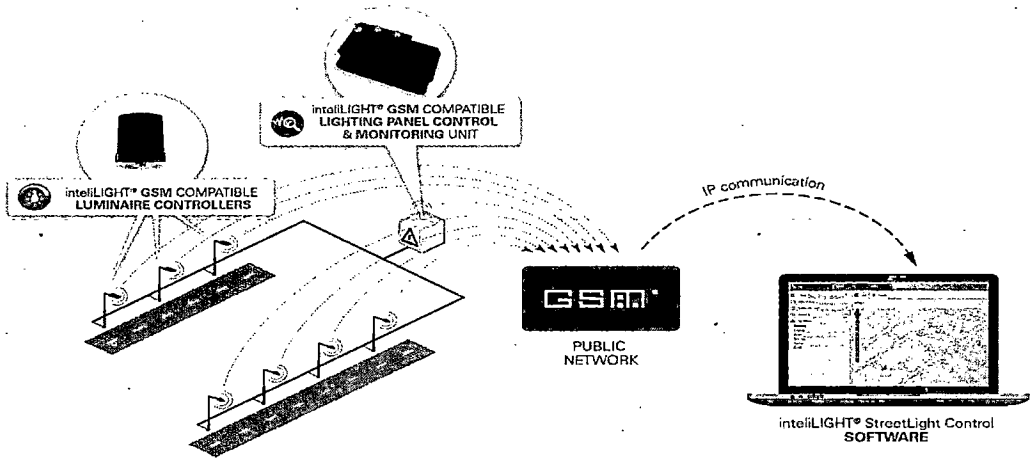
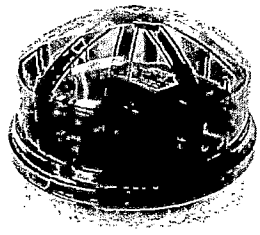


Fig. A: arhitectura sistemului de telegestiune pe platforma GSM

Arhitectura sistemului de telegestiune a SIP este urmatoarea:

1. Controlere instalate la nivelul fiecarui corp de iluminat;
Controler la nivel de corp de iluminat compatibil NB-Iot – 62 buc

Se vor instala si configura la nivelul celor 62 lampi din cadrul sistemului de iluminat de pe str. Mircea cel Batran, 62 buc. controlere FRE-24-Zhaga-NB1-GSM-10Y



FRE-24-Zhaga-NB1-GSM-10Y, controler pentru iluminat public, compatibil NB-IoT
Este un controler cu instalare rapida de tip „plug and play", conceput pentru modernizarea cu functionalitati avansate de telegestiune a corpurilor de iluminat stradal prevazute cu conector Zhaga (book 18). Ese un controler care va fi instalat la nivelul fiecarui corp de iluminat.

Este un controler cu functia de reglare a intensitatii luminoase cu balast electronic DALI2 (DiiA, Philips SR), comunicatie NB1/GSM inclusa pentru 10 ani, IP66.

Poate controla mai multe dispozitive diferite in acelasi timp prin releul DALI.

Permite gestionarea individuala de la distanta a corpurilor de iluminat stradal cu balast electronic de pana la 400W.
Special concepute si optimizate pentru retele LPWA.
Functionarea autonoma bazata pe scenarii predefinite sau senzor de lumina.
Posibilitatea de functionare adaptabila in functie de conditiile de trafic prin conectarea unui senzor de lumina (digital input).
Comunicatie radio optimizata pentru a ocupa minimum de latime de banda.
Comunicatie securizata, memorie dedicata pentru stocarea cheilor de criptare.
Monitorizarea unei game complete de parametri electrici: Wh, Varh, V, W, A, Var, PF si frecventa.
Mecanism avansat de sincronizare a datelor si de notificare.
Ceas intern cu baterie proprie, pentru a asigura functionare si in cazul caderii retelei de comunicatii.
Interfata infrarosu pentru configurare locala si transferul cheilor de securitate.
Intrare digitala de tip contact uscat (pentru senzor de miscare, de lumina, usa deschisa etc.)
Actualizare firmware-ului de la distanta (OTA – Over the air).
Sa inregistreze si sa afiseze parametrii electrici si energetici, precum si erorile detectate la nivelul fiecarui corp de iluminat in parte.
Functii la nivel de corp de iluminat:

- Sistemul controleaza si monitorizeaza fiecare corp de iluminat din cadrul sistemului de iluminat, lumini arhitecturale si decorative sau orice alt echipament electric alimentat din reteaua de iluminat public, cu informatii despre starea elementului;
- Se inregistreaza si afiseaza parametri electrici si energetici, precum si erorile detectate la nivelul fiecarui corp de iluminat in parte;
- Sistemul permite comenzi pentru fiecare lampa din cadrul sistemului de iluminat. Comenzile standard sunt: Pornit/ Oprit corp de iluminat pe baza orei de apus/ rasarit sau luminii exterioare / sau programului implementata de catre autoritate, Scenarii de functionare pe baza orei, senzorului de miscare sau altor informatii disponibile, Stabilirea de exceptii temporare ale programului de functionare, Praguri de sub/ supra tensiune la pornire, Praguri du sub/ supra current, Timp oprire treptata, Timp de inclazire / de racire, Nivelul pragului luminii, Configurare tranamisie date si Configurare prioritate alerte.
- Echipamentul este proiectat pentru a fi instalat in exteriorul corpului de iluminat folosind conectorul Zhaga (book 18) conform cu standardul RoHS, RED 2014/53/EU.
- Masuratori efectuate:
  - Putere;
  - Tensiune;
  - Curent;
  - Putere activa/reactiva/aparenta;
  - Factor de putere;
  - Energie (activa/reactiva);
  - Contorizare ore de functionare corp de iluminat si controler

- Contorizare cicluri de pornire / oprire corp de iluminat.
- Alarme monitorizate:
- Defect lampa sau balast;
- Defect controler;
- Supra/sub tensiune;
- Supra/sub current.

Localizarea dispozitivului se va face automat cu ajutorul modulului GPS incorporat.
Plaja de reglarea a intensitatii luminoase este intre 10% si 100% din puterea consumata.

Centru de control si comanda

Functiile de la nivel central vor fi disponibile prin intermediul inteliLIGHT - aplicatie software centrala de management a sistemului de iluminat public, sau sunt puse la dispozitia unei platforme digitale de management al orasului prin Interfete Programabile de Aplicatii (API – Application Programming Interface):

- Permite telegestiunea sistemului de iluminat prin intermediul unei intrefete utilizator;
- Este disponibila o harta grafica care afiseaza pozitia fiecarui stalp, element al retelei sau punct de aprindere, harta compatibila cu GIS (Geographic Information System) proprietar;
- Sistemul permite utilizatorului sa vizualizeze erori si atentionari, sa porneasca, sa opreasca si sa reduca intensitatea luminoasa atat pentru lampi individuale cat si pentru grupuri predefinite de lampi;
- Afisarea in timp real a informariilor din teren si configurarea sistemului;
- Monitorizarea si afisarea consumului de energie activa/reactiva pentru fiecare faza in parte, inclusiv intocmirea de grafice si alerte pentru depasirea pragurilor;
- Detectarea consumurilor neautorizate (consum in afara programului, furt de energie, scurgere la impamantare, etc.);
- Sistemul prioritizeaza alertele si disfunctionalitatile, initiind actiuni in functie de evenimentul declansator;
- Sistemul poate trimite e-mail-uri si mesaje text operatorilor;
- Rapoarte disponibile: starea corpurilor de iluminat, starea sistemului, consum de energie zilnic/saptamanal/lunar, economia de energie efectuata (inclusiv cu vizualizare grafica), stadiul rezolvarii alertelor, alerte recurente, durata de functionare a lampilor;
- Aplicatia software permite setarea diferitelor drepturi ale utilizatorilor;
- Alocare a utilizatorilor/zona geografica;
- Interfata utilizator in mai multe limbi.

Access la serverul tip Cloud:

Accesul la aplicatia software de management se va realiza prin intermediul serviciului Cloud IoT Platform (include Network Management Server si API), pentru fiecare dispozitiv.
Accesul la server se realizeaza prin USER ID si parola. Se pot crea mai mult de un utilizator, sau grupuri de utilizatori cu drepturi de access si vizualizare diferite.

La instalarea sistemului de telegestiune, se va asigura inclusiv asistenta tehnica beneficiarului in vederea instruirii personalului pentru utilizarea sistemului.
Software-ul contine sistem specializat de ticketing pentru imbunatatirea managementului, intretinerii si asistentei tehnice, cu atribuirea si urmarirea activitatilor.
Software-ul permite administratorilor desemnati si autorizati ai autoritatii contractante sa creeze, sa editeze si sa stearga profiluri de utilizator, permitand drepturilor de access ale diferitilor utilizatori ai software-ului CMS la diferite resurse si/sau caracteristici ale software-ului CMS sa fie gestionate.
Software-ul permite administratorilor desemnati si autorizati ai autoritatii contractante sa creeze, sa editeze si sa stearga utilizatorii si sa li se atribuie profilurilor existente.
Software-ul permite unui cont de administrator sa reseteze orice parola de la prima conectare si la un moment dat.
Software-ul permite integrarea acesului managementului (atribuirea unui profil unui utilizator) cu sistemul de gestionare a identitatii si accesului al autoritatii contractante (trebuie specificate specificate grupurile Active Directory sau alte API-uri).

5.2. NECESARUL DE UTILITĂŢI REZULTATE, INCLUSIV ESTIMĂRI PRIVIND DEPĂŞIREA CONSUMURILOR INIŢIALE DE UTILITĂŢI ŞI MODUL DE ASIGURARE A CONSUMURILOR SUPLIMENTARE

Utilitatile necesare pentru functionarea sistemului de iluminat public, propuse prin proiect, sunt alimentarea cu energie electrica si transmisia de date de tip GSM, pentru fiecare propunandu-se un consum redus, intr-un demers ecologic si durabil de proiectare.
Alimentare cu energie electrica se va face din reteaua distribuitorului local de energie electrica S.C. E-Distributie Dobrogea S.A., conform scenariului recomandat (scenariu S2 cu diming 30% 6h/noapte) **Pi= 2,84 kW; Wa= 11.79 MWh/an**, in baza avizului tehnic de racordare.
Nu se va solicita spor de putere intrucat puterea sistemului propus este mai mica (de 2.84 kW) decat cea a celui existent in prezent (de 12.1 kW).

Cerintele de calitate pentru energia electrica necesara functionari iluminatului public, care trebuie asigurate de catre distribuitorul local de energie sunt:

- Nivel si variatie de tensiune : 220/230/400 V +/-10%;
- Nivel de frecventa admis: 50Hz+/-10%;
- Tip consumator: Iluminat public;
- Scheme de alimentare : o cale de alimentare;
- Nivel de poluare: instalatiile nu sunt poluante direct;

Sistemul de telemanagement necesita utilizarea transmisiei de date – de tip GSM. Asigurarea acestei utilitati va fi realizata prin contractarea de catre beneficiar a unui numar de abonamente de transmisie de date cu unul din operatorii de transmisii GSM disponibili in zona.

Analiza energetica de consum

Pentru calculul energiei electrice consumate de sistemul de iluminat public ce urmeaza sa fie realizat in cadrul obiectivului pe durata unui an calendaristic vom considera:

- Solutia tehnica stabilita prin tema de proiectare insusita de beneficiar;
- Numarul mediu de ore de functionare al sistemului de iluminat public egal cu 4150 h/an;
- Tariful pentru energia electrica consumata de sistemul de iluminat public se considera egal cu 2.1 lei/ kWh;
- Posibilitatea de „DIMARE" a corpurilor.Tinand cont de faptul ca rezultatele obtinute in urma simularilor luminotehnice sunt superioare valorilor prevazute in standard (ca nivel de iluminare [cd/ mp]) se poate realiza si o scadere a fluxului luminos al corpurilor de iluminat intr-un anumit interval de timp in functie de conditiile de trafic date de prezenta oamenilor si a masinilor in zona. Comanda de scadere a fluxului luminos al corpurilor de iluminat cu tehnologie LED se poate realiza centralizat prin intermediul sistemului de telegestiune.

Municipiul Constanta nu are instalat un sistem de telegestiune, astfel incat se recomanda ca si la nivelul punctelor de aprindere ce deservesc strazile care fac obiectul studiului sa se monteze echipamente ale sistemului de telegestiune sau acolo unde este cazul in functie de sistemul de telegestiune proiectat.

Totodata este necesar ca si corpurile de iluminat cu tehnologie LED sa fie prevazute fiecare cu controller individual astfel incat sa se poata comanda unitar sistemul de iluminat public de la nivelul dispeceratului local de iluminat public.

Prin diminuarea fluxului luminos al corpurilor de iluminat cu 30% intre orele 23:00-5:00 se obtine o economie suplimentara de energie electrica si implicit a costurilor aferente;

- Pentru corpul de iluminat echipat cu lampa HPS se va considera puterea electrica totala absorbita din retea, care tine cont de toate elementele corpului de iluminat: lampa, balast, igniter, condensator.

Luand in calcul ipotezele de mai sus vom avea:

	SCENARIU 0 (EXISTENT)										
	Cantitate [buc]	Pi[W]/loc de lampa	Ptot[W]	timp [h]	Wa[Wh]	Wa[kWh]	Wa[MWh]	Wa[GWh]	tep (1MWh= 0.086 tep)	CO2 [kg]	Cost anual cu en.el. (lei)
SIP EXISTENT	68.00	178.00	12,104.00	4,150.00	50,231,600.00	50,231.60	50.23	0.05	584.09	35,162.12	105,486.36
TOTAL	TOTAL		12,104.00	4,150.00	50,231,600.00	50,231.60	50.23	0.05	584.09	35,162.12	105,486.36
	SCENARIU 1 (PROIECTAT FARA DIMMING)										
	Cantitate [buc]	Pi[W]/loc de lampa	Ptot[W]	timp [h]	Wa[Wh]	Wa[kWh]	Wa[MWh]	Wa[GWh]	tep (1MWh= 0.086 tep)	CO2 [kg]	Cost anual cu en.el. (lei)
SIP PROIECTAT	62.00	55.00	3,410.00	4,150.00	14,151,500.00	14,151.50	14.15	0.01	164.55	9,906.05	29,718.15
	TOTAL		3,410.00	4,150.00	14,151,500.00	14,151.50	14.15	0.01	164.55	9,906.05	29,718.15
	SCENARIU 2 (PROIECTAT CU DIMMING 30 %)										
	Cantitate [buc]	Pi[W]/loc de lampa	Ptot[W] echiv	timp [h]	Wa[Wh]	Wa[kWh]	Wa[MWh]	Wa[GWh]	tep (1MWh= 0.086 tep)	CO2 [kg]	Cost anual cu en.el. (lei)
SIP PROIECTAT	62.00	45.84	2,841.79	4,150.00	11,793,435.57	11,793.44	11.79	0.01	137.13	8,255.40	24,766.21
TOTAL	TOTAL		2,841.79	4,150.00	11,793,435.57	11,793.44	11.79	0.01	137.13	8,255.40	24,766.21

Tabel: Comparare scenarii

In concluzie, reducerile ce pot fi obtinute prin adoptarea solutiei de iluminat public prin utilizarea corpurilor de iluminat cu tehnologie LED interconectate intrun sistem de telegestiune, fata de solutia clasica de iluminat public cu corpuri de iluminat echipate cu lampi HPS sunt:

Reducere energie electrica [kWh]	fara dimming	36,080.10
	cu dimming	38,438.16
Reducere [tep]	fara dimming	419.54
	cu dimming	446.96
Reducere CO2 [tone]	fara dimming	25.26
	cu dimming	26.91

Tabel: Centralizare economii obtinute prin solutie LED-S2- vs. solutie HPS existent

5.3. DURATA DE REALIZARE ŞI ETAPELE PRINCIPALE CORELATE CU DATELE PREVĂZUTE ÎN GRAFICUL ORIENTATIV DE REALIZARE A INVESTIŢIEI, DETALIAT PE ETAPE PRINCIPALE

La planificarea proiectului se va tine cont cel putin de urmatoarele elemente, care pot avea un impact major asupra duratei, costului si modului de desfasurare al proiectului, precum si in afectarea altor elemente colaterale:

- Durata necesara elaborari proiectului tehnic (PT-DDE);
- Durata necesara pentru obtinerea avizelor;
- Durata necesara pentru aprovizionare;
- Interferenta cu alte proiecte in desfasurare;
- Sarbatorile legale (disponibilitatea echipelor de lucru si impactul social asupra populatiei, interferente cu manifestari sociale);
- Durata estimata de demontare/montare;
- Posibilitatea punerilor in functie partiale cu reducerea la maxim a indisponibilizarilor.

Durata estimata de realizare a investitiei efective, adica lucrarile de proiectare tehnica, avizare si constructii-montaj se vor derula pe parcursul a maxim 24 luni.

5.4. COSTURILE ESTIMATIVE ALE INVESTIŢIEI

- **costurile estimate pentru realizarea investiţiei, cu luarea în considerare a costurilor unor investiţii similar**

Costul estimativ al investiției s-a calculat avand la baza urmatoarele ipoteze de lucru:

- descrierea soluției tehnice recomandate, (Scenariul S2), a parametrilor specifici proiectati,
- echipamentele de iluminat luate in considerare in fundamentarea Devizului General sunt considerate la pretul pietei

o urmărind fiecare categorie de lucrări care participă la realizarea obiectivului final conform **HG 907/2016.**

Valoarea totală a investiţiei pentru proiectul propus este detaliată în **Devizele Generale si Devizele pe obiecte -Anexa 1**, ataşată acestei documentaţii.

Valoarea totala fara TVA conform deviz general: 1,917,602.05 lei
Valoare TVA: 362,804.42 lei
Total general cu TVA: 2,280,406.46 lei

Din care:
C+M:
Valoarea fara TVA conform deviz general: 1,637,235.05 lei
Valoare TVA: 311,074.66 lei
Total general cu TVA: 1,948,309.71 lei

- **costurile estimative de operare pe durata normată de viaţă/amortizare a investiţiei**

Costurile estimative de operare sunt date de valoarea cu munca personalului implicat in operarea sistemului, incepand cu primul an dupa punerea in functiune a investitiei.
Intretinerea-mentinerea in functiune a lucrarile prevazute in prezenta documentatie se va realiza integrat in cadrul activitatii de intretinere-mentinere a intregului SIP Constanta (in baza unui acord-cadru de servicii) si va genera cheltuieli mult mai mici decat cele actuale pentru acesta activitate asa cum s-a evidentiat mai jos.

Pentru sistemul actual (existent) se vor considera ca date de intrare:

- informatiile culese in urma auditului din teren;
- durata de viata a componentelor din corpurile clasice (bobina, igniter, lampa);
- periodicitatea inlocuirii acestor componente de odata la 4 ani;
- perioada de previziune a modelului financiar (orizontul de timp) este de 10 de ani.

Astfel costurile aferente activitatii de intretinere-mentinere a sistemului de iluminat public existent sunt:

Nr. Crt	Calcul Intretinere corpuri clasice Existent	Cantitate	Tarif (pret Unitar) [Lei]	Pret Total [Lei] la 4 ani	Pret Total [Lei] pe an	Pret Total [Lei] pe 10 ani
1	Montat aparat de iluminat 51W - 100W tip Standard	-	-	-	-	
2	Montat aparat de iluminat 101W - 200W tip Standard	-	-	-	-	
3	Montat aparat de iluminat 201W - 300W tip Standard	-	-	-	-	
4	Intretinere corp- 1/4ani	68.00	120.55	8,197.40	2,049.35	
5	Inlocuire programata lampa 1/4 ani	68.00	156.30	10,628.40	2,657.10	
6	Inlocuire accidentala lampa 0.25/4 ani	68.00	156.30	2,657.10	664.28	
7	Inlocuire balast max 250W - 1/4 ani	34.00	548.11	18,635.74	4,658.94	
8	Inlocuire balast max 100W - 1/4 ani	34.00	179.52	6,103.68	1,525.92	
9	Inlocuire igniter 1/4 ani (DAS)	68.00	228.07	15,508.76	3,877.19	
	TOTAL			**61,731.08**	**15,432.77**	**154,327.70**

Tabel: Costuri cu intretinerea-mentinerea **sistemului de iluminat public existent.**

La fel si **pentru situatia proiectata (S1 si S2)** avem:

- costurile cu mentenanta sistemului de iluminat generate de activitatea de intretinere corp odata la 2 ani

1	Calcul Intretinere corpuri LED PROIECTAT	Cantitate	Pret Unitar	Pret Total [Lei] la 2 ani LED si 4 ani la Sodiu	Pret Total [Lei] pe an	Pret Total [Lei] pe 10 ani
2	Montat aparat de iluminat max. 50W	62.00	-		-	
3	Montat aparat de iluminat 51W - 100W	-	-		-	
4	Montat aparat de iluminat 101W - 200W	-	-		-	
5	Intretinere corp- 1/2ani	62.00	120.55	7,474.10	3,737.05	
	TOTAL			**7,474.10**	**3,737.05**	**37,370.50**

Tabel: Calculul cheltuielilor de intretinere-mentinere pentru sistemul de iluminat public **proiectat**

Conform celor de mai sus reducerea cheltuielilor cu operatiunile de intretinere-mentinere pe o perioada de 10 ani este de :

- **116,957.20 lei, echivalentul a 23,723.57 Euro (1 Euro=4,93 lei) intre situatia existenta si scenariul 2 proiectat;**

5.5. SUSTENABILITATEA REALIZĂRII INVESTIŢIEI

a) impactul social şi cultural

Partea din cadrul proiectului de investitii constand in eficientizarea instalatiilor de iluminat, nu prevede generarea unor venituri directe in sensul unor tarife aplicate dupa realizarea investitiei. Castigul principal este cel legat de asigurarea confortului si sigurantei cetatenilor care locuiesc in zonele respective, acestia fiind de fapt beneficiarii directi ai investitiei.

Prin inlocuirea corpurilor de iluminat existente cu corpuri de iluminat cu tehnologie LED si implementarea unui sistem centralizat de telemanagement se obtin reduceri ale consumului de energie electrica, dar si reduceri semnificative ale cheltuielilor operationale (activitatea de intretinere-mentinere).

b) estimări privind forţa de muncă ocupată prin realizarea investiţiei: în faza de realizare, în faza de operare

Numarul de locuri de munca create in faza de executie

Pentru lucrarile de baza presupuse de proiectul de extindere a iluminatului public, sunt necesare urmatoarele resurse umane:

Descriere calificare	Numar persoane
Studii superioare	4
Studii medii	3
Muncitori calificati	6
Muncitori necalificati	0

Tabel: Necesarul de resurse umane pentru realizarea investitiei

Descrierea pozitiei celor 13 de persoane este urmatoarea:

Functia	Numar persoane
Manager de proiect	1
Electrician autorizat ANRE gr.III	3
Electrician autorizat ANRE gr.II	6
Sofer autorizat cat.C	2
Sapatori (muncitori necalificati)	0
Magazioner	1

Tabel: Specializarea necesarului de resurse umane pentru realizarea investitiei

Numar de locuri de munca create in faza de operare

In urma realizarii investitiei, in faza de operare vor fi necesare din partea operatorului de iluminat (gestionarul sistemului de iluminat public) urmatoarele resurse minime:

- Persoane cu studii superioare: 2;
- Persoane cu studii medii: 1;
- Muncitori calificati: 4.

c) impactul asupra factorilor de mediu, inclusiv impactul asupra biodiversităţii şi a siturilor protejate

Lucrarile din cadrul obiectului de investitii au un impact redus asupra mediului.

➢ **Protectia calitatii apei:**

- Procesul tehnologic, specific lucrarilor de inlocuire a corpurilor de iluminat, nu are impact asupra apei.

➢ **Protectia aerului:**

- Tehnologia specifica executiei retelelor electrice de iluminat nu conduce la poluarea aerului decat in masura in care praful rezultat din spargeri si sapaturi reduce intrucatva calitatea acestuia;
- Instalatiile proiectate nu produc agenti poluanti pentru aer, in timpul expoatarii neexistand nici o forma de emisie.

➢ **Protectia impotriva zgomotului si a vibratiilor:**

- Instalatiile proiectate nu produc zgomote sau vibratii.
- Utilajele specifice, necesare pentru realizarea lucrarilor nu vor stationa mult in zona, functionarea acestora nedaunand zonei;
- Combustibilul folosit nu se scurge sau depune pe sol si nu deteriorizeaza zona;
- Se va respecta programul de liniste legiferat, intre 22:00 si 06:00.

➢ **Protectia impotriva radiatiilor:**

- Instalatiile proiectate nu produc radiatii poluante pentru mediul inconjurator, oameni si animale;

- Radiatiile electromagnetice produse nu au nivel semnificativ de impact asupra mediului.

➢ **Protectia solului si subsolului**

- Lucrarile din prezentul proiect nu contribuie la poluarea mediului;
- Dupa efectuarea lucrarilor, pe teren nu raman materiale care sa degradeze sau sa polueze accidental mediul;
- La terminarea lucrarilor de constructii se va urmari aducerea terenului la starea initiala.

➢ **Protectia ecosistemelor terestre:**

- Lucrarile din prezentul proiect au un impact minim asupra ecosistemului terestru. Ecosistemul acvatic nu exista in zona de lucru, deci nu este afectat.

➢ **Protectia asezarilor umane si altor obiective de intres public:**

- Se vor lua masuri ca efectele asupra zonelor populate adiacente executarii lucrarilor sa fie minime.

➢ **Gospodaria deseurilor:**

- Ca urmare a lucrarilor ce se vor efectua vor rezulta ca deseu cartonul provenit de la ambalarea corpurilor de iluminat. Aceste deseuri vor fi valorificate prin intermediul firmelor de reciclare din zona.

➢ **Gospodaria substantelor toxice si periculoase:**

- Nu este cazul pentru lucrarile din prezenta documentatie.

Impactul asupra mediului se poate analiza din urmatoarele perspective:

➢ **Impactul vizual:**

- forma si textura moderna ale echipamentelor produc un confort vizual comparativ cu sistemul de iluminat existent;
- lipsa orbirii si a poluarii luminoase.

➢ **Poluarea cu metale grele sau alte elemente chimice nocive:**

- lampile utilizate nu contin metale grele (Hg, Pb).

➢ **Producerea de deseuri:**

- aparatele de iluminat si confectiile metalice sunt total reciclabile;
- dimensiunile si greutatile reduse ale acestora confera avantaje datorita costurilor si gabaritelor reduse in procesele de ecologizare si reciclare.

5.6. ANALIZA FINANCIARĂ ŞI ECONOMICĂ AFERENTĂ REALIZĂRII LUCRĂRILOR DE INTERVENŢIE

a) prezentarea cadrului de analiză, inclusiv specificarea perioadei de referinţă şi prezentarea scenariului de referinţă

Scopul analizei economico-financiare este de a examina costurile totale si beneficiile centralizate asociate, cu distinctia specifica ce se impune si este luata in considerare in acest studiu.

Beneficiile unui astfel de proiect sunt economice, sociale si beneficii ce pot fi extrase din impactul asupra mediului. Analiza va ajuta la identificarea conditiilor ce trebuie indeplinite in vederea aducerii si mentinerii proiectului in limitele de viabilitate.

Analiza efectuata asupra graficului de activitati conduce la constatarea ca, in mod specific, activitatile incluse in proiect converg catre obiectivul unic definit ca o entitate coerenta si coordonata a actiunilor si rolurilor trasate.

Specificatiile necesare pragului financiar sunt urmatoarele:

- Costul total al investitiei/ investitia de capital – reprezinta valoarea economica de ansamblu a investitiei propuse;
- Costurile de intretinere si operare – costurile impuse de exploatarea investitiei;
- Veniturile directe sau indirecte ale investitiei (capacitatea veniturilor nete de a sustine costurile investitiei indiferent de modul in care acestea vor fi finantate).

In scopul elaborarii unei analize corespunzatoare reglementarilor in vigoare ce vizeaza specificul investitiei, vom stabili urmatoarele elemente:

- Orizontul de timp luat in calcul – 10 ani, (durata LED 100000 h de functionare), durata medie de viata 25 ani;
- Costurile totale (costuri totale ale investitiei si costuri totale de exploatare);
- Veniturile generate de proiect (venituri directe si venituri indirecte).

Ipoteze in evaluarea alternativelor

Ipotezele de baza ale modelului financiar si ale estimarilor financiare aferente sunt dupa cum urmeaza:

- Estimarile financiare sunt exprimate in preturi curente, in lei;
- Elementele (investitie, venituri si costuri) sunt cuantificate in lei.

Valoarea estimativa a proiectului este: **2,280,406.46 lei cu TVA.**

Efectele acestui proiect de investitii au fost evaluate cu ajutorul analizei cost-beneficiu in care au fost luate in considerare aspectele financiare, dar mai ales cele sociale, de impact asupra mediului si de aducere la nivelul cerintelor standardelor in vigoare.

- Rata de actualizare folosita in analiza financiara (R) este de 4%, conform reglementarilor UE pentru utilizarea ratei de actualizare in cadrul proiectelor finantate din fonduri UE;
- Perioada de previziune a modelului financiar (orizontul de timp) este de 10 de ani;

- Lucrarile de proiectare, avizare si executie lucrari se vor realiza in 24 luni de la data ordinului de incepere semnat de beneficiar;
- Perioada de acordare a garantiei lucrarilor executate este de 5 ani;
- Se va asigura suportul post-vanzare prin incheierea unui contract in acest sens.

SCENARIILE TEHNICO-ECONOMICE PRIN CARE OBIECTIVELE PROIECTULUI DE INVESTITII POT FI ATINSE

Note generale:

Scenariul de baza (de referinta) trebuie sa fie unul din scenariile propuse:

- in acest caz, scenariul de baza este cel cu investitie minima, adica minima consolidare necesara sau impusa de normele aplicabile;
- scenariile sunt aplicabile in cadrul proiectului ***"Reconstructia integrala a sistemului de iluminat pe anumite bulevarde, strazi si parcuri ale Municipiului Constanta, Judetul Constanta-Locatia: Mircea cel Batran (Tronson Zona Capitol - str. Ion Ratiu)"***. Scenariile, indiferent de solutia propusa, vor presupune aducerea sistemului de iluminat la nivelul standardelor de iluminat actuale

Situația existentă pentru corpuri de iluminat echipate cu lampi cu vapori de sodiu (HPS)

Anul	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	TOTAL
Cost cu energia electrica [lei]	105,486.36	105,486.36	105,486.36	105,486.36	105,486.36	105,486.36	105,486.36	105,486.36	105,486.36	105,486.36	1,054,863.60
Intretinere si mentinere [lei]	15,432.77	15,432.77	15,432.77	15,432.77	15,432.77	15,432.77	15,432.77	15,432.77	15,432.77	15,432.77	154,327.70
Costuri totale Energie + IM [lei]	120,919.13	120,919.13	120,919.13	120,919.13	120,919.13	120,919.13	120,919.13	120,919.13	120,919.13	120,919.13	1,209,191.30

Anul	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	TOTAL
Factor de actualizare	0.9615	0.9246	0.8890	0.8548	0.8219	0.7903	0.7599	0.7307	0.7026	0.6756	
Cost energie actualizat [lei]	101,429.19	97,528.07	93,776.99	90,170.18	86,702.10	83,367.40	80,160.96	77,077.85	74,113.32	71,262.81	855,588.87
Cost intretinere actualizat [lei]	14,839.20	14,268.46	13,719.68	13,192.00	12,684.61	12,196.74	11,727.64	11,276.57	10,842.86	10,425.83	125,173.59
Total actualizat [lei]	116,268.39	111,796.53	107,496.67	103,362.18	99,386.71	95,564.14	91,888.60	88,354.42	84,956.18	81,688.63	980,762.46

Tabel: Costuri actualizate (rata de actualizare 4%) cu energia electrica si costuri de intretinere-mentinere

Scenariile propuse:

1. Scenariul 1 -LED proiectat fără Dimming

Costurile socio-economice directe si indirecte legate de faza de constructie sunt reprezentate de valoarea constructii+montaj care includ investitia de baza, lucrari de constructii aferente organizarii de santier, amenajari pentru protectia mediului si refacerea cadrului natural dupa terminarea lucrarilor.

Anul	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	TOTAL
Cost cu energia electrica [lei]	29,718.15	29,718.15	29,718.15	29,718.15	29,718.15	29,718.15	29,718.15	29,718.15	29,718.15	29,718.15	297,181.50
Intretinere si mentinere [lei]	3,737.05	3,737.05	3,737.05	3,737.05	3,737.05	3,737.05	3,737.05	3,737.05	3,737.05	3,737.05	37,370.50
Costuri totale Energie + IM [lei]	33,455.20	33,455.20	33,455.20	33,455.20	33,455.20	33,455.20	33,455.20	33,455.20	33,455.20	33,455.20	334,552.00

Tabel: Costuri cu energia electrica si costuri de intretinere-mentinere

Valorile actualizate ale Scenariului 1

Anul	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	TOTAL
Factor de actualizare	0.9615	0.9246	0.8890	0.8548	0.8219	0.7903	0.7599	0.7307	0.7026	0.6756	
Cost energie actualizat [lei]	28,575.14	27,476.10	26,419.33	25,403.20	24,426.15	23,486.69	22,583.35	21,714.76	20,879.58	20,076.52	241,040.82
Cost intretinere actualizat [lei]	3,593.32	3,455.11	3,322.22	3,194.45	3,071.58	2,953.44	2,839.85	2,730.63	2,625.60	2,524.62	30,310.82
Total actualizat [lei]	32,168.46	30,931.21	29,741.55	28,597.65	27,497.74	26,440.13	25,423.20	24,445.39	23,505.18	22,601.13	271,351.64

Tabel: Costuri actualizate (rata de actualizare 4%) cu energia electrica si costuri de intretinere-mentinere

2. Scenariul 2-LED+30% Diming - RECOMANDAT

Inlocuirea lampilor existente cu lampi cu tehnologie LED, cu garantie corespunzatoare, inlocuirea stalpilor si a retelei, precum si implementarea unui sistem de telegestiune pentru iluminatul public, prin aplicarea unui sistem de dimming si telemanagement pentru a asigura in orele cu trafic redus reducerea nivelului de iluminat cu o clasa sau doua de iluminat si implicit reducerea consumului de energie electrica.

Pentru asigurarea unui sistem de iluminat eficient si in concordanta cu ultimele standarde nationale si internationale in domeniu, s-a proiectat un sistem de iluminat compus din aparate de iluminat cu tehnologie LED amplasate pe stalpii proiectati. Aceste aparate vor asigura un nivel de iluminare corespunzator pentru partea carosabila si respectiv pentru caile de acces pietonal (trotuar).

In tabelul de mai jos sunt evidentiate costurile cu energia electrica si mentenanta, conform scenariului 2 recomandat:

Anul	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	TOTAL
Cost cu energia electrica [lei]	24,766.21	24,766.21	24,766.21	24,766.21	24,766.21	24,766.21	24,766.21	24,766.21	24,766.21	24,766.21	247,662.10
Intretinere si mentinere [lei]	3,737.05	3,737.05	3,737.05	3,737.05	3,737.05	3,737.05	3,737.05	3,737.05	3,737.05	3,737.05	37,370.50
Costuri totale Energie + IM [lei]	28,503.26	28,503.26	28,503.26	28,503.26	28,503.26	28,503.26	28,503.26	28,503.26	28,503.26	28,503.26	285,032.60

Tabel: Scenariul 2 Recomandat- Costuri cu energia electrica si costuri de intretinere-mentinere

Anul	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	TOTAL
Factor de actualizare	0.9615	0.9246	0.8890	0.8548	0.8219	0.7903	0.7599	0.7307	0.7026	0.6756	
Cost energie actualizat [lei]	23,813.66	22,897.75	22,017.07	21,170.26	20,356.02	19,573.10	18,820.28	18,096.43	17,400.41	16,731.16	200,876.15
Cost intretinere actualizat [lei]	3,593.32	3,455.11	3,322.22	3,194.45	3,071.58	2,953.44	2,839.85	2,730.63	2,625.60	2,524.62	30,310.82
Total actualizat [lei]	27,406.98	26,352.87	25,339.29	24,364.71	23,427.60	22,526.54	21,660.14	20,827.05	20,026.01	19,255.78	231,186.97

Tabel: Scenariul 2 recomandat- Costuri actualizate (rata de actualizare 4%) cu energia electrica si costuri de intretinere-mentinere

Analiza financiara este dezvoltata din perspectiva proprietarului infrastructurii din proiect si se prezinta intr-un tabel care sintetizeaza fluxul de numerar dupa cum poate fi observat alaturat.

In urma analizei situatiilor de mai sus (existent şi cea propusă) rezultă un excedent, astfel:

Anul	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	TOTAL
Cost cu energia electrica -flux numerar [lei]	80,720.15	80,720.15	80,720.15	80,720.15	80,720.15	80,720.15	80,720.15	80,720.15	80,720.15	80,720.15	807,201.50
Intretinere si mentinere -flux numerar [lei]	11,695.72	11,695.72	11,695.72	11,695.72	11,695.72	11,695.72	11,695.72	11,695.72	11,695.72	11,695.72	116,957.20
Costuri totale Energie + IM -flux numerar [lei]	92,415.87	92,415.87	92,415.87	92,415.87	92,415.87	92,415.87	92,415.87	92,415.87	92,415.87	92,415.87	924,158.70

Tabel: Flux de numerar economii

Anul	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	TOTAL
Factor de actualizare	0.9615	0.9246	0.8890	0.8548	0.8219	0.7903	0.7599	0.7307	0.7026	0.6756	
Costuri totale Energie + IM -flux numerar [lei]	88,861.41	85,443.67	82,157.37	78,997.47	75,959.11	73,037.60	70,228.47	67,527.37	64,930.16	62,432.85	749,575.49

Tabel: Flux de numerar NET actualizat

Fluxul de numerar net cumulat mai sus mentionat nu este influentat de costul investitiei si are un rezultat pozitiv.

Fluxul de numerar (cash-flow) demonstreaza sustenabilitatea financiară, care constă în aceea că proiectul nu este supus riscului de a rămâne fără disponibilităţi de numerar. Solvabilitatea şi viabilitatea sunt asigurate, rezultatul cumulat al fluxului net de numerar este pozitiv pe perioada întregului orizont de timp.
In tabelul de mai sus, se observa ca fluxul de numerar net neinfluentat de costul investitiei este pozitiv, atat cheltuielile cu energia electrica, cat si cheltuielile de intretinere-mentinere sunt diminuate prin intermediul implementarii acestui proiect; fluxul total influentat de costul investitiei este negativ, deoarece serviciul de iluminat public este adresat comunitatii locale fara a se percepe vreo taxa, investitia nu va genera venituri.

Metoda utilizata in dezvoltarea analizei cost-beneficiu financiara este cea a fluxului net de numerar actualizat. Astfel, fluxurile non-monetare nu sunt luate în considerare.

b) analiza cererii de bunuri şi servicii care justifică necesitatea şi dimensionarea investiţiei, inclusiv prognoze pe termen mediu şi lung;
Realizarea unui iluminat corespunzător determină în special, reducerea riscului de accidente rutiere, reducerea numărului de agresiuni contra persoanelor, imbunatatirea orientarii in trafic, îmbunătăţirea climatului social şi cultural prin creşterea siguranţei activităţilor pe durata nopţii.
Studiile efectuate pe plan mondial arată o îmbunătăţire continuă a nivelului tehnic al instalaţiilor de iluminat public. Creşterea nivelului de iluminare determină creşterea nivelului investiţiilor şi conduce la reducerea pierderilor indirecte datorate evenimentelor rutiere. Astfel, experienţa unor ţări vest europene arată că pe durata nopţii riscul de accidente este de 1,6 ori mai mare faţă de zi şi cu o gravitate mult mai mare (numărul de morţi de 5,4 si numărul de răniţi de 2,1 ori mai mare faţă de lumina naturală) .
Aglomerările urbane au presupus în epoca modernă prelungirea activităţilor diurne cu mult dincolo de apusul soarelui ca necesităţi şi stil de viaţă. Dacă la asta se adaugă nevoia omului de a-şi contempla continuu realizările este lesne de înţeles preocuparea pentru realizarea diverselor sisteme de iluminat public. Odată cu creşterea în intensitate a traficului rutier, ceea ce a implicat şi perfecţionarea sistemelor de semnalizare, a apărut ca necesară o abordare serioasă şi profesională a

iluminatului public atât din partea specialiştilor cât şi a edililor. Această activitate a realizat o conjuncţie fericită cu eforturile instituţiilor preocupate de combaterea şi diminuarea fenomenului infracţional.

c) **analiza financiară; sustenabilitatea financiară;**

Sustenabilitatea proiectului:

- aceasta analiza va indica performanţele financiare ale proiectului prin indicatorii: (**VAN** – Valoarea actuala neta, **RIR** – rata interna de rentabilitate, **raportul beneficu/cost**), vor stabili în ce masura proiectul necesita finantare nerambursabila şi în ce masura se va susţine dupa încetarea finanţării nerambursabile.

Sustenabilitatea financiară a fost analizată pentru scenariul S2, pentru perioada de analiză luând în calcul următoarele elemente:

- Resursele financiare ale proiectului;
- Veniturile din perioada de operare;
- Costurile din perioada de operare
- Costurile de investiţie.

Indicatorii luati în calcul sunt:

- valoarea investiţiei **1,917,602.05 lei** (fara TVA)
- veniturile rezultate din economia generată de proiect, respectiv **92,415.87 lei/an** [120,919.13 lei /an (S0) – 28,503.26 lei/an (S2)], prin diminuarea cheltuielilor cu energia electrica si a costurilor cu intreţinerea si mentenanţa,
- cheltuielile operaţionale cu energia electrica si mentenanta: **28,503.26 lei/an**, (în scadere cu 92,415.87 lei/an faţă de 120,919.13 lei/an cheltuielile operaţionale cu energia electrica si mentenanta înainte de implementare),
- rata de actualizare **4%,**
- orizontul de timp **10 ani,**
- previziunea veniturilor şi cheltuielilor s-a făcut în **preţuri constante**.

În tabelul de mai jos regasim calculul indicatorilor financiari ai investiţiei, precum si calculul ratei rentabilitatii economice.

Rata internă de rentabilitate (RIR sau IRR) reprezintă rata de actualizare la care VAN/NPV este egală cu 0 şi reprezintă ***rata internă de rentabilitate minimă*** acceptată pentru proiect (o rata inferioara indicând faptul că veniturile nu vor putea acoperi cheltuielile). Pentru a fi considerat sustenabil, proiectul trebuie să prezinte o rată internă de rentabilitate mai mare decât rata de actualizare considerată.

În cazul acestui proiect de investiţii avem de a face cu o instituţie bugetară care nu realizează venituri din furnizarea serviciului de iluminat public către populaţie.

Prin urmare, în această situaţie avem un **IRR<0** ceea ce arată nevoia de finanţare pe care municipalitatea o va atrage prin credit bancar.

An	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Total
Venituri (economii generate)	92,415.87	92,415.87	92,415.87	92,415.87	92,415.87	92,415.87	92,415.87	92,415.87	92,415.87	92,415.87	924,158.70
Factor de actualizare	0.9615	0.9246	0.8890	0.8548	0.8219	0.7903	0.7599	0.7307	0.7026	0.6756	
Venituri actualizate (r=4%)	88,861.41	85,443.67	82,157.37	78,997.47	75,959.11	73,037.60	70,228.47	67,527.37	64,930.16	62,432.85	749,575.49
Total venituri	88,861.41	85,443.67	82,157.37	78,997.47	75,959.11	73,037.60	70,228.47	67,527.37	64,930.16	62,432.85	749,575.49
Costuri operationale	28,503.26	28,503.26	28,503.26	28,503.26	28,503.26	28,503.26	28,503.26	28,503.26	28,503.26	28,503.26	285,032.60
Total investitie	2,280,406.46										
Costuri operationale actualizate (r=4%)	27,406.98	26,352.87	25,339.29	24,364.71	23,427.60	22,526.54	21,660.14	20,827.05	20,026.01	19,255.78	231,186.97
Costuri diverse	15,000.00	15,000.00	15,000.00	15,000.00	15,000.00	15,000.00	15,000.00	15,000.00	15,000.00	15,000.00	150,000.00
Total costuri	2,322,813.44	41,352.87	40,339.29	39,364.71	38,427.60	37,526.54	36,660.14	35,827.05	35,026.01	34,255.78	2,661,593.43
Fluxuri financiare nete	-2,233,952.03	44,090.80	41,818.08	39,632.77	37,531.51	35,511.06	33,568.33	31,700.32	29,904.15	28,177.07	
Fluxuri financiare actualizate	-2,148,030.80	40,764.42	37,176.12	33,878.26	30,848.16	28,064.91	25,509.17	23,163.11	21,010.26	19,035.42	

RIRF(C) sau FRR(C) (11.04%) (<5%)
VANF(C) sauFNPV(C) (1,888,580.97) (<0) => nevoia de finantare

** VANF(C) sau FNPV/C are valoare negativa in cazul proiectelor cofinantate din cauza fluxului de numerar negativ; proiectul este benefic din punct de vedere social.

Obţinerea unei valori VAN pozitive (VAN>0) are semnificaţia unei ***rate de rentabilitate*** a proiectului de investiţii superioară ratei de actualizare utilizată, astfel încât să furnizeze o marjă acoperitoare pentru riscurile induse de nesiguranţa estimărilor utilizate pentru determinarea fluxurilor de numerar nete.

VAN negativă (VAN<0) induce o rentabilitate inferioară costului de oportunitate.

In cazul nostru obtinand o valoare negativa, rezulta ca investitia nu se poate autosustine si este evidentă nevoia de finanţare pe care municipalitatea o va atrage prin credit bancar.

d) analiza economică; analiza cost-eficacitate;
Scenariul 2 (DEVIZ GENERAL varianta LED)

Costurile socio-economice directe si indirecte legate de faza de constructie sunt reprezentate de valoarea constructii+montaj care includ investitia de baza, lucrari de constructii aferente organizarii de santier, amenajari pentru protectia mediului si refacerea cadrului natural dupa terminarea lucrarilor, inclusiv dotari.

Nr. crt.	Denumirea capitolelor si subcapitolelor de cheltuieli	Valoare fara TVA	TVA	Valoare cu TVA
		lei	lei	lei
1	2	3	4	5
4.1	Constructii si instalatii	1,616,737.35	307,180.10	1,923,917.45
4.2	Montaj Utilaje, echipamente tehnologice si functionale	4,287.45	814.62	5,102.07
4.3	Utilaje, echipamente tehnologice si functionale care necesita montaj	55,600.00	10,564.00	66,164.00
4.5	Dotari			
4.6	Active necorporale	3,620.00	687.80	4,307.80
5.1	Organizare de santier	16,210.25	3,079.95	19,290.20
	TOTAL	**1,696,455.05**	**322,326.46**	**2,018,781.51**

Costurile socio-economice directe si indirecte legate de faza de operare sunt reprezentate de suma cheltuielilor necesare implementarii proiectului reprezentand cheltuieli pentru avize si acorduri, studii, proiectare, consultanta si asistenta tehnica, comisioane, taxe, precum si cheltuieli diverse si neprevazute.

Executantul va asigura o singura locatie pentru organizarea de santier a intregului proiect. Pentru organizarea de santier a obiectivului de pe str. Mircea cel Batran (Zona Capitol - str. Ion Ratiu) vor fi prevazute urmatoarele: imprejmuire temporara de santier, montare panou organizare santier.

Nr. crt.	Denumirea capitolelor si subcapitolelor de cheltuieli	Valoare fara TVA	TVA	Valoare cu TVA
		lei	lei	lei
1	2	3	4	5
5.2	Comisioane, cote, taxe, ISC, CSC	8,105.12	0.00	8,105.12
5.3	Cheltuieli diverse si neprevazute	113,471.74	21,559.63	135,031.37
5.4	Cheltuieli pentru informare si publicitate	0.00	0.00	0.00
3.5	Proiectare	50,407.34	9,577.40	59,984.74
3.8	Asistenta tehnica	38,604.90	7,334.93	45,939.83
	TOTAL	**210,589.10**	**38,471.96**	**249,061.06**

Ipoteze cheie avute in vedere la aprecierea costurilor si beneficiilor
Nu este cazul.

Aceast scenariu reprezinta alternativa de a crea un sistem nou de iluminat cu montarea de aparate de iluminat de tip LED, in zonele analizate.
Evaluarea globala a costurilor si beneficiilor socio-economice: Pentru cele mai multe proiecte publice de investitii in infrastructura, analiza financiara nu are rezultate pozitive, deoarece pentru serviciile prestate nu se percepe taxa. Importante pentru executia lucrarii sunt beneficiile sociale si de mediu, justificand astfel finantarea proiectului.
Calculul ratei rentabilitatii economice a investitiei - lei (Analiza cost- beneficiu)

An	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Total
Corectie fiscala	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Timp economisit	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Alte venituri-previziuni	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Total beneficii externe	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Venituri - economii generate	92,415.87	92,415.87	92,415.87	92,415.87	92,415.87	92,415.87	92,415.87	92,415.87	92,415.87	92,415.87	924,158.70
Venituri totale	**92,415.87**	**92,415.87**	**92,415.87**	**92,415.87**	**92,415.87**	**92,415.87**	**92,415.87**	**92,415.87**	**92,415.87**	**92,415.87**	**924,158.70**
Poluare crescuta	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Costuri externe	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Costuri energie electrica	24,766.21	24,766.21	24,766.21	24,766.21	24,766.21	24,766.21	24,766.21	24,766.21	24,766.21	24,766.21	247,662.10
Costuri intretinere-mentinere	3,737.05	3,737.05	3,737.05	3,737.05	3,737.05	3,737.05	3,737.05	3,737.05	3,737.05	3,737.05	37,370.50
Investitie	2,280,406.46										2,280,406.46
Costuri totale	**2,308,909.72**	**28,503.26**	**28,503.26**	**28,503.26**	**28,503.26**	**28,503.26**	**28,503.26**	**28,503.26**	**28,503.26**	**28,503.26**	**2,565,439.06**
Flux de numerar net	-2,216,493.85	63,912.61	63,912.61	63,912.61	63,912.61	63,912.61	63,912.61	63,912.61	63,912.61	63,912.61	-1,641,280.36
Factor de actualizare	0.9615	0.9246	0.8890	0.8548	0.8219	0.7903	0.7599	0.7307	0.7026	0.6756	
Flux de numerar actualizat	-2,131,244.09	59,090.80	56,818.08	54,632.77	52,531.51	50,511.06	48,568.33	46,700.32	44,904.15	43,177.07	-1,674,310.00

Rata interna a rentabilitatii economice (IRR) a investitiei (10.86)
Valoarea actuala neta economica (ENPV) a investitiei: (1,674,310.00)
Rata de actualizare sociala = 5.5%

Beneficii actualizate	924,158.70	
Costuri actualizate	2,565,439.06	**36.02%**
Raportul BA/CA	**0.3602**	

Raportul beneficii/cost (B/C) este un indicator complementar al VAN, care vine să demonstreze raportul între beneficiile aduse de sistem şi costurile totale de operare, fiind determinat prin evaluarea totalului pe intrări actualizate aferente cuantificării beneficiilor raportat la totalului de ieşiri, de asemenea actualizate şi cumulate pe perioada luată în considerare.

Raportul Beneficiul/ cost economic este negativ, deoarece prin furnizarea serviciului de iluminat public către populaţie nu există beneficii monetare care pot fi evidenţiate în alcătuirea bugetului instituţiei achizitoare, de aceea municipalitatea intenţionează sa atraga sursele necesare invetiţiei.

In situatia aceasta soluţia este:

- **Varianta creditului bancar**. Este varianta care se potriveste cel mai bine ca modalitate de investitie. In cazul finantarii investitiei prin intermediul creditului bancar, aceasta se poate realiza în totalitate în primul an, astfel economia generata de consumul de energie electrică redus, precum şi economia generata prin diminuarea semnificativă a cheltuielilor de întreţinere şi reparaţie ar rămâne la bugetul local pentru a fi utilizaţi la alte investitii.

e) analiza de riscuri, măsuri de prevenire/diminuare a riscurilor.

Pentru ca implementarea proiectului sa poata demara se impune, pe fiecare nivel de implementare, identificarea conditiilor, ipotezelor, riscurilor, dar si a unor masuri de administrare.

Avand in vedere caracterul punctual al proiectului, nu sunt necesare anumite conditii inainte de inceperea activitatilor, cu exceptia asigurarii resurselor necesare pentru implementare si obtinerii avizelor si autorizatiilor necesare pentru desfasurarea proiectului.

6. SCENARIUL/OPŢIUNEA TEHNICO-ECONOMIC(Ă) OPTIM(Ă), RECOMANDAT(Ă)

6.1. COMPARAŢIA SCENARIILOR/OPŢIUNILOR PROPUS(E), DIN PUNCT DE VEDERE TEHNIC, ECONOMIC, FINANCIAR, AL SUSTENABILITĂŢII ŞI RISCURILOR

Pentru cele mai multe proiecte publice de investitii in infrastructura, analiza financiara nu are rezultate pozitive, deoarece pentru serviciile prestate nu se percepe taxa. Importante pentru executia lucrarii sunt beneficiile sociale si de mediu, justificand astfel finantarea proiectului.
Evaluare pentru Scenariul 0

Investitie mica reprezinta alternativa de a mentine un sistem nou de iluminat ce are in componenta aparate de iluminat echipate cu surse cu descarcari in vapori de sodiu la inalta presiune pe stalpi existenti.

Evaluare pentru Scenariul 2

Investitie medie reprezinta alternativa de a crea un sistem nou de iluminat cu montarea de aparate de iluminat de tip LED, inlocuirea stalpilor si a retelei, precum si implementarea unui sistem de telegestiune.

Pentru evaluarea variantelor studiate au fost considerate urmatoarele criterii:

- amplasament existent aflat in proprietatea publica a municipiului;
- costurile de investitie ce pot fi sustinute din bugetul local sau pot fi atrase din alte surse;
- cheltuieli de intretinere;
- cheltuielile cu energia electrica consumata;
- consumuri minime de materii si materiale in perioada de operare;
- refacerea cadrului natural.

Diferenta intre solutiile analizate pentru sistemul de iluminat public in zona studiata va fi data in cea mai mare parte de diferenta dintre pretul de achizitie al corpului de iluminat cu tehnologie LED si pretul corpului de iluminat clasic echipat cu lampa HPS.

O analiza comparativa a celor doua variante LED vs. HPS este redata in tabelul de mai jos:

Criteriu	LED	Corp HPS
Costul investitiei initiale	4	3
Durata de realizare	5	5
Confort vizual – mediu luminos	5	2
Solutie de control si variere a fluxului luminos	5	3
Durata de viata a surselor	5	3
Intretinere si exploatare	5	3
Timp de interventie bazat pe informatiile din teren	5	5
Economie de energie	5	3
Total	**39**	**27**

Tabelul : Criterii de analiza a variantelor propuse

Detalierea punctajului:
Toate criteriile au folosit o scara simpla de la 1 la 5 astfel:
1. Situatie indezirabila
2. Situatie defavorabila
3. Situatie neutra
4. Situatie favorabila
5. Situatie excelenta.

In urma calcularii punctajului fiecarei variante (suma pe coloana), recomandam adoptarea solutiei cu corpuri de iluminat cu tehnologie LED echipate cu controllere pentru sisemul de telegesiune, pentru realizarea investitiei.

Avantajele **scenariului 2** - constructiv bazat pe utilizarea aparatelor tip LED, inlocuirea stalpilor si a retelei, precum si implementarea sistemului de telegestiune

- Costul initial aferent investitiei este unul moderat,
- Consumul de energie electrica scazut in varianta utilizarii aparatelor de iluminat cu LED,
- Investitie cu avantaje pe termen mediu si lung,
- Aliniere la norme legale in vigoare si tendinte pentru dezvoltare a municipiului,
- Solutie tehnica complementara celei existente,
- Posibilitatea ulterioara de comanda facila a aprinderii/stingerii sistemului de iluminat prin sistemul de telegestiune
- Sporirea nivelului de siguranta.

6.2. SELECTAREA ŞI JUSTIFICAREA SCENARIULUI/OPŢIUNII OPTIM(E), RECOMANDAT(E)

Solutia recomandata este cea in care se utilizeaza corpuri de iluminat cu tehnologie LED atat datorita consumului de energie electrica mai redus fata de solutia clasica cu corpuri de iluminat cu lampi HPS, cat si datorita avantajelor enumerate anterior.

Principalele avantaje ale solutiei recomandate sunt:

- se obtine o putere instalata mai mica si implicit un consum mai mic de energie electrica fata de solutia cu corpuri de iluminat echipate cu lampi HPS
- utilizarea lampilor cu LED in procesul de reconstructie integrala a iluminatului public ofera posibilitatea furnizarii unor performante luminotehnice conform standardelor luminotehnice in vigoare, a unei eficiente luminoase crescute si a unei puteri instalate/ aparat de iluminat mai mica decat cea de la tehnologia clasica . Se realizeaza practic aducerea la zi din punct de vedere tehnologic a sistemului de iluminat;
- prin utilizarea aparatelor de iluminat cu tehnologie LED se are in vedere reducerea puterii pe punct luminos LED, cu pastrarea si respectarea cerintelor luminotehnice pentru clasa de drum respectiva;
- la sfarsitul perioadei de implementare a acestui proiect, municipalitatea va avea in posesie un sistem de iluminat public modern si eficient;
- reducerea emisiilor CO_2;
- reducerea poluarii luminoase;
- durata de viata: LED-urile au o durata de viata de 100.000 ore, pentru o scadere a gradului de iluminare la 80%. Aceasta durata foarte ridicata de viata a LED-urilor conduce la costuri mai reduse de mentenanta (inlocuire lampi).
- asigurarea de economii semnificative de energie si financiare, datorita sistemului de management inteligent al sistemului de iluminat.

Alte avantaje ale solutiei recomandate sunt:

- continutul in armonici al formei de unda a curentului este ≤ 15%;
- factorul de putere al corpului de iluminat este ≥ 0,92;
- consumul redus de energie electrica, ceea ce conduce la costuri reduse de operare;
- influenta redusa a vibratiilor si a loviturilor;
- forma compacta;
- sistemul simplu si eficient de control;
- pierderi reduse si deci o cantitate redusa de caldura dezvoltata;
- rata redusa de defectare;
- tensiune redusa de alimentare (are nevoie de transformator, redresor si filtru);
- fiecare dioda are o emisie redusa, fiind necesar un mare numar de diode conectate in serie si paralel sub forma unei matrice;
- admite un mare numar de comutatii.
- utilizarea surselor de iluminat cu LED-uri, avand in vedere eficienta lor energetica ridicata, permite elaborarea unor solutii eficiente economic;
- lipsa fenomenului de orbire, care determina o senzatie de disconfort.

6.3. PRINCIPALII INDICATORI TEHNICO-ECONOMICI AFERENŢI INVESTIŢIEI:

a) indicatori maximali, respectiv valoarea totală a obiectivului de investiţii, exprimată în lei, cu TVA şi, respectiv, fără TVA, din care construcţii-montaj (C+M), în conformitate cu devizul general;

Pentru scenariul 2 - Recomandat:

Valoarea totala fara TVA conform deviz general: 1,917,602.05 lei
Valoare TVA: 362,804.42 lei
Total general cu TVA: 2,280,406.46 lei

Din care:
C+M:
Valoarea fara TVA conform deviz general: 1,637,235.05 lei
Valoare TVA: 311,074.66 lei
Total general cu TVA: 1,948,309.71 lei

b) indicatori minimali, respectiv indicatori de performanţă - elemente fizice/capacităţi fizice care să indice atingerea ţintei obiectivului de investiţii - şi, după caz, calitativi, în conformitate cu standardele, normativele şi reglementările tehnice în vigoare;
Indicatori minimali, respectiv indicatori de performanta - elemente fizice/capacitati fizice care sa indice atingerea tintei obiectivului de investitii sunt prezentati in tabelul de mai jos:

c) Indicatori de performanță ai proiectului:

1) scăderea consumului anual de energie primară în iluminat public (kWh/an) cu 76.52% (pt. zona acestui proiect)

2) scăderea anuală a gazelor cu efect de seră (echiv. tone de CO_2).

Pentru situatia analizata in prezenta documentatie avem:

Reducere CO_2 [tone]	26.91
Reducere energie electrica [MWh/an]	38.43

d)Indicatori tehnici si de calitate

Pentru iluminatul stradal si pietonal care se va realiza in zona propusa prin acesta documentatie se va avea in vedere respectarea cerintelor tehnice de calitate din standardele in vigoare :

- asigurarea nivelurilor luminotehnice care să aibă valori egale sau superioare celor reglementate de standardele naționale și internaționale. Parametrii specifici sistemului de iluminat studiat sunt caracteristici claselor de drum si zone pietonale asa cum sunt definite in standardul SR EN 13201:
- luminanta: > decat nivelul minim admis de standard
- uniformitatea longitudinala: > decat nivelul minim admis de standard
- uniformitatea transversala: > decat nivelul minim admis de standard
- gradul de orbire al conducatorului auto: < decat nivelul maxim admis de standard
- gradul de iluminare al vecinatatilor: > decat nivelul minim admis de standard
- asigurarea unui nivel minim al consumului de energie electrică, prin folosirea aparatelor de iluminat cu randament mare si costuri de mentenanță redusă, cu grad mare de protecție și cu caracteristici optice deosebite echipate cu sursa LED.

e) indicatori financiari, socioeconomici, de impact, de rezultat/operare, stabiliți în funcție de specificul și ținta fiecărui obiectiv de investiții;

In lipsa luminii artificiale continuitatea activitatii oamenilor nu ar fi posibila pe timpul noptii. O preocupare aparte o reprezinta iluminatul urban, datorita implicatiilor pe care le are in activitatea citadina, generand efecte benefice atat in ceea ce priveste siguranta cetatenilor, cat si sub aspect economic, socio-cultural si turistic. Siguranta cetatenilor implica reducerea numarului de accidente rutiere pe timpul noptii si reducerea actelor de vandalism.

Din studiile efectuate la nivel global, iluminatul public urban aduce urmatoarele beneficii:

- cresterea gradului de civilizatie, confort si calitate a vietii cetatenilor;
- cresterea gradului de securitate individuala si colectiva in cadrul comunitatii;

- cresterea gradului de siguranta a circulatiei pietonale si rutiere;
- optimizarea consumului de energie;
- garantarea permanentei in functionarea iluminatului public;
- administrarea corecta si eficienta a bunurilor din proprietatea publica si a banilor publici;
- nediscriminarea si egalitatea tuturor consumatorilor prin asigurarea unui standard unitar calitativ si uniform raspandit teritorial in comunitate;
- dezvoltarea durabila a sistemului de iluminat public;
- liberul acces la informații privind aceste servicii publice;
- transparenta, consultarea si antrenarea in decizii a cetatenilor.

Eficienta serviciului de iluminat public influenteaza in mod direct mediul economic si social al unitatii administrativ-teritoriale. Calitatea iluminatului ca si serviciul comunitar pot determina in mod cert cresterea nivelului de siguranta la nivel local, descurajand savarsirea de infractiuni si contraventii in spatiul public. La nivelul intregii tari, s-a manifestat in ultimii ani o preocupare deosebita in privinta optimizarii acestui serviciu, fiind verificate constant optiunile autoritatilor locale pentru implementarea unor sisteme complexe de gestiune a iluminatului public, in paralel cu dezvoltarea unei infrastructuri pentru supravegherea video din municipii.

Infrastructura iluminatului public poate fi utilizata si in scopul implementarii structurilor pentru supraveghere video a zonelor comunitare cu risc ridicat pentru producerea de infractiuni sau contraventii. In asemenea condiții, prima etapa pentru atingerea climatului de siguranta specific unei comunitati europene il reprezinta imbunatatirea calitatii iluminatului public.

Din perspectiva securitatii comunitatii, efectul imediat al unui iluminat public ineficient este suprasolicitarea personalului disponibil insarcinat cu activitatea de preventie a faptelor antisociale, fie ele infractionale sau contraventionale.

Iluminatul public poate conduce asadar la cresterea gradului de monitorizare activa sau pasiva a spatiilor publice din cadrul comunitatii, ajutand la prevenirea si combaterea infractiunilor si criminalitatii, sporind eficienta interventiilor operative in cazul unor amenintari la adresa integritatii persoanelor sau a bunurilor proprietate publica sau privata.

Numarul de infractiuni de furt, de talharie, de distrugere, de loviri si alte violente creste in cadrul acelor comunitati care nu beneficiaza de un iluminat corespunzator pe timpul noptii, astfel incat fenomenele antisociale sa fie descurajate. Administrarea eficienta a acestui serviciu apare ca o necesitate pentru cresterea gradului de securitate de la nivelul comunitatii locale, impunandu-se ca resursele investite sa fie in acord cu gradul de uzura a sistemului, iar extinderea sistemului sa fie proportionala cu evolutia ariei ce include spatiilor publice pe care trebuie sa le deserveasca.

Autoritatile publice locale au obligatia, conform legilor in vigoare (Legea 230/2006 Organizarea serviciului de iluminat public), sa asigure iluminatul public în conformitate cu normele si standardele Romaniei si Uniunii Europene.

d) durata estimată de execuţie a obiectivului de investiţii, exprimată în luni.

- Durata de realizare a investitiei: **24 luni**

6.4. PREZENTAREA MODULUI ÎN CARE SE ASIGURĂ CONFORMAREA CU REGLEMENTĂRILE SPECIFICE FUNCŢIUNII PRECONIZATE DIN PUNCTUL DE VEDERE AL ASIGURĂRII TUTUROR CERINŢELOR FUNDAMENTALE APLICABILE CONSTRUCŢIEI, CONFORM GRADULUI DE DETALIERE AL PROPUNERILOR TEHNICE

In vederea asigurarii indeplinirii tuturor cerintelor fundamentale aplicabile obiectivului de investitie se vor respecta toate normativele in vigoare privind singuranta in constructii, reprezentantii ISC vor participa la toate receptiile intermediare/ finale conform etapelor de executie propuse de proiectanti.

Pentru asigurarea conformitatii realizarii lucrarilor in raport cu proiectul tehnic se vor contracta servcii de asistenta tehnica din partea proiectantului.

Pentru urmarirea de santier se vor contracta servicii de dirigentie de santier in vederea asigurarii calitatii si conformitatii lucrarilor realizate.

De asemenea, echipa de proiect a beneficiarului, prin experienta acumulata in implementarea proiectelor de constructii la nivelul Municipiului Constanta, va coordona si monitoriza derularea lucrarilor in vederea atingerii rezultatelor si indicatorilor stabiliti.

6.5. NOMINALIZAREA SURSELOR DE FINANŢARE A INVESTIŢIEI PUBLICE, CA URMARE A ANALIZEI FINANCIARE ŞI ECONOMICE: FONDURI PROPRII, CREDITE BANCARE, ALOCAŢII DE LA BUGETUL DE STAT/BUGETUL LOCAL, CREDITE EXTERNE GARANTATE SAU CONTRACTATE DE STAT, FONDURI EXTERNE NERAMBURSABILE, ALTE SURSE LEGAL CONSTITUITE

Implementarea proiectului se va face prin credit bancar.

7. URBANISM, ACORDURI ŞI AVIZE CONFORME

7.1. CERTIFICATUL DE URBANISM EMIS ÎN VEDEREA OBŢINERII AUTORIZAŢIEI DE CONSTRUIRE

Conform prevederilor legale, obtinerea avizelor si acordurilor cad in sarcina beneficiarului care poate chiar si delega o firma specializata pentru obtinerea acestora.

Realizarea obiectivelor de investiţii pentru instalaţiile electrice este condiţionată de obţinerea unor avize şi acorduri dintre care mai importante este **Certificatului de urbanism**, care cuprinde elemente privind regimul juridic, economic si tehnic al terenurilor si constructiilor si este emis de catre primarii sau prefecturi, dupa caz.

Se va obtine de catre beneficiar.

7.2. STUDIU TOPOGRAFIC, VIZAT DE CĂTRE OFICIUL DE CADASTRU ŞI PUBLICITATE IMOBILIARĂ

La nivelul prezentei documentatii au fost elaborate studii topografice intrucat pozitia stalpilor care sustin corpurile de iluminat noi montate nu se modifica.

7.3. EXTRAS DE CARTE FUNCIARĂ, CU EXCEPŢIA CAZURILOR SPECIALE, EXPRES PREVĂZUTE DE LEGE

Terenul pe care sunt amplasate elementele SIP analizate (stalpi, retele, corpuri) este in proprietatea Municipiului Constanta. Lucrarile se vor executa numai pe domeniu public.

7.4. AVIZE PRIVIND ASIGURAREA UTILITĂŢILOR, ÎN CAZUL SUPLIMENTĂRII CAPACITĂŢII EXISTENTE

Nu este cazul, nu se solicita spor de putere.

7.5. ACTUL ADMINISTRATIV AL AUTORITĂŢII COMPETENTE PENTRU PROTECŢIA MEDIULUI, MĂSURI DE DIMINUARE A IMPACTULUI, MĂSURI DE COMPENSARE, MODALITATEA DE INTEGRARE A PREVEDERILOR ACORDULUI DE MEDIU, DE PRINCIPIU, ÎN DOCUMENTAŢIA TEHNICO-ECONOMICĂ

Iluminatul public are implicatii directe în protectia mediului prin mai multi factori:

- prin utilizarea eficientă a energiei (reducerea consumurilor nejustificate – utilizarea de echipamente performante cu consumuri reduse de energie);
- prin utilizarea echipamentelor cu componente reciclabile;
- reducerea poluării luminoase prin orientarea aparatelor de iluminat spre suprafata căii de circulatie (aparatele de iluminat nu pot fi utilizate pe post de "reflectoare").

Iluminatul public şi înfrumuseţarea oraşelor trebuie să contribuie la protejarea mediului înconjurător (nu să îl distrugă), să se încadreze în mediul înconjurător evidenţiind elementele de identitate.

Protecţia mediului constituie o obligaţie a autorităţilor administraţiei publice şi locale, precum şi a tuturor persoanelor fizice, juridice, statul recunoscând tuturor persoanelor dreptul la uun mediu sănătos.

Soluţiile tehnice propuse în prezenta lucrare reduc la minim impactul negativ asupra mediului, în condiţiile de siguranţă şi eficienţă în toate fazele ciclului de viaţă a lucrării proiectate: proiectare, execuţie şi exploatare.

Pe toată durata de viaţă a instalaţiilor se vor respecta cerinţele impuse prin SR EN ISO 14001.

Se vor lua măsurile necesare pentru aducerea mediului înconjurător la condiţiile impuse de legislaţia mediului, în vigoare.

Se vor respectata, cu precădere, prevederile următoarelor legi:

- OUG 195/2005 – privind protecţia meiului;
- Ord. MAPPM nr. 756/1997 – Reglementări privind evaluarea poluării mediului;
- Legea nr. 107/1996 – Legea apelor;
- HG nr. 525/1996 (republicata) – de aprobare a Regulamentului General de Urbanism;
- Legea nr. 350/2001 – privind sistematizarea şi urbanismul;
- Ord. MIC nr. 1587/1997 – de aprobare a listei categoriilor de construcţii şi instalaţii industriale generatoare de riscuri tehnologice;
- Ord. MIR nr. 344/2001 – pentru prevenirea şi reducerea riscurilor tehnologice.

Solicitarea acordului de mediu este obligatorie pentru proiectele de investitii noi. Pentru proiectele de investitii aferente activitatilor care se supun evaluarii impactului asupra mediului, autoritatile pentru protectia mediului emit acordul integrat de mediu.

Pentru proiectele de investitii aferente activitatilor care nu se supun evaluarii impactului asupra mediului, autoritatile pentru protectia mediului aplica procedura simplificata de avizare de mediu in vederea obtinerii acordului unic.

Toate solicitarile de acorduri de mediu, insotite de fisa tehnica privind conditiile de protectie a mediului (anexa la Certificatul de urbanism, conform prevederilor legislatiei in vigoare privind autorizarea lucrarilor de constructii) necesara pentru obtinerea Acordului Unic, se depun la autoritatea publica pentru protectia mediului pe raza careia se afla amplasamentul ales al proiectului.

7.6. AVIZE, ACORDURI ŞI STUDII SPECIFICE, DUPĂ CAZ, CARE POT CONDIŢIONA SOLUŢIILE TEHNICE

a) studiu privind posibilitatea utilizării unor sisteme alternative de eficienţă ridicată pentru creşterea performanţei energetice;

Nu este necesara elaborarea unui studiu separat pentru utilizarea unor sisteme alternative de eficienta ridicata pentru cresterea performantei energetice, deoarece echipamentele propuse spre utilizare sunt eficiente din punct de vedere energetic (corpuri de iluminat cu tehnologie LED), iar solutiile tehnice ce urmeaza a fi implementate pentru eficientizarea SIP si implementarea unui sisten de diming/telegestiune asigura performanta energetica si functionarea corespunzatoare a sistemului de iluminat public.

b) studiu de trafic şi studiu de circulaţie, după caz;
Nu este cazul.

c) raport de diagnostic arheologic, în cazul intervenţiilor în situri arheologice;

Nu este cazul.

d) studiu istoric, în cazul monumentelor istorice;

Nu este cazul.

e) studii de specialitate necesare în funcţie de specificul investiţiei.

La terminarea lucrarilor va trebui realizat: **Audit energetic la finalizarea investitiei.**

Prezentul document este aplicabil doar pentru si in scopul pentru care a fost emis. Prezentul document, desi contine elemente tehnico-economice, nu tine loc de Proiect tehnic de specialitate.

Prezentul document se poate constitui ca document de referinta pentru intocmirea Proiectului tehnic de specialitate daca beneficiarul considera oportun acest lucru.

B. PIESE DESENATE

Pentru Scenariul/Opţiunea tehnico-economic(ă) optim(ă), recomandat(ă):
A) PLAN DE AMPLASARE ÎN ZONĂ *(scara 1:2000)*
B) PLAN DE SITUAŢIE *(scara 1:500).*

SF nr: 21295

ANEXA Graficul de realizare a investitiei

Reconstructia integrala a sistemului de iluminat pe anumite bulevarde, strazi si parcuri ale Municipiului Constanta, Judetul Constanta- Locatia: Mircea cel Batran (Tronson Zona Capitol - str. Ion Ratiu)

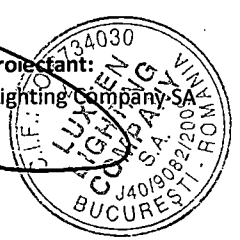
Nr. Crt.	(Sub)Activitatea	ANUL 1											ANUL 2										
		Luna 1	Luna 2	Luna 3	Luna 4	Luna 5	Luna 6	Luna 7	Luna 8	Luna 9	Luna 10	Luna 11	Luna 12	Luna 13	Luna 14	Luna 15	Luna 16	Luna 17	Luna 18	Luna 19	Luna 20	Luna 21	Luna 22	Luna 23	Luna 24
0	**Durata Proiectului**																								
I	**Initierea proiectului**																								
1	Proiectare fazele DTAC, PT+DDE																								
2	Obtinerea avizelor edilitare																								
3	Studiu documentatie proiecte instalatii electrice																								
4	Predare amplasamente																								
II	**Dezvoltarea si implementarea proiectului**																								
5	Demontare corpuri vechi																								
6	Demontare console de sustindere																								
7	Demontare stalpi																								
8	Montare stalpi																								
9	Montare console de sustinere																								
10	Montare corpuri de iluminat noi cu LED																								
11	Conexiuni si legaturi																								
12	Instalare echipamente telegestiune																								
III	**Evaluarea si finalizarea proiectului**																								
13	Probe si verificari																								
IV	**Inchiderea proiectului**																								
14	Recepţii la PIF si terminarea lucrarilor																								

Legenda

Marcaj activitate/subactivitate

Beneficiar:
Primaria Municipiului Constanta

Proiectant:
SC Luxten Lighting Company SA



ANEXĂ LA
HCL NR. 436/10.23

Ofertant: SC LUXTEN Lighting Company SA
Beneficiar: PRIMARIA MUNICIPIULUI CONSTANTA

Proiect nr.: **21295**
Faza SF:
Curs euro 21.08.2023 4.9416

DEVIZ GENERAL privind cheltuielile necesare realizarii obiectivului de investitii

Reconstructia integrala a sistemului de iluminat pe anumite bulevarde, strazi si parcuri ale Municipiului Constanta, Judetul Constanta- Locatia: Mircea cel Batran - Zona Capitol - str. Ion Ratiu

Nr. crt.	Denumirea capitolelor si subcapitolelor de cheltuieli	Valoare (fara TVA)	TVA	Valoare cu TVA	Valoare euro cu TVA
		lei	lei	lei	lei
1	2	3	4	5	5
Capitolul 1					
Cheltuieli pentru obtinerea si amenajarea terenului					
1.1	Obtinerea terenului	0.00	0.00	0.00	0.00
1.2	Amenajarea terenului	0.00	0.00	0.00	0.00
1.3	Amenajari pentru protectia mediului si aducerea terenului la starea initiala	0.00	0.00	0.00	0.00
1.4	Cheltuieli pentru relocarea / protectia utilitatilor	0.00	0.00	0.00	0.00
Total Capitol 1		0.00	0.00	0.00	0.00
Capitolul 2					
Cheltuieli pentru asigurarea utilitatilor necesare obiectivului de investitii					
2	Cheltuieli pentru asigurarea utilitatilor necesare obiectivului de investitii		0.00	0.00	0.00
Total Capitol 2		0.00	0.00	0.00	0.00
Capitolul 3					
Cheltuieli pentru proiectare si asistenta tehnica					
3.1	Studii	7,417.40	1,409.31	8,826.71	1,786.20
	3.1.1. Studii teren	7,417.40	1,409.31	8,826.71	1,786.20
	3.1.2. Raport privind impactul asupra mediului	0.00	0.00	0.00	0.00
	3.1.3. Alte studii specifice	0.00	0.00	0.00	0.00
3.2	Documentatii suport si cheltuieli pentru obtinerea de avize, acorduri si autorizatii	1,740.50	330.70	2,071.20	419.13
3.3	Expertiza tehnica	0.00	0.00	0.00	0.00
3.4	Certificarea performantei energetice si audit energetic si luminotehnic	1,100.00	209.00	1,309.00	264.89
3.5	Proiectare	50,407.34	9,577.40	59,984.74	12,138.73
	3.5.1 Tema de proiectare	0.00	0.00	0.00	0.00
	3.5.2 Studiu de prefezabilitate	0.00	0.00	0.00	0.00
	3.5.3 Studiu de fezabilitate / documentatie de avizare a lucrarilor de interventii si deviz general	2,285.43	434.23	2,719.66	550.36
	3.5.4 Documentatiile tehnice necesare in vederea obtinerii avizelor / acordurilor / autorizatiilor	18,888.77	3,588.87	22,477.63	4,548.65
	3.5.5 Verificarea tehnica de calitate a proiectului tehnic si a detaliilor de executie	900.00	171.00	1,071.00	216.73
	3.5.6 Proiect tehnic si detalii de executie	28,333.15	5,383.30	33,716.45	6,822.98
3.6	Organizarea procedurilor de achizitie		0.00	0.00	0.00
3.7	Consultanta	0.00	0.00	0.00	0.00
3.7.1	Managementul de proiect pentru obiectivul de investiţii	0.00	0.00	0.00	0.00
3.7.2	Auditul financiar	0.00	0.00	0.00	0.00
3.8	Asistenta tehnica	38,604.90	7,334.93	45,939.83	9,296.55
	3.8.1 Asistenta tehnica din partea proiectantului	25,203.67	4,788.70	29,992.37	6,069.36
	3.8.1.1 Asistenta pe perioada de executie a lucrarilor	25,203.67	4,788.70	29,992.37	6,069.36
	3.8.1.2 Asistenta pentru participarea proiectantului la fazele incluse in programul de control al lucrarilor de executie, avizat de catre Inspectoratul de Stat in Constructii	0.00	0.00	0.00	0.00
	3.8.2 Dirigentie de santier	13,401.22	2,546.23	15,947.46	3,227.18
Total Capitol 3		99,270.14	18,861.33	118,131.47	23,905.51

ANEXĂ LA
HCL NR. ..../.....

Capitolul 4					
Cheltuieli pentru investitia de baza					
4.1	Constructii si instalatii	1,616,737.35	307,180.10	1,923,917.45	389,330.87
4.2	Montaj Utilaje, echipamente tehnologice si functionale	4,287.45	814.62	5,102.07	1,032.47
4.3	Utilaje, echipamente tehnologice si functionale care necesita montaj	55,600.00	10,564.00	66,164.00	13,389.19
4.4	Utilaje, echipamente tehnologice si functionale care nu necesita montaj si echipamente de transport	0.00	0.00	0.00	0.00
4.5	Dotari	0.00	0.00	0.00	0.00
4.6	Active necorporale	3,620.00	687.80	4,307.80	871.74
Total Capitol 4		1,680,244.80	319,246.51	1,999,491.31	404,624.27
Capitolul 5					
Alte cheltuieli					
5.1	Organizare de santier	16,210.25	3,079.95	19,290.20	3,903.63
	5.1.1 Lucrari de constructii si instalatii aferente organizarii de santier	16,210.25	3,079.95	19,290.20	3,903.63
	5.1.2 Cheltuieli conexe organizarii santierului	0.00	0.00	0.00	0.00
5.2	Comisioane, cote, taxe, costul creditului	8,105.12	0.00	8,105.12	1,640.18
	5.2.1 Comisioanele si dobanzile aferente creditului bancii finantatoare	0.00	0.00	0.00	0.00
	5.2.2 Cota aferenta ISC pentru controlul calitatii lucrarilor de constructii	8,105.12	0.00	8,105.12	1,640.18
	5.2.3 Cota aferenta ISC pentru controlul statului in amenajarea teritoriului, urbanism si pentru autorizarea lucrarilor de constructii	0.00	0.00	0.00	0.00
	5.2.4 Cota aferenta Casei Sociale a Constructorilor - CSC	0.00	0.00	0.00	0.00
	5.2.5 Taxe pentru acorduri, avize conforme si autorizatia de construire / desfintare	0.00	0.00	0.00	0.00
5.3	Cheltuieli diverse si neprevazute	113,471.74	21,559.63	135,031.37	27,325.43
5.4	Cheltuieli pentru informare si publicitate	0.00	0.00	0.00	0.00
Total Capitol 5		137,787.11	24,639.58	162,426.68	32,869.25
Capitolul 6					
Cheltuieli pentru probe tehnologice si teste					
6.1	Pregatirea personalului de exploatare	0.00	0.00	0.00	0.00
6.2	Probe tehnologice si teste	300.00	57.00	357.00	72.24
Total Capitol 6		300.00	57.00	357.00	72.24
TOTAL GENERAL		**1,917,602.05**	**362,804.42**	**2,280,406.46**	**461,471.28**
din care C+M (1.2+1.3+1.4+2+4.1+4.2+5.1.1		**1,637,235.05**	**311,074.66**	**1,948,309.71**	**394,266.98**

Data
21.08.2023

Intocmit,

Numele:	Functia:	Semnatura:
Costache Virgil	Economist	

S.C. LUXTEN LIGHTING COMPANY S.A.
Director General
Silvian Serbanescu

Beneficiar / Investitor
Primaria Municipiului Constanta

C.I.F.: RO 6734030 4 LUXTEN LIGHTING COMPANY S.A. J40/9082/2009 BUCUREȘTI - ROMÂNIA

PREȘEDINTE ȘEDINȚĂ
TUICĂ MARIUS

CONTRASEMNEAZĂ
SECRETAR GENERAL,
FULVIA ANTONELA DINESCU

Ofertant: SC LUXTEN Lighting Company SA
Beneficiar: PRIMARIA MUNICIPIULUI CONSTANTA

Proiect nr.: 21295
Faza SF:

Devizul obiectului

Reconstructia integrala a sistemului de iluminat pe anumite bulevarde, strazi si parcuri ale Municipiului Constanta, Judetul Constanta- Locatia: Mircea cel Batran - Zona Capitol - str. Ion Ratiu

Nr. crt.	Denumirea capitolelor si subcapitolelor de cheltuieli	Valoare (fara TVA)	TVA	Valoare cu TVA
		lei	lei	lei
1	2	3	4	5
Capitolul 4 Cheltuieli pentru investitia de baza				
4.1	Constructii si instalatii	1,616,737.35	307,180.10	1,923,917.45
4.1.1.	Terasamente, sistematizare pe verticala si amenajari exterioare	0.00	0.00	0.00
4.1.2.	Rezistenta	0.00	0.00	0.00
4.1.3.	Arhitectura	0.00	0.00	0.00
4.1.4.	Instalatii	1,616,737.35	307,180.10	1,923,917.45
Total I - subcapitol 4.1		1,616,737.35	307,180.10	1,923,917.45
4.2	Montaj Utilaje, echipamente tehnologice si functionale	4,287.45	814.62	5,102.07
Total II - subcapitol 4.2		4,287.45	814.62	5,102.07
4.3	Utilaje, echipamente tehnologice si functionale care necesita montaj	55,600.00	10,564.00	66,164.00
4.4	Utilaje, echipamente tehnologice si functionale care nu necesita montaj si echipamente de transport	0.00	0.00	0.00
4.5	Dotari	0.00	0.00	0.00
4.6	Active necorporale	3,620.00	687.80	4,307.80
Total III - Subcapitol 4.3+4.4+4.5+4.6		59,220.00	11,251.80	70,471.80
TOTAL deviz pe obiect (Total I+Total II+Total III)		**1,680,244.80**	**319,246.51**	**1,999,491.31**

Data
21.08.2023

Intocmit,
Numele: Costache Virgil
Functia: Economist
Semnatura:

S.C. LUXTEN LIGHTING COMPANY S.A.
Director General
Silvian Serbanescu

C.I.F.: RO 6734030 4 LUXTEN LIGHTING COMPANY S.A. J40/9082/2008 BUCUREȘTI - ROMANIA

Formular F1

OBIECTIV: CT34 SF MUNICIPIUL CONSTANTA - Reconstructia integrala a sistemului de iluminat
CONTRACTANT: LUXTEN LIGHTING COMPANY

CENTRALIZATORUL
cheltuielilor pe obiectiv

Nr.cap./ subcap deviz general	Denumirea capitolelor de cheltuieli	Valoarea cheltuielilor/ob. exclusiv TVA ron	din care C + M ron
	1	2	3
4	**Cheltuieli pentru investitia de baza**		
01	Echipamente sistem iluminat public	**1.616.737,35**	**1.616.737,35**
02	Echipamente sistem telegestiune	**63.507,45**	**4.287,45**
	TOTAL capitol/ subcapitol	**1.680.244,80**	**1.621.024,80**
	TOTAL valoare (exclusiv TVA)	**1.680.244,80**	**1.621.024,80**
	Taxa pe valoarea adaugata	**319.246,52**	**307.994,72**
	TOTAL valoare (inclusiv TVA)	**1.999.491,32**	**1.929.019,52**

PROIECTANT
LUXTEN LIGHTING COMPANY

C.I.F.: RO 6734030 LUXTEN LIGHTING COMPANY S.A. J40/8982/2009 BUCUREȘTI - ROMÂNIA

Formular F2

OBIECTIV: CT34 SF MUNICIPIUL CONSTANTA - Reconstructia integrala a sistemului de iluminat
CONTRACTANT: LUXTEN LIGHTING COMPANY

CENTRALIZATORUL

cheltuielilor pe categorii de lucrari, pt.obiectul 01 Echipamente sistem iluminat public

Nr.cap./ subcap deviz general		Cheltuieli pe categoria de lucrari	Valoarea (exclusiv TVA) ron
		1	2
4.1.		**Constructii si instalatii aferente acestora**	
4.1.1	02	Str.Mircea cel Batran (Zona Capitol-Str.Ion Ratiu)	**1.616.737,35**
		TOTAL I	**1.616.737,35**
		TOTAL valoare (exclusiv TVA)	**1.616.737,35**
		Taxa pe valoarea adaugata	**307.180,10**
		TOTAL valoare (inclusiv TVA)	**1.923.917,45**

PROIECTANT
LUXTEN LIGHTING COMPANY

C.I.F.: RO 6734030 LUXTEN LIGHTING COMPANY S.A. J40/9982/2009 BUCUREȘTI - ROMÂNIA

Formular F3

OBIECTIV: CT34 SF MUNICIPIUL CONSTANTA - Reconstructia integrala a sistemului de iluminat
CONTRACTANT: LUXTEN LIGHTING COMPANY

LISTA
cu cantitatile de lucrari pe categorii de lucrari

Obiectul: 01 Echipamente sistem iluminat public
Categoria de lucrari: 02 Str.Mircea cel Batran (Zona Capitol-Str.Ion Ratiu)

*Executant*2022 *Obiectiv*CT34 *Obi*01 *Cate*02 [ron]

Nr. crt.	Capitolul de lucrari Simbol Denumire resursa Observatii Corectii Liste anexe	U. M.	Cantitatea	Pretul unitar a) materiale b) manopera c) utilaj d) transport Total(a+b+c+d)	Valoare
	SECTIUNE TEHNICA			SECTIUNE FINANCIARA	
0	1	2	3	4	5
1	EC03XA	91 M	1400,00000	18,73	26222,00
				6,00	8400,00
	CABLU PT.ENERG.ELECT.SAU SEMNAL.LIBER ASEZ.IN SANT			0,00	0,00
	PE PAT NISIP,PODURI,PERETI H=4M,MASA SUB 1,00 KG/M			0,56	789,28
				25,29	35411,28
	L:12007 -1018:4806426 -CABLU ENERGIE ACYY 0,6/ 1KV 3X 35 + 16 M S.8778				
2	TSA09XC	91 M CUB	448,00000	0,00	0,00
				121,20	54297,60
	SAPAT.MAN.PAM.SPATII LIM.,TRANSEE PINA 4M ADINC.PT			0,00	0,00
	.CABL.EL.SUB 1M LAT.PINA 1,50M ADINC.TEREN TARE			0,00	0,00
				121,20	54297,60
3	W2H04A1	82 M CUB	112,00000	136,50	15288,00
				13,68	1532,16
	STRAT NISIP ASEZAT IN SANT PENTRU PROTEJAREA CABLU			0,00	0,00
	RILOR LA LUCR IN PROF NETIPIZAT			4,11	460,17
				154,29	17280,33
4	TRA01A15	82 TONE	190,40000	0,00	0,00
				0,00	0,00
	TRANSPORTUL RUTIER AL MATERIALELOR (NISIP) CU AUTO			0,00	0,00
	BASCULANTA PE DIST.= 15 KM.			30,60	5826,24
				30,60	5826,24
5	TSD18XC	91 M CUB	336,00000	0,60	201,60
				39,00	13104,00
	UMPLUTURA COMPACTATA LA SANTURI PT.CABL.INGROP.ALE			0,00	0,00
	LINIILOR EL.DE INALTA TENSIUNE CU PAM.TEREN TARE			0,02	6,07
				39,62	13311,67
6	W2H07A1	82 M	1400,00000	1,56	2184,00
				3,00	4200,00
	PROFIL TIP M PENTRU 1 CABLU DE 1KV STRAT PROTECTOR			0,00	0,00
	CU FOLII DIN PVC			0,05	65,74
				4,61	6449,74
7	TRI1AA02C1	82 TONE	750,40000	0,00	0,00
				13,50	10130,40
	INCARCAREA MATERIALELOR,GRUPA A-GRELE IN BULGARI,P			0,00	0,00
	RIN ARUNCARE RAMPA SAU TEREN-AUTO CATEG.1 $			0,00	0,00
				13,50	10130,40
8	TRA01A15P	82 TONE	750,40000	0,00	0,00
				0,00	0,23
	TRANSPORTUL RUTIER AL PAMINTULUI SAU MOLOZULUI CU			0,00	0,00
	AUTOBASCULANTA DIST.=15 KM $			30,60	22962,24
				30,60	22962,47

0	1	2	3	4	5
9	**W2J01XB**	93 **BUCATA**	**7,00000**	0,00	**0,00**
				63,00	**441,00**
VERIFICAREA SI INCERCAREA LINIILOR ELECTRICE				108,00	**756,00**
SUBTERANE				0,00	**0,00**
				171,00	**1197,00**
10	**W2E15A**	99 **BUCATA**	**1,00000**	2950,00	**2950,00**
				37,20	**37,20**
TABLOU ELECTRIC/CUTIE DISTRIBUTIE STRADALA/PA				0,00	**0,00**
				88,80	**88,80**
				3076,00	**3076,00**
L:W2L040 -0017:0000911		*-CUTIE DISTRIBUTIE STRADALA ILUMINAT PUBLIC*			
11	**TSA07XC**	93 **M CUB**	**0,28000**	0,00	**0,00**
				112,80	**31,58**
SAPAT.MAN.PAM.PINA 14M ADINC.IN GROPI SECT.POLIG.C				0,00	**0,00**
U D=1,50M EVAC.MAN.ADINC.0,00-1,50M TEREN TARE				0,00	**0,00**
				112,80	**31,58**
12	**CL12XC**	93 **KG**	**8,00000**	10,40	**83,20**
				6,60	**52,80**
CONFECTII METALICE DIVERSE:PIESE INGLOBATE TOTAL S				0,00	**0,00**
AU PARTIAL IN BETON				0,30	**2,41**
				17,30	**138,41**
L:10107 -0001:6309886		*-CONFECTII METALICE INGLOBATE IN BETON*			
13	**EA02XA**	93 **M**	**6,00000**	15,30	**91,77**
				30,00	**180,00**
TEAVA DIN PVC NEPLASTEFIATA, MONTATA INGROPAT IN				0,00	**0,00**
PARDOSEALA SAU PAMINT PINA LA 0,8 M ADINCIME				0,45	**2,68**
				45,74	**274,45**
L:90027 -0037:6700614		*-TEVI DIN P.V.C.RIGID TIP G 63X4,7 STAS 6675/2*			
14	**CA01M1**	82 **M CUB**	**0,32000**	434,04	**138,89**
				78,60	**25,15**
TURNARE BETON SIMPLU IN FUNDATII LA CONSTRUCTII IN				0,00	**0,00**
GINERESTI(STILPI LEA,ETC.)				13,06	**4,18**
				525,70	**168,23**
L:10173 -0227:2100911		*-BETON MARFA CLASA C15/12 (BC15/B200)*			
15	**TRI1AA02C1**	82 **TONE**	**0,53000**	0,00	**0,00**
				13,50	**7,16**
INCARCAREA MATERIALELOR,GRUPA A-GRELE IN BULGARI,P				0,00	**0,00**
RIN ARUNCARE RAMPA SAU TEREN-AUTO CATEG.1 $				0,00	**0,00**
				13,50	**7,16**
16	**TRA01A15P**	82 **TONE**	**0,53000**	0,00	**0,00**
				0,00	**0,00**
TRANSPORTUL RUTIER AL PAMINTULUI SAU MOLOZULUI CU				0,00	**0,00**
AUTOBASCULANTA DIST.=15 KM $				30,60	**16,22**
				30,60	**16,22**
17	**TRA06A15**	82 **TONE**	**0,77000**	0,00	**0,00**
				0,00	**0,00**
TRANSPORTUL RUTIER AL BETONULUI-MORTARULUI CU AUTO				0,00	**0,00**
BETONIERA DE 5,5MC DIST. =15KM $				38,00	**29,26**
				38,00	**29,26**
18	**EI04XE**	93 **BUCATA**	**6,00000**	1,06	**6,39**
				12,00	**72,00**
RACORDAREA CU PAPUCI A COND.CU SI AL IN TABL.SAU U				0,00	**0,00**
TILIZATORI MONT.PAPUC COND.AL,SEC.16,25,35,50MMP				0,03	**0,19**
				13,10	**78,58**

0	1	2	3	4	5
19	**W2J04A**	99 **BUCATA**	**1,00000**	0,00	**0,00**
				65,40	**65,40**
	VERIFICAREA SI INCERCAREA TABLOURILOR,FIRIDELOR DE			0,00	**0,00**
	DISTRIB.,CUTIILOR DE DISTRIB.			0,00	**0,00**
				65,40	**65,40**
20	**W2I03XF1**	93 **BUCATA**	**1,00000**	669,85	**669,85**
				660,00	**660,00**
	PRIZA DE PAMINT,TEREN NORMAL TIP C3, 1 ELECTROD			0,00	**0,00**
	ORIZONTAL DE 12M SI 3 ELECTR. VERT. TEAVA 2"			19,58	**19,58**
				1349,42	**1349,42**
21	**EH09XA**	93 **BUCATA**	**1,00000**	0,00	**0,00**
				114,00	**114,00**
	VERIFICAREA PRIZELOR DE PAMINT			0,00	**0,00**
				0,00	**0,00**
				114,00	**114,00**
22	**W2A16B**	99 **BUCATA**	**31,00000**	1640,82	**50865,42**
				120,00	**3720,00**
	STILP PT.ILUMINAT PUBLIC STRADAL DIN TV.OTEL >5M I			115,20	**3571,20**
	NALTIME, MONTAT CU AUTOMACARA IN FUNDATIE TURNATA			49,36	**1530,28**
				1925,38	**59686,90**
	L:12309 -0014:6500914 -STILP MET. OCTOGONAL H8				
23	**TSA07XC**	93 **M CUB**	**17,98000**	0,00	**0,00**
				112,80	**2028,14**
	SAPAT.MAN.PAM.PINA 14M ADINC.IN GROPI SECT.POLIG.C			0,00	**0,00**
	U D=1,50M EVAC.MAN.ADINC.0,00-1,50M TEREN TARE			0,00	**0,00**
				112,80	**2028,14**
24	**CL12XC**	93 **KG**	**589,00000**	10,40	**6125,60**
				6,60	**3887,40**
	CONFECTII METALICE DIVERSE:PIESE INGLOBATE TOTAL S			0,00	**0,00**
	AU PARTIAL IN BETON			0,30	**177,29**
				17,30	**10190,29**
	L:10107 -0001:6309886 -CONFECTII METALICE INGLOBATE IN BETON				
25	**EA02XA**	93 **M**	**62,00000**	5,21	**323,13**
				30,00	**1860,00**
	TEAVA DIN PVC NEPLASTEFIATA, MONTATA INGROPAT IN			0,00	**0,00**
	PARDOSEALA SAU PAMINT PINA LA 0,8 M ADINCIME			0,15	**9,44**
				35,36	**2192,57**
	L:90027 -0035:6700597 -TEVI DIN P.V.C.RIGID TIP G 40X3 STAS 6675/2				
26	**EC04XA**	93 **M**	**496,00000**	5,87	**2912,58**
				9,00	**4464,00**
	CABLU PT.ENERG.ELECT.SAU SEMNALIZ.TRAS PRIN TUB SA			0,00	**0,00**
	U TEAVA PROTECTIE,CABLU CU MASA SUB 1,00 KG/M			0,18	**86,80**
				15,05	**7463,38**
	L:12007 -0130:4801907 -CABLU ENERGIE CYY 0,6/ 1KV 3X 2,5 U S.8778				
27	**W2D01A**	99 **BUCATA**	**124,00000**	14,94	**1851,94**
				12,30	**1525,20**
	MONTARE CLEMA DE DERIVATIE PT.CONDUCTOARE			0,00	**0,00**
				0,44	**54,12**
				27,67	**3431,26**
	L:12316 -0025:5204286 -CLEMA AEM CL 2,5-50 AL-CU				
28	**EB01A**	99 **M**	**19,00000**	11,13	**211,43**
				0,90	**17,10**
	CONDUCTOR DE ALUMINIU SAU CUPRU, IZOLAT, INTRODUS			0,00	**0,00**
	IN TUBURI-TEVI DE PROT., SECT.PANA LA 4.0 MMP			0,33	**6,36**
				12,36	**234,90**
	L:EL11 -0195:4829088 -CONDUCTOR MYF 16 S 9108				

0	1	2	3	4	5
29	EI04XE	91 BUCATA	31,00000	3,51	108,90
				12,00	372,00
RACORDAREA CU PAPUCI A COND.CU SI AL IN TABL.SAU U				0,00	0,00
TILIZATORI MONT.PAPUC COND.AL,SEC.16,25,35,50MMP				0,11	3,28
				15,62	484,17
L:12016 -0075:5202304 -PAPUC CUPRU PC 16					
30	NLXTP24	BUCATA	31,00000	21,00	651,00
				7,50	232,50
MONTARE SIGURANTA AUTOMATA 6-10A, INCLUSIV EXECUTA				0,00	0,00
REA LEGATURILOR				0,63	19,60
				29,13	903,10
31	CA01M1	82 M CUB	17,98000	434,04	7804,04
				78,60	1413,23
TURNARE BETON SIMPLU IN FUNDATII LA CONSTRUCTII IN				0,00	0,00
GINERESTI(STILPI LEA,ETC.)				13,06	234,90
				525,70	9452,17
L:10173 -0227:2100911 -BETON MARFA CLASA C15/12 (BC15/B200)					
32	TRI1AA02C1	82 TONE	34,16000	0,00	0,00
				13,50	461,16
INCARCAREA MATERIALELOR,GRUPA A-GRELE IN BULGARI,P				0,00	0,00
RIN ARUNCARE RAMPA SAU TEREN-AUTO CATEG.1		$		0,00	0,00
				13,50	461,16
33	TRA01A15P	82 TONE	34,16000	0,00	0,00
				0,00	0,01
TRANSPORTUL RUTIER AL PAMINTULUI SAU MOLOZULUI CU				0,00	0,00
AUTOBASCULANTA DIST.=15 KM		$		30,60	1045,30
				30,60	1045,31
34	TRA06A15	82 TONE	43,15000	0,00	0,00
				0,00	0,00
TRANSPORTUL RUTIER AL BETONULUI-MORTARULUI CU AUTO				0,00	0,00
BETONIERA DE 5,5MC DIST. =15KM		$		38,20	1648,33
				38,20	1648,33
35	W2I03XA1	93 BUCATA	31,00000	184,38	5715,78
				261,00	8091,00
PRIZA DE PAMINT, TEREN NORMAL TIP A1, CU ELECTROD				0,00	0,00
				5,29	163,85
				450,67	13970,63
36	EH09XA	93 BUCATA	31,00000	0,00	0,00
				114,00	3534,00
VERIFICAREA PRIZELOR DE PAMINT				0,00	0,00
				0,00	0,00
				114,00	3534,00
37	W2F07D	99 BUCATA	31,00000	350,70	10871,70
				80,10	2483,10
PRELUNGIRE DIN TV.OL CU UN BRAT PT. CORPURI ILUMIN				97,50	3022,50
AT MONTATE PE STILP METAL CU PRB-16				10,54	326,59
				538,84	16703,89
L:90322 -0022:6312062 -CONSOLA STRADALA CU UN BRAT					
38	W2F07D	99 BUCATA	31,00000	195,39	6057,09
				80,10	2483,10
PRELUNGIRE DIN TV.OL CU UN BRAT PT. CORPURI ILUMIN				97,50	3022,50
AT MONTATE PE STILP METAL CU PRB-16				5,87	181,95
				378,86	11744,64
L:90322 -0024:6312065 -CONSOLA PIETONALA CU UN BRAT					

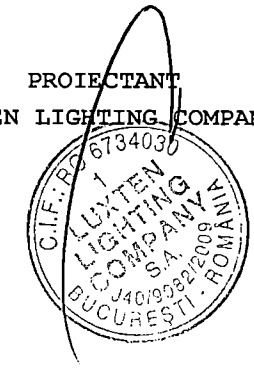
0	1	2	3	4	5
39	**W2F02A**	99 **BUCATA**	**31,00000**	1240,25	**38447,69**
				23,40	**725,40**
CORP DE ILUMINAT STRADAL CU LED MONTAT PE STILPI C				39,00	**1209,00**
U PRB-16				37,32	**1157,04**
				1339,97	**41539,13**
L:12009 -0261:0000515		*-CORP DE ILUMINAT STRADAL LED 80W*			
40	**W2F02A**	99 **BUCATA**	**31,00000**	980,20	**30386,08**
				23,40	**725,40**
CORP DE ILUMINAT STRADAL CU LED MONTAT PE STILPI C				39,00	**1209,00**
U PRB-16				29,50	**914,44**
				1072,09	**33234,91**
L:12009 -0256:0000510		*-CORP DE ILUMINAT PIETONAL LED 30W*			
41	**EH10XB**	93 **BUCATA**	**62,00000**	0,00	**0,00**
				15,00	**930,00**
VERIFICAREA INSTALATIILOR DE ILUMINAT,CONSTIND DIN				0,00	**0,00**
VERIFICAREA CORPURILOR DE ILUMINAT CU LED				0,00	**0,00**
				15,00	**930,00**
42	**EA10C**	99 **M**	**5600,00000**	4,82	**26978,00**
				11,40	**63840,00**
TUB DE PROTECTIE, FLEXIBIL, MONTAT LIBER, DIAMETRU				0,00	**0,00**
L INTERIOR = 50 - 100 MM				0,15	**812,04**
				16,36	**91630,04**
L:EL09A -0011:6704145		*-TUB PE FLEXIBIL D= 63 MM*			
43	**EA02XA**	93 **M**	**216,00000**	20,39	**4405,10**
				30,00	**6480,00**
TEAVA DIN PVC NEPLASTEFIATA, MONTATA INGROPAT IN				0,00	**0,00**
PARDOSEALA SAU PAMINT PINA LA 0,8 M ADINCIME				0,60	**128,73**
				50,99	**11013,84**
L:90027 -0040:6700652		*-TEVI DIN P.V.C.RIGID TIP G 110 X8,2*			
44	**TCA04XK**	93 **BUCATA**	**49,00000**	0,00	**0,00**
				98,10	**4806,90**
CAMERA DE TRAGERE TIP STRAPUNGEREA IN CAMERA DE				0,00	**0,00**
TRAGERE				0,00	**0,00**
asimilat				98,10	**4806,90**
45	**0000085**	**BUCATA**	**49,00000**	2300,00	**112700,00**
				0,00	**0,00**
CAMIN DE TRAGERE CU CAPAC 540X705				0,00	**0,00**
				69,23	**3392,27**
				2369,23	**116092,27**
46	**TSA07XC**	93 **M CUB**	**18,62000**	0,00	**0,00**
				112,80	**2100,34**
SAPAT.MAN.PAM.PINA 14M ADINC.IN GROPI SECT.POLIG.C				0,00	**0,00**
U D=1,50M EVAC.MAN.ADINC.0,00-1,50M TEREN TARE				0,00	**0,00**
				112,80	**2100,34**
47	**DA06A1**	82 **M CUB**	**4,90000**	171,82	**841,93**
				34,61	**169,60**
STRAT AGREG NAT(BALAST)CILINDR CU FUNCT REZIST FIL				14,31	**70,12**
TRANT IZOL AERISIRE ANTCAP CU ASTERNERE MANUALA				5,17	**25,34**
				225,92	**1106,99**
48	**TRA01A15**	82 **TONE**	**8,33000**	0,00	**0,00**
				0,00	**0,00**
TRANSPORTUL RUTIER AL MATERIALELOR (BALAST) CU AUT				0,00	**0,00**
OBASCULANTA PE DIST.= 15 KM.				30,60	**254,90**
				30,60	**254,90**

0	1	2	3	4	5
49	CA01M1	82 M CUB	16,17000	434,04	7018,43
				78,60	1270,96
	TURNARE BETON SIMPLU IN FUNDATII LA CONSTRUCTII IN			0,00	0,00
	GINERESTI(STILPI LEA,ETC.)			13,06	211,25
				525,70	8500,64
	L:10173 -0227:2100911 -BETON MARFA CLASA C15/12 (BC15/B200)				
50	TRI1AA02C1	82 TONE	35,38000	0,00	0,00
				13,50	477,63
	INCARCAREA MATERIALELOR,GRUPA A-GRELE IN BULGARI,P			0,00	0,00
	RIN ARUNCARE RAMPA SAU TEREN-AUTO CATEG.1	$		0,00	0,00
				13,50	477,63
51	TRA01A15P	82 TONE	35,38000	0,00	0,00
				0,00	0,01
	TRANSPORTUL RUTIER AL PAMINTULUI SAU MOLOZULUI CU			0,00	0,00
	AUTOBASCULANTA DIST.=15 KM	$		30,60	1082,63
				30,60	1082,64
52	TRA06A15	82 TONE	38,81000	0,00	0,00
				0,00	0,00
	TRANSPORTUL RUTIER AL BETONULUI-MORTARULUI CU AUTO			0,00	0,00
	BETONIERA DE 5,5MC DIST. =15KM	$		38,20	1482,54
				38,20	1482,54
53	RPEJ06C	99 BUCATA	16,00000	0,00	0,00
				27,60	441,60
	VERIFICARI LUMINOTEHNICE			0,00	0,00
				0,00	0,00
				27,60	441,60
54	DC02XA	91 M	2800,00000	9,70	27173,24
				17,10	47880,00
	TAIEREA CU MASINA CU DISCURI DIAMANTATE A ROSTURIL			52,95	148265,60
	OR LA IMBRACAM.BET.CIM.,COLMATAREA CU MASTIC BIT.			0,29	817,91
				80,05	224136,76
55	DG06XA	91 M CUB	168,00000	0,00	0,00
				126,90	21319,20
	SPARGEREA SI DESFAC.BET.DE CIM.PE SUPRAF.LIMIT.PT.			45,20	7593,60
	POZARE CABLURI,COND.ETC EXEC.DIN IMBRAC.CAROSABILA			0,00	0,00
				172,10	28912,80
56	DG05XC	91 MP	1120,00000	0,00	0,00
				4,80	5376,00
	DECAPAREA IMBRACAMINTII CU STRATUL PINA LA 3 CM FO			0,00	0,00
	RMAT DIN ASFALT TURNA PE FUNDATIE DIN BETON			0,00	0,00
				4,80	5376,00
57	TRI1AA02C1	82 TONE	403,20000	0,00	0,00
				13,50	5443,20
	INCARCAREA MATERIALELOR,GRUPA A-GRELE IN BULGARI,P			0,00	0,00
	RIN ARUNCARE RAMPA SAU TEREN-AUTO CATEG.1	$		0,00	0,00
				13,50	5443,20
58	TRA01A15P	82 TONE	403,20000	0,00	0,00
				0,00	0,12
	TRANSPORTUL RUTIER AL PAMINTULUI SAU MOLOZULUI CU			0,00	0,00
	AUTOBASCULANTA DIST.=15 KM	$		30,60	12337,92
				30,60	12338,04

0	1	2	3	4	5
59	DB19A1	82 MP	1120,00000	0,14	160,16
				3,48	3898,61
	IMBRAC BET ASF CU AGREGAT MARE EXEC LA CALD IN GRO			0,90	1012,48
	SIME DE 4 CM CU ASTERN MANUALA			0,00	4,82
				4,53	5076,07
60	YC0116	82 TONE	268,80000	875,00	235200,00
				0,00	0,00
	PROCURARE ASFALT CALD CU PIETRIS SI FILER DE			0,00	0,00
	CALCAR ALEI,TROTUARE, CAROSABIL			26,34	7079,52
				901,34	242279,52
61	7801669	KG	784,00000	17,64	13829,76
				0,00	0,00
	AMORSA BITUMINOASA			0,00	0,00
				0,53	416,28
				18,17	14246,04
62	TRA06A15	82 TONE	268,80000	0,00	0,00
				0,00	0,00
	TRANSPORTUL RUTIER AL BETONULUI-MORTARULUI CU AUTO			0,00	0,00
	BETONIERA DE 5,5MC DIST. =15KM	$		38,19	10265,47
				38,19	10265,47
63	DA10XA	91 M CUB	168,00000	421,06	70737,79
				115,50	19404,00
	FUNDATIE DIN BETON DE CIMENT LA STRAZI,ALEI SI PLA			21,26	3571,18
	TFORME CAROSABILE,INCLUSIV PREPARAREA BETONULUI			12,67	2129,21
				570,49	95842,17
64	TRA06A15	82 TONE	403,16250	0,00	0,00
				0,00	0,00
	TRANSPORTUL RUTIER AL BETONULUI-MORTARULUI CU AUTO			0,00	0,00
	BETONIERA DE 5,5MC DIST. =15KM	$		38,19	15396,78
				38,19	15396,78
65	W1G02XA	93 BUCATA	1,00000	0,00	0,00
				75,00	75,00
	RACORDAREA INSTALATIEI ELECTRICE IN CELULA DIN POS			0,00	0,00
	TUL DE TRANSFORMARE			0,00	0,00
	ASIMILAT			75,00	75,00
66	W2J02A	99 BUCATA	1,00000	0,00	0,00
				48,90	48,90
	VERIFICAREA SI INCERCAREA RETELEI EL.SUBTERANE-CAB			133,20	133,20
	LU NOU- IN VEDEREA RECEPTIEI SI PUNERII IN FUNCT.			0,00	0,00
				182,10	182,10
67	W2A11C2	82 BUCATA	34,00000	0,00	0,00
				73,80	2509,20
	STILP BETON VIBRAT FUNDATIE TURNATA TEREN FOARTE A			140,40	4773,60
	CCIDENTAT DEMONTAT			0,00	0,00
				214,20	7282,80
68	W2F07A	99 BUCATA	68,00000	0,00	0,00
				85,80	5834,40
	PRELUNGIRE DIN TV.OL CU UN BRAT PT. CORPURI ILUMIN			91,00	6188,00
	AT MONTATE PE STILP BETON CU PRB-16			0,00	0,00
	DEMONTARE			176,80	12022,40

0	1	2	3	4	5
69	W2F02A	99 BUCATA	68,00000	0,00	0,00
				23,40	1591,20
CORP DE ILUMIN.STRADAL PT. LAMPA CU VAPORI DE MERC				39,00	2652,00
UR SAU SODIU MONTAT PE STILPI CU PRB-16				0,00	0,00
DEMONTARE				62,40	4243,20
70	W2G14A	99 M	1190,00000	0,00	0,00
				3,30	3927,00
CABL.EN.EL.NEARMAT CU COND.CU/AL MONTAT PE SUSPENS				10,40	12376,00
II CU PRB-16, SECT. 2X4 PINA LA 2X25 MMP				0,00	0,00
DEMONTARE				13,70	16303,00
Cheltuieli directe			709.212,49	329.197,28	199.425,98	93.670,23	1.331.505,98
Alte cheltuieli directe							
Contrib.asigur.munca	2,250%			7.406,94			7.406,94
TOTAL CHELT. DIRECTE			709.212,49	336.604,22	199.425,98	93.670,23	1.338.912,92
Cheltuieli indirecte	Io = 15,000% x To						200.836,94
Profit	Po = 5,000% x (To+Io)						76.987,49
TOTAL GENERAL pe categorie	Vo = To+Io+Po						1.616.737,35

PROIECTANT
LUXTEN LIGHTING COMPANY



PERSOANA JURIDICA ACHIZITOARE (INVESTITOR)
MUNICIPIUL CONSTANTA

Formular C6

Lucrarea:CT34 SF MUNICIPIUL CONSTANTA - Reconstructia integrala a sistemului de iluminat
Obiectul:01 Echipamente sistem iluminat public
Categoria de lucrari02 Str.Mircea cel Batran (Zona Capitol-Str.Ion Ratiu)

LISTA CUPRINZAND CONSUMURILE DE RESURSE MATERIALE

[ron]

Nr. crt.	Cod Denumire material Furnizorul	U/M	Consumurile cf. oferta	Pretul unitar	Val (excl. TVA)	Greutatea (tone)
0	1	2	3	4	5 = 3 X 4	6
1	7801669	KG	784,000	17,6400	**13.829,76**	0,000
	AMORSA BITUMINOASA					
2	6202894	M CUB	131,824	6,0000	**790,94**	131,824
	APA					
3	6202818	M CUB	3,447	6,0000	**20,68**	3,447
	APA INDUSTRIALA PENTRU MORTARE SI BETOANE DELA RETEA					
4	6202806	M CUB	34,736	6,0000	**208,42**	34,736
	APA INDUSTRIALA PT.LUCR.DRUMURI-TERASAMENTE IN CISTERNE					
5	0000009	TONE	268,800	875,0000	**235.200,00**	268,800
	ASFALT CALD CU PIETRIS SI FILER DE CALCAR					
6	2200393	M CUB	6,423	130,0000	**835,11**	10,920
	BALAST NESPALAT DE RIU 0-70 MM					
7	6621533	M	0,152	0,5000	**0,08**	0,000
	BANDA IZOLATOARE DIN PINZA CAUC.TIP PC 10MX20MM S 3658					
8	2100911	M CUB	34,745	430,0000	**14.940,68**	0,000
	BETON MARFA CLASA C15/12 (BC15/B200)					
9	2600220	KG	1204,000	2,9000	**3.491,60**	1,324
	BITUM PT DRUMURI TIP D 180/200 STAS 754					
10	7306661	KG	0,074	3,0000	**0,22**	0,000
	BUMBAC DE STERS					
11	4806426	M	1428,000	17,5000	**24.990,00**	1,385
	CABLU ENERGIE ACYY 0,6/ 1KV 3X 35 + 16 M S.8778					
12	4801907	M	505,920	5,7000	**2.883,74**	0,126
	CABLU ENERGIE CYY 0,6/ 1KV 3X 2,5 U S.8778					
13	0000085	BUCATA	49,000	2.300,0000	**112.700,00**	0,000
	CAMIN DE TRAGERE CU CAPAC 540X705					
14	2600749	MP	97,608	2,2500	**219,62**	0,169
	CART BIT STR ACOP NISIP CA300 100CMX10M S 138					
15	2100024	KG	43848,000	0,9000	**39.463,20**	44,286
	CIMENT PORTLAND P 40 SACI S 388					
16	5204286	BUCATA	124,000	14,5000	**1.798,00**	0,013
	CLEMA AEM CL 2,5-50 AL-CU					
17	6719641	BUCATA	280,000	4,0000	**1.120,00**	0,014
	COLIER DIN PVC					
18	4829088	M	19,570	10,8000	**211,36**	0,003
	CONDUCTOR MYF 16 S 9108					
19	6309886	KG	597,000	10,0000	**5.970,00**	0,597
	CONFECTII METALICE INGLOBATE IN BETON					
20	6312065	BUCATA	31,000	195,0000	**6.045,00**	0,527
	CONSOLA PIETONALA CU UN BRAT					
21	6312062	BUCATA	31,000	350,0000	**10.850,00**	0,589
	CONSOLA STRADALA CU UN BRAT					
22	0000510	BUCATA	31,000	980,0000	**30.380,00**	0,000
	CORP DE ILUMINAT PIETONAL LED 30W					

0	1	2	3	4	5 = 3 X 4	6
23	**0000515**	BUCATA	**31,000**	1.240,0000	**38.440,00**	0,000
CORP DE ILUMINAT STRADAL LED 80W						
24	**0000911**	BUCATA	**1,000**	2.950,0000	**2.950,00**	0,000
CUTIE DISTRIBUTIE STRADALA ILUMINAT PUBLIC						
25	**6003004**	BUCATA	**9,800**	720,7800	**7.063,64**	0,068
DISC ABRAZIV DIAMANTAT						
26	**7361661**	BUCATA	**140,000**	0,8000	**112,00**	0,002
ETICHETE CABET DIN ALUMINIU						
27	**2100878**	KG	**1612,800**	0,2200	**354,82**	1,612
FILER DE CALCAR TIP 1 VRAC S 539						
28	**6720847**	M	**1456,000**	1,5000	**2.184,00**	0,000
FOLIE PVC AVERTIZOARE CIRC.ELEC. 0,8 X 250 MM						
29	**8000277**	%			**826,63**	0,000
MATERIAL MARUNT						
30	**6202868**	KG	**1680,000**	9,0000	**15.120,00**	2,100
MOTORINA						
31	**2206000**	M CUB	**104,664**	130,0000	**13.606,32**	141,296
NISIP GRANULATIE 0-7 MM						
32	**2200525**	M CUB	**117,600**	130,0000	**15.288,00**	158,760
NISIP SORTAT NESPALAT DE RIU SI LACURI 0,0-7,0 MM						
33	**3421918**	KG	**12,320**	13,0000	**160,16**	0,012
OTEL PATRAT LAM.CALD S 334 OL37-1N LT= 50						
34	**5202304**	BUCATA	**31,620**	2,4000	**75,89**	0,000
PAPUC CUPRU PC 16						
35	**7362067**	KG	**0,740**	52,9400	**39,18**	0,000
PASTA PT.IMBUNATATIREA CONTACTULUI						
36	**2200147**	M CUB	**132,216**	130,0000	**17.188,08**	211,545
PIETRIS CIURUIT SPALAT DE RIU 7-15 MM						
37	**2927678**	M CUB	**0,117**	1.204,3100	**141,63**	0,036
PLACI PFL MOI POROASE BITUMATE CAL.I GR=16 MM S 7848						
38	**8000427**	BUCATA	**1,000**	650,0000	**650,00**	0,022
PRIZA DE IMPAMANTARE CU 3 ELECTROZI						
39	**8000422**	BUCATA	**31,000**	175,0000	**5.425,00**	0,685
PRIZA DE IMPAMINTARE CU UN ELECTROD						
40	**9801714**	BUCATA	**31,000**	21,0000	**651,00**	0,000
SIGURANȚA AUTOMATA 6-10A						
41	**6500914**	BUCATA	**31,000**	1.640,0000	**50.840,00**	4,061
STILP MET. OCTOGONAL H8						
42	**5800780**	BUCATA	**31,560**	0,6000	**18,94**	0,000
SURUB CAP HEXAGONAL PRECIS M 10 X 35 GR. 8.8 S4272						
43	**6700597**	M	**68,200**	4,6000	**313,72**	0,036
TEVI DIN P.V.C.RIGID TIP G 40X3 STAS 6675/2						
44	**6700614**	M	**6,600**	13,5000	**89,10**	0,008
TEVI DIN P.V.C.RIGID TIP G 63X4,7 STAS 6675/2						
45	**6700652**	M	**237,600**	18,0000	**4.276,80**	0,855
TEVI DIN P.V.C.RIGID TIP G 110 X8,2						
46	**6704145**	M	**5740,000**	4,7000	**26.978,00**	0,000
TUB PE FLEXIBIL D= 63 MM						
47	**6202935**	KG	**78,400**	6,0100	**471,18**	0,098
WHITE SPIRT						

Executant 2022 *Obiectiv* CT34 *Obiect* 01 *Categ* 02 [ron]

0	1	2	3	4	5 = 3 X 4	6
				Total M:	**709.212,49**	1019,967

PROIECTANT

LUXTEN LIGHTING COMPANY

C.I.F.: RO 6734030 J40/9082/2009 LUXTEN LIGHTING COMPANY S.A. BUCURESTI - ROMANIA

PERSOANA JURIDICA ACHIZITOARE (INVESTITOR)
MUNICIPIUL CONSTANTA

Formular C7

Lucrarea:CT34 SF MUNICIPIUL CONSTANTA - Reconstructia integrala a sistemului de iluminat
Obiectul:01 Echipamente sistem iluminat public
Categoria de lucrari02 Str.Mircea cel Batran (Zona Capitol-Str.Ion Ratiu)

LISTA CUPRINZAND CONSUMURILE CU MANA DE LUCRU

[ron]

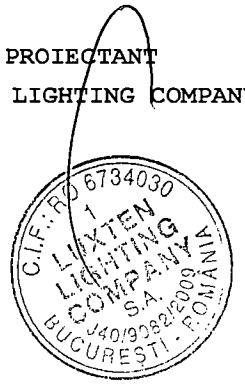
Nr. crt.	Cod Denumirea meseriei	Consumuri (om/ore) cu manopera directa	Tariful mediu	Valoarea (exclusiv TVA)	Procentul romani
0	1	2	3	4 = 2 X 3	5
1	0010112	50,37760	30,0000	**1.511,33**	100,00
	ASFALTATOR 12				
2	0010122	52,20320	30,0000	**1.566,10**	100,00
	ASFALTATOR 22				
3	0010132	27,37280	30,0000	**821,18**	100,00
	ASFALTATOR 32				
4	11	784,00000	30,0000	**23.520,00**	100,00
	ASTFALTATOR				
5	13	1458,80000	30,0000	**43.764,00**	100,00
	BETONIST				
6	0010721	5,17050	30,0000	**155,11**	100,00
	DULGHER CONSTRUCTII 21				
7	19	308,90000	30,0000	**9.267,00**	100,00
	ELECTRICIAN				
8	0020211	191,07200	30,0000	**5.732,16**	100,00
	ELECTRICIAN CABLE SUBT. 11				
9	0020230	130,90000	30,0000	**3.927,00**	100,00
	ELECTRICIAN CABLE SUBT. 3				
10	0020240	2,18000	30,0000	**65,40**	100,00
	ELECTRICIAN CABLE SUBT. 4				
11	0020250	1,63000	30,0000	**48,90**	100,00
	ELECTRICIAN CABLE SUBT. 5				
12	0020119	16,76200	30,0000	**502,86**	100,00
	ELECTRICIAN LINII EL.AER 1b				
13	0020129	16,01400	30,0000	**480,42**	100,00
	ELECTRICIAN LINII EL.AER 2b				
14	0020130	586,66000	30,0000	**17.599,80**	100,00
	ELECTRICIAN LINII EL.AER 3				
15	0020131	41,85200	30,0000	**1.255,56**	100,00
	ELECTRICIAN LINII EL.AER 31				
16	0020140	50,84000	30,0000	**1.525,20**	100,00
	ELECTRICIAN LINII EL.AER 4				
17	0020141	0,74800	30,0000	**22,44**	100,00
	ELECTRICIAN LINII EL.AER 41				
18	0020142	16,01400	30,0000	**480,42**	100,00
	ELECTRICIAN LINII EL.AER 42				
19	75	97,02000	30,0000	**2.910,60**	100,00
	ELECTROMECANIC				
20	0011500	2128,57000	30,0000	**63.857,10**	100,00
	INSTALATOR ELECTRICIAN				
21	30	880,20000	30,0000	**26.406,00**	100,00
	INSTALATOR ELECTRICIAN				
22	0011549	14,72000	30,0000	**441,60**	100,00
	INSTALATOR ELECTRICIAN 4b				

0	1	2	3	4 = 2 X 3	5
23	100	107,46000	30,0000	**3.223,80**	100,00
MUNCITOR CALIFICAT					
24	0029932	0,01223	30,0000	**0,37**	100,00
MUNCITOR DESERV.CTII MASINI 32					
25	0019921	85,14090	30,0000	**2.554,23**	100,00
MUNCITOR DESERV.CTII MONTJ. 21					
26	0319711	550,65150	30,0000	**16.519,55**	100,00
MUNCITOR INC/DESC.MAT. 11					
27	49	3362,31880	30,0000	**100.869,56**	100,00
MUNCITOR NECALIFICAT					
28	0012811	4,23997	30,0000	**127,20**	100,00
PAVATOR 11					
29	0012821	1,41330	30,0000	**42,40**	100,00
PAVATOR 21					
	Total m:	10973,24281	30,0000	**329.197,28**	100,00

Lucrarea se incadreaza in grupa: **NNNNI**

PROIECTANT

LUXTEN LIGHTING COMPANY



PERSOANA JURIDICA ACHIZITOARE (INVESTITOR)
MUNICIPIUL CONSTANTA

Formular C8

Lucrarea:CT34 SF MUNICIPIUL CONSTANTA - Reconstructia integrala a sistemului de iluminat
Obiectul:01 Echipamente sistem iluminat public
Categoria de lucrari02 Str.Mircea cel Batran (Zona Capitol-Str.Ion Ratiu)

LISTA CUPRINZAND CONSUMURILE DE ORE DE FUNCTIONARE A UTILAJELOR DE CONSTRUCTII

[ron]

Nr. crt.	Cod Denumirea utilajului de constructii	Consumurile (ore functionare)	Tariful orar	Valoarea (exclusiv TVA)
0	1	2	3	4 = 2 X 3
1	T 0005603	0,11270	90,0000	10,14
	AUTOCISTERNA CU DISP.DE STROP CU M.A.J. 5-8T			
2	T 1343	823,20000	90,0000	74.088,00
	AUTOCISTERNA DE 5-8 T CU DISPOZITIVE DE STROPIRE			
3	T 0004806	0,74000	180,0000	133,20
	AUTOLAB TIP LM3 AUTO 5T PT. VERIF.CENTRALE SI STATII ELECT.			
4	T 0004803	4,20000	180,0000	756,00
	AUTOLAB.MOBIL PT.VERIFICARI ELECTRICE PE AUTO 3T			
5	T 0006751	46,36000	180,0000	8.344,80
	AUTOMACARA 5TF,HMA=6,5M,DESCHIDERE MAX=5,5M			
6	E 1429	30,40800	50,0000	1.520,40
	BETONIERA DE 500 L CU AMESTEC FORTAT ACTIONATA ELECTRIC			
7	T 1467	134,40000	1,5000	201,60
	CIOCAN PNEUMATIC DE ABATAJ			
8	T 0004005	13,40570	80,0000	1.072,46
	COMPACTOR STATIC AUTOPROP.,CU RULOURI(VALTURI),R8-14;DE 14TF			
9	A 1890	787,92000	0,3000	236,38
	LONGRINE METALICE DE 3 M LUNGIME			
10	A 2047	22,40000	4,0000	89,60
	MALAXOR MANUAL DE ASFALT PINA LA 600 L			
11	E 1996	823,20000	90,0000	74.088,00
	MASINA DE TAIAT ROSTURI LA BETON CU DISCURI ABRAZIVE			
12	T 1974	134,40000	55,0000	7.392,00
	MOTOCOMPRESOR DE AER MOBIL DE JOASA PRES.4-5,9MC/MIN			
13	T 2121	22,68000	80,0000	1.814,40
	PLACA VIBRATOARE 650 KG,MOTOR ARDERE INTERNA SUB 10 CP			
14	T 0005704	228,30000	130,0000	29.679,00
	PLATFORMA RIDICATOARE CU BRATE TIP PRB-15 PE AUTO 5T			
	Total U:	3071,72640		199.425,98

PROIECTANT
LUXTEN LIGHTING COMPANY

PERSOANA JURIDICA ACHIZITOARE (INVESTITOR)
MUNICIPIUL CONSTANTA

Formular C9

Lucrarea: CT34 SF MUNICIPIUL CONSTANTA - Reconstructia integrala a sistemului de iluminat
Obiectul: 01 Echipamente sistem iluminat public
Categoria de lucrari:02 Str.Mircea cel Batran (Zona Capitol-Str.Ion Ratiu)

LISTA CUPRINZAND CONSUMURILE PRIVIND TRANSPORTURILE

[ron]

Nr. crt.	Cod resursa	U/M	Tipul de transport	Elemente rezultate din analiza lucrarilor ce urmeaza sa fie executate a)Cant. aferenta UM b)Tone transportate c)Km parcursi d)Ore de functionare		Tariful unitar / UM Tariful unitar / t x km	Valoarea (exclusiv TVA)
0	1	2	3		4	5	6
1.	**Transport auto din articole de lucrari**						
1	**TRA06A15**	TONE		a.	0,77000	38,00	**29,26**
	TRANSPORTUL RUTIER AL BETONULUI-MORTARULUI CU AUTOBETONIERA DE 5,5MC DIST. =15KM			b.	0,77000		
				$			
2	**TRA06A15**	TONE		a.	81,96000	38,20	**3.130,87**
	TRANSPORTUL RUTIER AL BETONULUI-MORTARULUI CU AUTOBETONIERA DE 5,5MC DIST. =15KM			b.	81,96000		
				$			
3	**TRA06A15**	TONE		a.	671,96250	38,19	**25.662,25**
	TRANSPORTUL RUTIER AL BETONULUI-MORTARULUI CU AUTOBETONIERA DE 5,5MC DIST. =15KM			b.	671,96250		
				$			
4	**TRA01A15**	TONE		a.	198,73000	30,60	**6.081,14**
	TRANSPORTUL RUTIER AL MATERIALELOR (NISIP) CU AUTOBASCULANTA PE DIST.= 15 KM.			b.	198,73000		
5	**TRA01A15P**	TONE		a.	1223,67000	30,60	**37.444,30**
	TRANSPORTUL RUTIER AL PAMINTULUI SAU MOLOZULUI CU AUTOBASCULANTA DIST.=15 KM			b.	1223,67000		
				$			
	Total transport auto din articole de lucrari					2177,09250	**72.347,82**
2.	**Transport auto pe categorii de resurse**						
6	**9999**	TONE		a.	1019,96770	20,90	**21.322,41**
	DIN ALTE RESURSE			b.	1019,96770		
	Total transport auto pe categorii de resurse					1019,96770	**21.322,41**
				Total t:		3197,06020	**93.670,23**

PROIECTANT
LUXTEN LIGHTING COMPANY

C.I.F.: RO 6734030
LUXTEN LIGHTING COMPANY S.A.
BUCUREȘTI - ROMÂNIA

Formular F2

OBIECTIV: CT34 SF MUNICIPIUL CONSTANTA - Reconstructia integrala a sistemului de iluminat
CONTRACTANT: LUXTEN LIGHTING COMPANY

CENTRALIZATORUL
cheltuielilor pe categorii de lucrari, pt.obiectul 02 Echipamente sistem telegestiune

Nr.cap./ subcap deviz general	Cheltuieli pe categoria de lucrari	Valoarea (exclusiv TVA) ron
	1	2
4.2.	**Montaj utilaje si echipamente tehnologice**	
4.2.1	02 Str.Mircea cel Batran (Zona Capitol-Str.Ion Ratiu)	**4.287,45**
	TOTAL II	**4.287,45**
	Procurare	
4.3	Utilaje, echipamente tehnologice si functionale care necesita montaj	**55.600,00**
4.5	Dotari	**3.620,00**
	TOTAL III	**59.220,00**
	TOTAL valoare (exclusiv TVA)	**63.507,45**
	Taxa pe valoarea adaugata	**12.066,42**
	TOTAL valoare (inclusiv TVA)	**75.573,87**

PROIECTANT
LUXTEN LIGHTING COMPANY

Formular F3

OBIECTIV: CT34 SF MUNICIPIUL CONSTANTA - Reconstructia integrala a sistemului de iluminat
CONTRACTANT: LUXTEN LIGHTING COMPANY

LISTA
cu cantitatile de lucrari pe categorii de lucrari

Obiectul: 02 Echipamente sistem telegestiune
Categoria de lucrari: 02 Str.Mircea cel Batran (Zona Capitol-Str.Ion Ratiu)

*Executant*2022 *Obiectiv*CT34 *Obi*02 *Cate*02 [ron]

Nr. crt.	Capitolul de lucrari Simbol Denumire resursa Observatii Corectii Liste anexe	U. M.	Cantitatea	Pretul unitar a) materiale b) manopera c) utilaj d) transport Total(a+b+c+d)	Valoare
	SECTIUNE TEHNICA			SECTIUNE FINANCIARA	
0	1	2	3	4	5
1	W2F01D	99 BUCATA	62,00000	0,00	0,00
				42,00	2604,00
MONTARE CONTROLER TELEGESTIUNE PT CORP DE ILUMINAT				0,00	0,00
				0,00	0,00
asimilat				42,00	2604,00
2	EF02A	99 BUCATA	3,00000	10,11	30,33
				279,00	837,00
MONTARE CONCENTRATOR TELEGESTIUNE				0,65	1,94
				0,00	0,00
asimilat				289,75	869,26
Cheltuieli directe			30,33	3.441,00 1,94	0,00 3.473,26
Alte cheltuieli directe					
Contrib.asigur.munca	2,250%			77,42	77,42
TOTAL CHELT. DIRECTE			30,33	3.518,42 1,94	0,00 3.550,69
Cheltuieli indirecte	Io = 15,000% x To				532,60
Profit	Po = 5,000% x (To+Io)				204,16
TOTAL GENERAL pe categorie	Vo = To+Io+Po				4.287,45

PROIECTANT
LUXTEN LIGHTING COMPANY

PERSOANA JURIDICA ACHIZITOARE (INVESTITOR)
MUNICIPIUL CONSTANTA

Formular C6

Lucrarea:CT34 SF MUNICIPIUL CONSTANTA - Reconstructia integrala a sistemului de iluminat
Obiectul:02 Echipamente sistem telegestiune
Categoria de lucrari02 Str.Mircea cel Batran (Zona Capitol-Str.Ion Ratiu)

LISTA CUPRINZAND CONSUMURILE DE RESURSE MATERIALE

[ron]

Nr. crt.	Cod Denumire material Furnizorul	U/M	Consumurile cf. oferta	Pretul unitar	Val (excl. TVA)	Greutatea (tone)
0	1	2	3	4	5 = 3 X 4	6
1	7306661	KG	0,090	2,1000	**0,19**	0,000
BUMBAC DE STERS						
2	7344831	BUCATA	0,060	10,2900	**0,62**	0,000
BURGHIU CU CAP WIDIA, D= 14 MM						
3	6313356	BUCATA	12,000	2,4600	**29,52**	0,000
DIBLU CU EXPANDARE MARIMEA 10						
				Total M:	**30,33**	0,000

PROIECTANT
LUXTEN LIGHTING COMPANY



PERSOANA JURIDICA ACHIZITOARE (INVESTITOR)
MUNICIPIUL CONSTANTA

Formular C7

Lucrarea:CT34 SF MUNICIPIUL CONSTANTA - Reconstructia integrala a sistemului de iluminat
Obiectul:02 Echipamente sistem telegestiune
Categoria de lucrari02 Str.Mircea cel Batran (Zona Capitol-Str.Ion Ratiu)

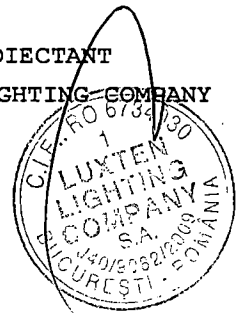
LISTA CUPRINZAND CONSUMURILE CU MANA DE LUCRU

[ron]

Nr. crt.	Cod Denumirea meseriei	Consumuri (om/ore) cu manopera directa	Tariful mediu	Valoarea (exclusiv TVA)	Procentul romani
0	1	2	3	4 = 2 X 3	5
1	0020120	86,80000	30,0000	**2.604,00**	100,00
ELECTRICIAN LINII EL.AER 2					
2	0011500	27,90000	30,0000	**837,00**	100,00
INSTALATOR ELECTRICIAN					
	Total m:	114,70000	30,0000	**3.441,00**	100,00

Lucrarea se incadreaza in grupa: **NNNN**

PROIECTANT
LUXTEN LIGHTING COMPANY



PERSOANA JURIDICA ACHIZITOARE (INVESTITOR)
MUNICIPIUL CONSTANTA

Formular C8

Lucrarea:CT34 SF MUNICIPIUL CONSTANTA - Reconstructia integrala a sistemului de iluminat
Obiectul:02 Echipamente sistem telegestiune
Categoria de lucrari02 Str.Mircea cel Batran (Zona Capitol-Str.Ion Ratiu)

LISTA CUPRINZAND CONSUMURILE DE ORE DE FUNCTIONARE A UTILAJELOR DE CONSTRUCTII

[ron]

Nr. crt.	Cod Denumirea utilajului de constructii	Consumurile (ore functionare)	Tariful orar	Valoarea (exclusiv TVA)
0	1	2	3	4 = 2 X 3
1	E 0007609	0,60000	3,2300	1,94
MASINA DE GAURIT ELECTRICA ROTOPERCUTANTA D=35MM				
	Total U:	0,60000		**1,94**

PROIECTANT
LUXTEN LIGHTING COMPANY

Formular F4

OBIECTIV: CT34 SF MUNICIPIUL CONSTANTA - Reconstructia integrala a sistemului de iluminat
CONTRACTANT: LUXTEN LIGHTING COMPANY

LISTA
cu cantitatile de utilaje si echipamente tehnologice, inclusiv dotari

Obiectul: 02 Echipamente sistem telegestiune
Categoria de lucrari: 02 Str.Mircea cel Batran (Zona Capitol-Str.Ion Ratiu)

*Executant*2022 *Obiectiv*CT34 *Obi*02 *Cate*02 [ron]

Nr. crt.	Cod	Denumirea	U/M	Cantitatea	Pretul unitar	Valoarea (exclusiv TVA)	Fisa tehnica atasata
0	1	2	3	4	5	6 = 4 X 5	7
	a) Utilaje, echipamente tehnologice si functionale care necesita montaj						
	THM22	CONCENTRATOR TELEGESTIUNE	BUCATA	3,00000	5.100,00	**15.300,00**	
	0045	CONTROLER PENTRU CORP ILUMINAT	BUCATA	62,00000	650,00	**40.300,00**	
	c) Dotari						
	000001	SOFTWARE TELEGESTIUNE	BUCATA	1,00000	3.620,00	**3.620,00**	
Total :						**59.220,00**	

PROIECTANT

LUXTEN LIGHTING COMPANY

C.I.F.: RO 6734030 LUXTEN LIGHTING COMPANY S.R.L. BUCURESTI ROMANIA

Anexa

la deviz general - detaliere pret unitar

OBIECTIV: Reconstructia integrala a sistemului de iluminat pe anumite bulevarde, strazi si parcuri ale Municipiului Constanta, Judetul Constanta

CONTRACTANT: S.C. LUXTEN LIGHTING COMPANY S.A.

BENEFICIAR: PRIMARIA MUNICIPIULUI CONSTANTA

Categoria de lucrari: **02 Str.Mircea cel Batran (Zona Capitol-Str.Ion Ratiu)**

Curs Euro / 21.08.2023 : 4.9416

SECTIUNE TEHNICA | *SECTIUNE FINANCIARA*

				Cheltuieli directe												
Nr. Crt.	Denumire resursa	U/M	Cantitatea	a) materiale	b) manopera	c) utilaj	d) transport	Total (a+b+c+d)	Contrib.asigur.munca 2.25%	**TOTAL CHELT. DIRECTE**	Cheltuieli indirecte 15%	Profit 5%	**PRET UNITAR** (Lei fara TVA)	TVA	**PRET UNITAR** (Lei cu TVA)	**PRET UNITAR** (Euro cu TVA)
1	STILP METALIC OCTOGONAL H8	BUC	1.00	1,640.82	120.00	115.20	49.36	**1,925.38**	2.70	**1,928.08**	289.21	110.86	**2,328.16**	442.35	**2,770.51**	**560.65 €**
2	CABLU ACYY 0,6/ 1KV 3X 35 + 16 MMP	M	1.00	18.73	6.00	0.00	0.56	**25.29**	0.14	**25.43**	3.81	1.46	**30.70**	5.83	**36.54**	**7.39 €**
3	CORP DE ILUMINAT STRADAL LED 80W	BUC	1.00	1,240.25	23.40	39.00	37.32	**1,339.97**	0.53	**1,340.50**	201.08	77.08	**1,618.65**	307.54	**1,926.20**	**389.79 €**
4	CORP DE ILUMINAT PIETONAL LED 30W	BUC	1.00	980.20	23.40	39.00	29.50	**1,072.10**	0.53	**1,072.62**	160.89	61.68	**1,295.19**	246.09	**1,541.28**	**311.90 €**

S.C. LUXTEN LIGHTING COMPANY S.A.

Director General

Silvian Serbanescu

C.I.F.: RO 6734030 4 LUXTEN LIGHTING COMPANY S.A. J40/9062/2009 BUCURESTI - ROMANIA

DESCRIEREA SUMARA A INVESTITIEI:

„Reconstructia integrala a sistemului de iluminat pe anumite bulevarde, strazi si parcuri ale Municipiului Constanta, Judetul Constanta- Locatia: Str. Mircea cel Batran (Tronson Zona Capitol - str. Ion Ratiu)"

1.Date generale:

Obiectiv de investiţii: „Reconstructia integrala a sistemului de iluminat pe anumite bulevarde, strazi si parcuri ale Municipiului Constanta, Judetul Constanta- Locatia: Str. Mircea cel Batran (Tronson Zona Capitol - str. Ion Ratiu)"
Beneficiar: Municipiul Constanta
Proiectant: SC Luxten Lighting Company SA
Proiect nr. 21295, faza: SF
Amplasamentul obiectivului: Str. Mircea cel Batran (Tronson Zona Capitol - str. Ion Ratiu).

2.Necesitatea şi oportunitatea investiţiei:

Oportunitate:

- lucrarile prevazute in prezenta documentatie se doresc a fi realizate cu finantare din credit bancar.

Necesitatea investitiei:

- reducerea fenomenului de incalzire globala, a emisiilor de CO^2 generate de atenuarea schimbarilor climatice si cresterea calitatii vietii in Municipiul Constanta;
- ameliorarea eficienței și a distribuirii iluminatului, cu scopul de a îmbunătăți siguranța traficului, confortul vizual, și diminuarea poluării luminoase, cu obținerea următoarelor beneficii pentru comunitate:
    - realizarea unui iluminat public corect, în conformitate cu standardul EN 13201-1/2015, orientat către utilizatori, adaptat la funcțiunile spațiului public;
    - reducerea costurilor de întreținere;
    - folosirea de aparate de iluminat care respectă principiile eco-designului, contribuind astfel la economisirea de resurse;
- atingerea tintelor si obiectivelor tematice privind schimbarile climatice si utilizarea durabila a energiei, asumate de Uniunea Europeana (UE), respectiv Romania ca tara membra UE, prin documentele strategice elaborate.

Pentru asigurarea unui sistem de iluminat eficient si in concordanta cu ultimele standarde nationale si internationale s-a proiectat:

- un sistem de iluminat compus din aparate de iluminat cu tehnologie LED, inlocuirea stalpilor si a retelei, precum si implementarea unui sistem de telegestiune in Str. Mircea cel Batran (Tronson Zona Capitol - str. Ion Ratiu).

Aceste aparate vor asigura un nivel de iluminare corespunzator pentru partea carosabila si respectiv pentru caile de acces pietonal (trotuar).

SF-ul a fost elaborat in conformitate cu prevederile HG 907/2016 privind aprobarea continutului-cadru al documentatiei tehnico-economice aferente investitiilor publice, precum si a metodologiei de elaborare a devizului general pentru obiective si lucrari de investitii.

3.Descrierea generala a investitiei :

Obiectivul lucrarii este **realizarea unui sistem de iluminat public modern, eficient energetic** in Str. Mircea cel Batran (Tronson Zona Capitol - str. Ion Ratiu), Municipiul Constanta si consta in realizarea urmatoarelor categorii de lucrari:

- Demontarea celor 34 de corpuri stradale cu putere de 250 W (275W cu balast inclus)
- Demontarea celor 34 de corpuri stradale cu putere de 70 W (81W cu balast inclus)
- Demontarea celor 34 de stalpi de beton existenti;
- Demontarea celor 68 de console de sustinere a corpurilor de iluminat existente
- Demontarea retelei aeriene de distributie a energiei electrice existente
- Montarea a 31 stalpi octogonali h=8 m;
- Montarea a 31 de console simple stradale;
- Montarea a 31 de corpuri de iluminat stradal cu o putere de 80 W, cu controller de telegestiune
- Montarea a 31 de console pietonale;
- Montarea a 31 corpuri de iluminat pietonal cu o putere de 30 W, cu controller de telegestiune
- Distributia energiei electrice se face folosind cablu ACYY 3x35+16 mmp, pe o lungime de 1400 m, pozat in tub flexibil F63 ingropat la -0,8 m fata de CTN. De asemenea vor fi pozate doua tuburi flexibile de F63 suplimentar.
- La fiecare stalp se va monta camerata de derivatie.
- La traversari vor fi prevazute camine de tragere si teava rigida PVC F110 prin care se va poza tubul de protectie F63.
- Implementarea unui sistem de telegestiune.
- Interconectarea sistemului de telegestiune nou realizat in dispeceratul de telegestiune pentru sistemul de iluminat public creat prin proiectul „Reabilitarea si modernizarea iluminatului in unele localitati ale zonei Metropolitane Constanta'', cod SMIS 50565"

Scenariul recomandat presupune:

Inlocuirea lampilor existente cu lampi cu tehnologie LED, cu garantie corespunzatoare, inlocuirea corpurilor si a retelei, precum si implementarea unui sistem de telegestiune pentru iluminatul public, prin aplicarea unui sistem de dimming si telemanagement pentru a asigura in orele cu trafic redus reducerea nivelului de iluminat cu o clasa sau doua de iluminat si implicit reducerea consumului de energie electrica.

4.Caracteristici tehnice :

Specificatiile tehnice minime pentru aparatele de iluminat pietonale/stradale cu tehnologie LED:

Tip 1- pietonal

Nr. crt.	Denumire caracteristica	Date tehnice garantate
1	Producator	Da
2	Domeniu de utilizare	Iluminatul stradal-pietonal
3	Puterea nominala (P)	30 W
4	Flux luminos sursa minim (lm)	4500
5	Tensiunea nominala (Un)	230 V ± 15%
6	Frecventa nominala (f)	50 Hz
7	Factor de putere (cosφ)	≥0.92
8	Functionare la temperaturi (^{0}C)	-30 ^{0}C ....+45 ^{0}C
9	Grad de protectie compartiment optic	Min. IP65-IP66
10	Grad de protectie compartiment aparataj	Min. IP65-IP66
11	Rezistenta la impact	Min. IK08-IK10
12	Dimensiuni aparat	Nu sunt impuse
13	Greutate	Nu este impusa
14	Clasa de izolatie electrica	I sau II
15	Eficienta luminoasa sursa	Min. 130 lm/W
16	Indicele de redare al culorilor Ra	≥70
17	Temperatura de culoare Tc	2700-5000K ± 5%
18	Carcasa metalica vopsita in camp electrostatic sau aluminiu turnat	Da
19	Sistem de prindere metalic sau aluminiu	Da
20	Sistem de montaj diam. 48-60 mm	Da
21	Placa cu LED-uri sa poata fi inlocuita cu usurinta	Da
22	Carcasa cu posibilitate de intrerupere a alimentarii cu energie electrica la deschiderea acesteia pentru interventii	Da
23	Rapoarte de incercari executate de un laborator acreditat UE	Da
24	Durata de viata normala	Min. 100.000 ore, L98B10
25	Dimming	Da
26	Garantie	5 ani

Tip 2 - Stradal

Nr. crt.	Denumire caracteristica	Date tehnice garantate
1	Producator	Da
2	Domeniu de utilizare	Iluminatul stradal-rutier, stradal -pietonal, al zonelor speciale, treceri de pietoni, obiective de interes local
3	Puterea nominala (P)	80 W
	Tip 2	80 W

4	Flux luminos sistem (corp) minim (lm)	
	Tip 2	12000 lm
5	Tensiunea nominala (Un)	220-240 V
6	Frecventa nominala (f)	50 Hz
7	Factor de putere (cosφ)	≥0.92
8	Functionare la temperaturi (^{0}C)	-30 ^{0}C ....+45 ^{0}C
9	Grad de protectie compartiment optic	Min. IP65-IP66
10	Grad de protectie compartiment aparataj	Min. IP65-IP66
11	Rezistenta la impact	Min. IK08-IK10
12	Dimensiuni aparat	Nu sunt impuse
13	Greutate	Nu este impusa
14	Clasa de izolatie electrica	I sau II
15	Eficienta luminoasa sursa	Min. 150. lm/W
16	Eficienta luminoasa sistem (sistem optic, sursa alimentare)	Min. 145 lm/W
17	Indicele de redare al culorilor Ra	≥70
18	Temperatura de culoare Tc	2700-5000K ± 5%
19	Carcasa metalica vopsita in camp electrostatic sau aluminiu turnat	Da
20	Sistem de prindere metalic sau aluminiu	Da
21	Sistem de montaj diam. 48-60 mm	Da
22	Placa cu LED-uri sa poata fi inlocuita cu usurinta	Da
23	Carcasa cu posibilitate de intrerupere a alimentarii cu energie electrica la deschiderea acesteia pentru interventii	Da
24	Rapoarte de incercari executate de un laborator acreditat UE	Da
25	Durata de viata normala	Min. 100.000 ore, L80B10
26	Dimming	Da
27	Garantie	5 ani

Aparatele de iluminat cu LED-uri trebuie sa indeplineasca urmatoarele cerinte tehnice minime:

- Demonstrarea caracteristicilor aparatelor de iluminat trebuie sa fie insotita de buletinele de incercare, emise de un laborator acreditat RENAR sau UE (se va face dovada acreditarii prin prezentarea certificatelor de acreditare ale laboratoarelor). In conformitate cu HG 457/2003, SR EN 60598-1 Corpuri de iluminat Partea 1: Prescriptii generale si incercari, programul minim al incercarilor din buletinele de incercare trebuie sa contina: Marcare; Constructie; Legarea la pamant de protectie; Protectia contra electrocutarii; Rezistenta la praf si umiditate; Rezistenta la izolatie si rigiditatea dielectrica; Rezistenta la impact mecanic;)
- Trebuie sa fie insotite de buletine de incercare privind compatibilitatea electromagnetica conform HG 982/2007; SR EN 55015; 2007+A1:2008+A2:2009; SR EN 6100-3-2; 61547:2010.
- Trebuie sa fie insotite de procese verbale de omologare/ validare a aparatelor de iluminat propuse;
- Trebuie sa fie inscriptionat CE precum si tipul aparatului de iluminat si marca producatorului;

- Aparatul de iluminat trebuie sa fie destinat:
  - iluminatului stradal pentru drumuri principale, locale, secundare, cu clasele de iluminare M1, M2, M3, M4, M5, M6, C0, C1, C2, C3, C4, C5, conform SR EN 13201;
  - iluminatului pietonal, P1-P6, conform SR EN 13201.

Specificatiile tehnice minime pentru conductor tip CYY/CYY-F

Constructie:

- Conductor de cupru unifilar clasa 1 sau multifilar clasa 2, conform SR CEI 60228;
- Izolatie de PVC;
- Invelis comun;
- Manta exterioara de PVC.

Date tehnice:

- Standard de referinta: SR CEI 60502-1;
- Tensiunea nominala: U0/U = 0,6/1,0 kV.

Temperatura minimă a cablului (masurata pe manta):

- la montaj : +5°C;
- in exploatare: -33°C.

Temperatura maximă admisa pe conductor in conditii normale de exploatare: +70°C.

Tensiunea de încercare:

- 3,5 kV, 50 Hz, timp de 5 minute.

Raza minima de curbura la pozare:

- 15 x diametrul cablului cu un conductor;
- 12 x diametrul cablului cu mai multe conductoare.

Specificatiile tehnice minime pentru console stalpi

- sustinerea corpurilor de iluminat stradale si pietonale.
- executata din teava OL 37 de 2 toli;
- dupa prelucrare este zincata;
- sa fie prevazute cu o gaura pentru legarea la nulul de protectie la baza bratului pe directie perpendicular pe planul consolei;
- cu coliere de dimensiuni ce sunt alocate fiecarui tip de stalp pe care se monteaza;
- colierele vor fi din platbanda OLZn minim 40x4;
- fixarea pe stalp a consolei se face astfel incat sa nu existe supunerea legaturilor electrice la eforturi de tractiune.

Specificatii tehnice minime pentru stalpi

- Inaltime 8 m
- Metalic, forma tronconic octagonal sau circular, avand grosimea tablei de 4 mm
- Placa de baza pentru fixare pe fundatie
- Prevazut cu o fereastra de vizitare, cu dimensiuni maxime de: 300 mm inaltimea si 70 mm latimea, amplasata la o inaltime maxima de 600 mm fata de sol;

- Spatiu de montaj pentru cabluri si sigurante;

Protectia anticoroziva a tuturor elementelor metalice este realizata prin zincare termica, grosimea stratului de zinc este de minim 0,070 mm.

Specificatiile tehnice pentru sistemul de telegestiune

Pentru a dezvolta un oraş în care traficul este fluent, în care oamenii au acces la internet de mare viteză în toate parcurile şi zonele publice, în care autovehiculele electrice sunt alimentate direct din sistemul de iluminat public este necesara instalarea unei platforme care sa permita integrarea tuturor acestor aplicatii. Mai mult, pe timpul nopții, iluminatul public isi modifica automat intensitatea în functie de conditiile de trafic, putând chiar să se stingă, dacă lumina oferită nu este necesară. Oraşul consumă mai puţine resurse, în timp ce oamenii se simt mai în siguranţă şi afacerile prosperă. Acest oraş este un Smart City, un oraş în care totul este conectat, un oraş mai atent la nevoile locuitorilor săi şi la mediul înconjurător.
Sistemul de telegestiune a iluminatului public este o soluţie inteligentă pentru managementul individual al corpurilor de iluminat din întreg oraşul. Mai mult decât atât, reţeaua de iluminat public se va transforma într-un adevărat sistem nervos al întregului oraș: echipamente şi senzori conectaţi în tot oraşul, flux continuu de informaţii şi suport pentru nenumărate aplicaţii în beneficiul comunităţii.
Conceptul Smart City se poate dezvolta exponenţial pe suportul platformei.
Fiind vorba de un sistem flexibil şi inovator, se pot integra în structura rețelei de iluminat un număr mare de servicii sau aplicații suplimentare specifice, fără a fi necesare investiţii majore în infrastructură.
Iluminatul public al cailor de circulatie este un domeniu de activitate reglementat. Documentul de referinta in tarile Uniunii Europene este seria de standarde SR EN 13201.
Adecvarea solutiilor luminotehnice la standardele internationale sau nationale este unanim recunoscuta si presupune asigurarea sigurantei utilizatorilor cailor de circulatie, ca principal scop al iluminatului public.
Indeplinirea obiectivelor esentiale ale iluminalului public trebuie sa fie, de fiecare data, asociata atat cu asigurarea unei cat mai bune compatibilitati cu mediul inconjurator, cu necesitatea de a economisi energie cat si cu minimizarea costurilor de functionare.
Sistemul de telegestiune (control) are rolul de a monitoriza, comanda si controla de la distanta aparatele de iluminat, intr-un mod facil, pentru a permite efectuarea de interventii prompte in caz de defect, dar si pentru reducerea costurilor aferente consumului de energie electrica si a meutenantei sistemului de iluminat public. Aparatele de iluminat vor fi incorporate individual in sistemul de control. Implementarea sistemului de control se va realiza concomitent cu instalarea aparatelor de iluminat.
Sistemul de telegestiune va gestiona intreaga retea din zona si va avea posibilitatea extinderii ulterioare.
Descrierea solutiei:
Sistemul este de tipul "plug and play", care foloseste protocoale deschise, putandu-se instala cu usurinta peste reteaua de iluminat existenta. In acest fel costurile de energie sunt imediat reduse prin folosirea inteligenta a orarelor de Pornire/Oprire, a reducerii/creşterii nivelului de iluminare în funcție de lumina ambientală, precum si a unui management al consumurilor electrice. In acelasi timp, costurile cu mentenanta sistemului se diminueaza printr-o mai buna

organizare a interventiilor in teren, precum si prin utilizarea metodelor de mentenanta preventiva, bazata pe rapoartele automate generate de sistem, privind consumul anual de energie.
Aplicatia software de management central ruleaza pe un server instalat în cloud sau in Data-center-ul beneficiarului și oferă instrumente avansate de analiza, raportări defectiuni, anomalii, planificarea întreținerii, ofera backup-uri automate și procedurile de recuperare pentru o funcționare in parametri normali a sistemului.
Aplicatia software de management central se utilizeaza pentru controlul și monitorizarea tuturor controlerelor de iluminat stradal, de diferite mărci și modele. Aplicatia interactioneaza cu sistemul de informații al autorității contractante pentru a îmbunătăți procesele de gestionare a iluminatului exterior/public/stradal.
Solutia software este compusa din programul de control CMS si platforma IoT (inclusive API si aplicatie de telefon mobil) si este certificate TALQ v2 si UCIFI.
Aceste certificari confirma faptul ca solutia ofertata este interoperabila si poate integra solutii software si hardware de la diversi producatori.
Solutia software permite vizualizarea flexibila a hartilor, integrare publica sau private a furnizorului de harti: ESRI GIS, Google maps, Open Street maps etc.
Pentru comunicatia dintre controlere si server/aplicatia de software de management comunicatia folosita este de tip GSM.
Comunicatia este criptata pe 256 biti. Funcționarea nu depinde de comunicarea continuă cu serverul sau cu un alt corp de iluminat.
Comunicația GSM pentru modulele introduse în sistem trebuie să fie asigurată de furnizor/producător pe o perioada de 10 ani.
Asigura posibilitatea de a integra diferite tipuri de controlere pentru corpuri de iluminat sau puncte de aprindere pentru lămpi/instalații existente sau noi.
Se asigura a singură aplicație software (CMS) pentru toate controlerele de iluminat:
o Capabil să accepte orice tip de sistem (rețea + controlere de iluminat) în mod ideal printr-un protocol TALQ;
o Poate fi înlocuit la sfârșitul contractului cu un alt software CMS, el însuși compatibil cu protocolul TALQ sau echivalent.
Software-ul sistemului de management central (CMS) permite:
- afisarea informatiilor furnizate de dispozitivele din teren si configurarea sistemului;
- aplicatie pentru smartphone pentru punerea in functiune prin scanare cod QR de pe eticheta.
Este compatibil cu diferiti furnizori de echipamante pentru orase inteligente (Philips, Nokia, Ericson, CISCO, Orange, T-System, Libelium, ComLight...).

Software-ul sistemului de management central (CMS) are cel puțin următoarele cerințe funcționale generale (fără a se limita la acestea):
Managementul accesului și autorizațiilor
- Gestionare acces și autorizare: componenta software permite diferite privilegii de utilizator, în conformitate cu drepturile atribuite;
- Alocarea utilizatorului/zonei.

Gestionarea activelor

- Scalabilitate: un număr nelimitat de lămpi, straturi de lămpi și posibilități de grupare a lămpilor, filtrare avansată și acțiuni de actualizare în bloc;
- Asigura o gestionare completă a activelor rețelei de iluminat stradal (nr. de stâlpi, tipul și puterea lămpilor, nr. cabinete de alimentare);
- Funcționalități de prevenire a defecțiunilor bazate pe caracteristici normale de funcționare și estimări/recomandări pentru înlocuirea inventarului: lămpi și corpuri de iluminat
- Sistemul sustine conceptul „stâlp de iluminat" permițând definirea, conectarea și gestionarea altor dispozitive inteligente (legate sau nu de controlerele de iluminat) și posibilitatea de a grupa diferite tipuri de dispozitive în funcție de poziționarea lor (montarea pe stâlp).

Aplicația pentru utilizarea sistemului este tip web, va fi accesată cu USER si PAROLA pe diferite nivele de acces – operare sau raportare.

Aplicația trebuie este în limba română. Este disponibilă o harta grafica care afișează poziția fiecarui stâlp, element al rețelei sau punct de aprindere.

Sistemul furnizează mecanisme pentru a interacționa cu o varietate de senzori pentru a ajusta nivelurile de lumină și pentru a oferi informații care să contribuie la îmbunătățirea confortului și siguranței.

Monitorizarea și afisarea consumului de energie activă/reactivă pentru fiecare faza în parte, inclusiv întocmirea de grafice și alerte pentru depășirea pragurilor inclusiv detectarea consumurilor neautorizate (consum în afara programului, furt de energie, scurgere la împământare, etc.).

Sistemul prioritizează alertele și disfuncționalitățile, inițiind acțiuni în funcție de evenimentul declanșator.

Rapoarte disponibile: starea corpurilor de iluminat, starea sistemului, consum de energie zilnic/saptamanal/lunar/anual, economia de energie efectuată (inclusiv cu vizualizare grafică), stadiul rezolvării alertelor, alerte recurente, durata de funcționare a lămpilor, precum și media orelor de funcționare.

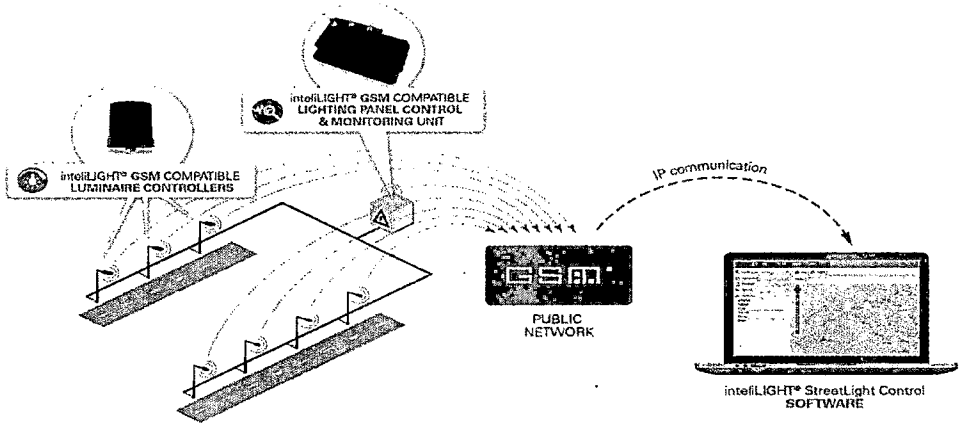


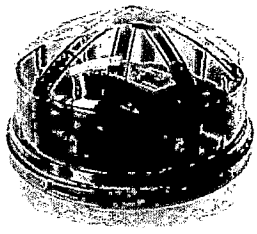
Fig: arhitectura sistemului de telegestiune pe platforma GSM

Arhitectura sistemului de telegestiune a SIP este urmatoarea:

1. Controlere instalate la nivelul fiecarui corp de iluminat;

Controler la nivel de corp de iluminat compatibil NB-Iot

Se vor instala si configura la nivelul lampilor din cadrul sistemului de iluminat din Str. Mircea cel Batran (Tronson Zona Capitol - str. Ion Ratiu), controlere FRE-24-Zhaga-NB1-GSM-10Y



FRE-24-Zhaga-NB1-GSM-10Y, controler pentru iluminat public, compatibil NB-IoT
Este un controler cu instalare rapida de tip „plug and play", conceput pentru modernizarea cu functionalitati avansate de telegestiune a corpurilor de iluminat stradal prevazute cu conector Zhaga (book 18). Ese un controler care va fi instalat la nivelul fiecarui corp de iluminat.

Este un controler cu functia de reglare a intensitatii luminoase cu balast electronic DALI2 (DiiA, Philips SR), comunicatie NB1/GSM inclusa pentru 10 ani, IP66.

Poate controla mai multe dispozitive diferite in acelasi timp prin releul DALI.
Permite gestionarea individuala de la distanta a corpurilor de iluminat stradal cu balast electronic de pana la 400W.
Special concepute si optimizate pentru retele LPWA.
Functionarea autonoma bazata pe scenarii predefinite sau senzor de lumina.
Posibilitatea de functionare adaptabila in functie de conditiile de trafic prin conectarea unui senzor de lumina (digital input).
Comunicatie radio optimizata pentru a ocupa minimum de latime de banda.
Comunicatie securizata, memorie dedicata pentru stocarea cheilor de criptare.
Monitorizarea unei game complete de parametri electrici: Wh, Varh, V, W, A, Var, PF si frecventa.
Mecanism avansat de sincronizare a datelor si de notificare.
Ceas intern cu baterie proprie, pentru a asigura functionare si in cazul caderii retelei de comunicatii.
Interfata infrarosu pentru configurare locala si transferul cheilor de securitate.
Intrare digitala de tip contact uscat (pentru senzor de miscare, de lumina, usa deschisa etc.)
Actualizare firmware-ului de la distanta (OTA – Over the air).
Sa inregistreze si sa afiseze parametrii electrici si energetici, precum si erorile detectate la nivelul fiecarui corp de iluminat in parte.
Functii la nivel de corp de iluminat:

- Sistemul controleaza si monitorizeaza fiecare corp de iluminat din cadrul sistemului de iluminat, lumini arhitecturale si decorative sau orice alt echipament electric alimentat din reteaua de iluminat public, cu informatii despre starea elementului;
- Se inregistreaza si afiseaza parametri electrici si energetici, precum si erorile detectate la nivelul fiecarui corp de iluminat in parte;
- Sistemul permite comenzi pentru fiecare lampa din cadrul sistemului de iluminat. Comenzile standard sunt: Pornit/ Oprit corp de iluminat pe baza orei de apus/ rasarit sau luminii exterioare / sau programului implementata de catre autoritate, Scenarii de functionare pe baza orei, senzorului de miscare sau altor informatii disponibile, Stabilirea de exceptii temporare ale programului de functionare, Praguri de sub/ supra tensiune la pornire, Praguri du sub/ supra current, Timp oprire treptata, Timp de inclazire / de racire, Nivelul pragului luminii, Configurare tranamisie date si Configurare prioritate alerte.
- Echipamentul este proiectat pentru a fi instalat in exteriorul corpului de iluminat folosind conectorul Zhaga (book 18) conform cu standardul RoHS, RED 2014/53/EU.
- Masuratori efectuate:
    - Putere;
    - Tensiune;
    - Curent;
    - Putere activa/reactiva/aparenta;
    - Factor de putere;
    - Energie (activa/reactiva);
    - Contorizare ore de functionare corp de iluminat si controler
    - Contorizare cicluri de pornire / oprire corp de iluminat.
- Alarme monitorizate:
    - Defect lampa sau balast;
    - Defect controler;
    - Supra/sub tensiune;
    - Supra/sub curent.

Localizarea dispozitivului se va face automat cu ajutorul modulului GPS incorporat.
Plaja de reglarea a intensitatii luminoase este intre 10% si 100% din puterea consumata.

Centru de control si comanda

Functiile de la nivel central vor fi disponibile prin intermediul inteliLIGHT - aplicatie software centrala de management a sistemului de iluminat public, sau sunt puse la dispozitia unei platforme digitale de management al orasului prin Interfete Programabile de Aplicatii (API – Application Programming Interface):

- Permite telegestiunea sistemului de iluminat prin intermediul unei intrefete utilizator;
- Este disponibila o harta grafica care afiseaza pozitia fiecarui stalp, element al retelei sau punct de aprindere, harta compatibila cu GIS (Geographic Information System) proprietar;
- Sistemul permite utilizatorului sa vizualizeze erori si atentionari, sa porneasca, sa opreasca si sa reduca intensitatea luminoasa atat pentru lampi individuale cat si pentru grupuri predefinite de lampi;
- Afisarea in timp real a informariilor din teren si configurarea sistemului;

- Monitorizarea si afisarea consumului de energie activa/reactiva pentru fiecare faza in parte, inclusiv intocmirea de grafice si alerte pentru depasirea pragurilor;
- Detectarea consumurilor neautorizate (consum in afara programului, furt de energie, scurgere la impamantare, etc.);
- Sistemul prioritizeaza alertele si disfunctionalitatile, initiind actiuni in functie de evenimentul declansator;
- Sistemul poate trimite e-mail-uri si mesaje text operatorilor;
- Rapoarte disponibile: starea corpurilor de iluminat, starea sistemului, consum de energie zilnic/saptamanal/lunar, economia de energie efectuata (inclusiv cu vizualizare grafica), stadiul rezolvarii alertelor, alerte recurente, durata de functionare a lampilor;
- Aplicatia software permite setarea diferitelor drepturi ale utilizatorilor;
- Alocare a utilizatorilor/zona geografica;
- Interfata utilizator in mai multe limbi.

Access la serverul tip Cloud:

Accesul la aplicatia software de management se va realiza prin intermediul serviciului Cloud IoT Platform (include Network Management Server si API), pentru fiecare dispozitiv.

Accesul la server se realizeaza prin USER ID si parola. Se pot crea mai mult de un utilizator, sau grupuri de utilizatori cu drepturi de access si vizualizare diferite.

La instalarea sistemului de telegestiune, se va asigura inclusiv asistenta tehnica beneficiarului in vederea instruirii personalului pentru utilizarea sistemului.

Software-ul contine sistem specializat de ticketing pentru imbunatatirea managementului, intretinerii si asistentei tehnice, cu atribuirea si urmarirea activitatilor.

Software-ul permite administratorilor desemnati si autorizati ai autoritatii contractante sa creeze, sa editeze si sa stearga profiluri de utilizator, permitand drepturilor de access ale diferitilor utilizatori ai software-ului CMS la diferite resurse si/sau caracteristici ale software-ului CMS sa fie gestionate.

Software-ul permite administratorilor desemnati si autorizati ai autoritatii contractante sa creeze, sa editeze si sa stearga utilizatorii si sa li se atribuie profilurilor existente.

Software-ul permite unui cont de administrator sa reseteze orice parola de la prima conectare si la un moment dat.

Software-ul permite integrarea acesului managementului (atribuirea unui profil unui utilizator) cu sistemul de gestionare a identitatii si accesului al autoritatii contractante (trebuie specificate specificate grupurile Active Directory sau alte API-uri).

5.Modul de asigurarea a utilitatilor :

Utilitatile necesare pentru functionarea sistemului de iluminat public, propuse prin proiect, sunt alimentarea cu energie electrica si transmisia de date de tip GSM, pentru fiecare propunandu-se un consum redus, intr-un demers ecologic si durabil de proiectare.

5.1.Asigurarea alimentarii cu energie electrica

Alimentare cu energie electrica se va face din reteaua distribuitorului local de energie electrica S.C. E-Distributie Dobrogea S.A., conform scenariului recomandat **Pi= 2,84 kW; Wa= 11.79 MWh/an**, in baza avizului tehnic de racordare.

Sistemul de telemanagement necesita utilizarea transmisiei de date – de tip GSM. Asigurarea acestei utilitati va fi realizata prin contractarea de catre beneficiar a unui numar de abonamente de transmisie de date cu unul din operatorii de transmisii GSM disponibili in zona.

5.2 Alimentare cu apa

Nu este cazul

5.3 Evacuarea apelor uzate

Nu este cazul

5.4. Asigurarea agentului termic

Nu este cazul

5.5. Asigurarea alimentarii cu gaz

Nu este cazul

6.Concluzii şi propuneri:

Proiectul prevede:

o inlocuirea lampilor cu un consum ridicat de energie electrică cu iluminat prin utilizarea unor lampi cu eficiență energetică ridicată, durată mare de viata si asigurarea confortului corespunzător (ex. LED);
o inlocuirea stalpilor si a retelei existente;
o achizitionarea/instalarea de sisteme de dimare/telegestiune a iluminatului public;
aplicarea unor solutii ecologice prin utilizarea de aparate de iluminat si material nepoluante si usor reciclabile

Scenariul propus are urmatoarele avantaje:

- se obtine o putere instalata mai mica si implicit un consum mai mic de energie electrica fata de solutia cu corpuri de iluminat echipate cu lampi HPS .
- utilizarea lampilor cu LED in procesul de reconstructie integrala a iluminatului public ofera posibilitatea furnizarii unor performante luminotehnice conform standardelor luminotehnice in vigoare, a unei eficiente luminoase crescute si a unei puteri instalate/ aparat de iluminat mai mica decat cea de la tehnologia clasica. Se realizeaza practic aducerea la zi din punct de vedere tehnologic a sistemului de iluminat;
- prin utilizarea aparatelor de iluminat cu tehnologie LED se are in vedere reducerea puterii pe punct luminos LED, cu pastrarea si respectarea cerintelor luminotehnice pentru clasa de drum respectiva;
- la sfarsitul perioadei de implementare a acestui proiect, municipalitatea va avea in posesie un sistem de iluminat public modern si eficient;
- reducerea emisiilor CO_2;
- reducerea poluarii luminoase;
- durata de viata: LED-urile au o durata de viata de 100.000 ore, pentru o scadere a gradului de iluminare la 80%. Aceasta durata foarte ridicata de viata a LED-urilor conduce la costuri mai reduse de mentenanta (inlocuire lampi);
- asigurarea de economii semnificative de energie si financiare, datorita sistemului de management inteligent al sistemului de iluminat.

7.Indicatorii tehnico-economici ai obiectivului de investiţii: *"Reconstructia integrala a sistemului de iluminat pe anumite bulevarde, strazi si parcuri ale Municipiului Constanta, Judetul Constanta- Locatia: Str. Mircea cel Batran (Tronson Zona Capitol - str. Ion Ratiu)"*

Valoarea totală a investiţiei pentru proiectul propus este:

Valoarea totala fara TVA conform deviz general: 1,917,602.05 lei
Valoare TVA: 362,804.42 lei
Total general cu TVA: 2,280,406.46 lei

Din care:
C+M:
Valoarea fara TVA conform deviz general: 1,637,235.05 lei
Valoare TVA: 311,074.66 lei
Total general cu TVA: 1,948,309.71 lei

-Finanţarea investiţiei :

Implementarea acestui proiect se va face cu finantare din credit bancar.

- Durata de realizare a obiectivului de investiţie: 24 luni;

- Alţi indicatori , după caz:

In lipsa luminii artificiale continuitatea activitatii oamenilor nu ar fi posibila pe timpul noptii. O preocupare aparte o reprezinta iluminatul urban, datorita implicatiilor pe care le are in activitatea citadina, generand efecte benefice atat in ceea ce priveste siguranta cetatenilor, cat si sub aspect economic, socio-cultural si turistic. Siguranta cetatenilor implica reducerea numarului de accidente rutiere pe timpul noptii si reducerea actelor de vandalism.

Din studiile efectuate la nivel global, iluminatul public urban aduce urmatoarele beneficii:

- cresterea gradului de civilizatie, confort si calitate a vietii cetatenilor;
- cresterea gradului de securitate individuala si colectiva in cadrul comunitatii;
- cresterea gradului de siguranta a circulatiei pietonale si rutiere;
- optimizarea consumului de energie;
- garantarea permanentei in functionarea iluminatului public;
- administrarea corecta si eficienta a bunurilor din proprietatea publica si a banilor publici;
- nediscriminarea si egalitatea tuturor consumatorilor prin asigurarea unui standard unitar calitativ si uniform raspandit teritorial in comunitate;
- dezvoltarea durabila a sistemului de iluminat public;
- liberul acces la informaţii privind aceste servicii publice;
- transparenta, consultarea si antrenarea in decizii a cetatenilor.

BENEFICIAR:

MUNICIPIUL CONSTANTA

PROIECTANT:

SC LUXTEN LIGHTING COMPANY SA

Silvian Serbanescu
Director General

C.I.F.: RO 6734030 4 LUXTEN LIGHTING COMPANY S.A. J40/19082/2009 BUCUREŞTI - ROMANIA

ANEXĂ LA
HCL NR. 456/2023

2023

S.F.
Reconstructia integrala a sistemului de iluminat pe anumite bulevarde, strazi si parcuri ale Municipiului Constanta, Judetul Constanta- Locatia: Locatia: Str. Eliberării (Tronson Str. Naţionalizării - Str. I. L. Caragiale)

PREȘEDINTE ȘEDINȚĂ,
TULICĂ MARIUS

CONTRASEMNEAZĂ
SECRETAR GENERAL,
FULVIA ANTONELA DINESCU

FOAIE DE CAPAT

Denumirea proiectului: ***Reconstructia integrala a sistemului de iluminat pe anumite bulevarde, strazi si parcuri ale Municipiului Constanta, Judetul Constanta- Locatia: Locatia: Str. Eliberării (Tronson Str. Naţionalizării - Str. I. L. Caragiale)***

Faza: ***SF (Studiu de fezabilitate)***

Beneficiar: ***Primaria Municipiului Constanta***
Adresa: Bd. Tomis, nr. 51, 900725 Judetul Constanta,
Tel: 0241/488129
Fax: 0241/488195
Email: primarie@primaria-constanta.ro
Website: http://www.primaria-constanta.ro/

Proiectant: ***SC Luxten Lighting Company SA***
Adresa: Str. Parangului, nr. 76, Sector 1, Bucuresti
Tel: 021.668.88.19; Fax: 021.668.88.23
Email: office@luxten.com
Website: www.luxten.com

Proiect nr: ***21293***

Data elaborarii: ***AUGUST 2023***

CUPRINS

A. PIESE SCRISE 1. Informaţii generale privind obiectivul de investiţii 4

1.1. DENUMIREA OBIECTIVULUI DE INVESTIŢII 4

1.2. Ordonator principal de credite/investitor 4

1.3. Ordonator de credite (secundar/terţiar) 4

1.4. Beneficiarul investiţiei 4

1.5. Elaboratorul documentaţiei de avizare a lucrărilor de intervenţie 4

1.6. FOAIE DE SEMNATURI 5

2. Situaţia existentă şi necesitatea realizării lucrărilor de intervenţii 6

2.1. Prezentarea contextului: politici, strategii, legislaţie, acorduri relevante, structuri instituţionale şi financiare: 6

2.2. Analiza situaţiei existente şi identificarea necesităţilor şi a deficienţelor 9

2.3. Obiective preconizate a fi atinse prin realizarea investiţiei publice 10

3. Descrierea construcţiei existente 11

3.1. Particularităţi ale amplasamentului: 11

3.2. Regimul juridic: 16

3.3. Caracteristici tehnice şi parametri specifici: 16

3.4. Analiza stării construcţiei 17

3.5. Starea tehnică, inclusiv sistemul structural şi analiza diagnostic, din punctul de vedere al asigurării cerinţelor fundamentale aplicabile, potrivit legii 17

3.6. Actul doveditor al forţei majore, după caz. 18

4. Analiza scenariilor propuse 18

5. Identificarea scenariilor/opţiunilor tehnico-economice 24

5.1. Soluţia tehnică, din punct de vedere tehnologic, constructiv, tehnic, funcţional-arhitectural şi economic 24

5.2. Necesarul de utilităţi rezultate, inclusiv estimări privind depăşirea consumurilor iniţiale de utilităţi şi modul de asigurare a consumurilor suplimentare 41

5.3. Durata de realizare şi etapele principale corelate cu datele prevăzute în graficul orientativ de realizare a investiţiei, detaliat pe etape principale 43

5.4. Costurile estimative ale investiţiei....43

5.5. Sustenabilitatea realizării investiţiei....45

5.6. Analiza financiară şi economică aferentă realizării lucrărilor de intervenţie....47

6. Scenariul/Opţiunea tehnico-economic(ă) optim(ă), recomandat(ă)....55

6.1. Comparaţia scenariilor/opţiunilor propus(e), din punct de vedere tehnic, economic, financiar, al sustenabilităţii şi riscurilor....55

6.2. Selectarea şi justificarea scenariului/opţiunii optim(e), recomandat(e)....57

6.3. Principalii indicatori tehnico-economici aferenţi investiţiei: 58

6.4. Prezentarea modului în care se asigură conformarea cu reglementările specifice funcţiunii preconizate din punctul de vedere al asigurării tuturor cerinţelor fundamentale aplicabile construcţiei, conform gradului de detaliere al propunerilor tehnice....60

6.5. Nominalizarea surselor de finanţare a investiţiei publice, ca urmare a analizei financiare şi economice: fonduri proprii, credite bancare, alocaţii de la bugetul de stat/bugetul local, credite externe garantate sau contractate de stat, fonduri externe nerambursabile, alte surse legal constituite....61

7. Urbanism, acorduri şi avize conforme....61

7.1. Certificatul de urbanism emis în vederea obţinerii autorizaţiei de construire....61

7.2. Studiu topografic, vizat de către Oficiul de Cadastru şi Publicitate Imobiliară....61

7.3. Extras de carte funciară, cu excepţia cazurilor speciale, expres prevăzute de lege....61

7.4. Avize privind asigurarea utilităţilor, în cazul suplimentării capacităţii existente....61

7.5. Actul administrativ al autorităţii competente pentru protecţia mediului, măsuri de diminuare a impactului, măsuri de compensare, modalitatea de integrare a prevederilor acordului de mediu, de principiu, în documentaţia tehnico-economică....61

7.6. Avize, acorduri şi studii specifice, după caz, care pot condiţiona soluţiile tehnice....63

B. PIESE DESENATE....63

ANEXE:

Anexa 1-Devize Generale si Devize pe Obiecte

A. PIESE SCRISE

1. Informaţii generale privind obiectivul de investiţii

1.1. DENUMIREA OBIECTIVULUI DE INVESTIŢII

„Reconstructia integrala a sistemului de iluminat pe anumite bulevarde, strazi si parcuri ale Municipiului Constanta, Judetul Constanta- Locatia: Str. Eliberării (Tronson Str. Sucevei - Str. Eliberării)„

1.2. ORDONATOR PRINCIPAL DE CREDITE/INVESTITOR

Municipiul Municipiului Constanta
Adresa: Bd. Tomis, nr. 51, 900725 Judetul Constanta
Tel: 0241/488129;
Fax: 0241/488195
Email: primarie@primaria-constanta.ro
Website: http://www.primaria-constanta.ro/

1.3. ORDONATOR DE CREDITE (SECUNDAR/TERŢIAR)

Nu este cazul.

1.4. BENEFICIARUL INVESTIŢIEI

Municipiul Municipiului Constanta
Adresa: Bd. Tomis, nr. 51, 900725 Judetul Constanta
Tel: 0241/488129;
Fax: 0241/488195
Email: primarie@primaria-constanta.ro
Website: http://www.primaria-constanta.ro/

1.5. ELABORATORUL DOCUMENTAŢIEI DE AVIZARE A LUCRĂRILOR DE INTERVENŢIE

SC Luxten Lighting Company SA
Adresa: Str. Parangului nr. 76, Sector 1, Bucuresti
Tel: 021.668.88.19
Fax: 021.668.88.23
Email: office@luxten.com
Website: www.luxten.com

1.6. FOAIE DE SEMNATURI

NUMELE SI PRENUMELE	FUNCTIA	SEMNATURA
SILVIAN SERBANESCU	DIRECTOR GENERAL	
DAN CROITORU	SEF SERVICIU TEHNIC	
CATALIN ALEXE	PROIECTANT	

2. SITUAŢIA EXISTENTĂ ŞI NECESITATEA REALIZĂRII LUCRĂRILOR DE INTERVENŢII

2.1. PREZENTAREA CONTEXTULUI: POLITICI, STRATEGII, LEGISLAŢIE, ACORDURI RELEVANTE, STRUCTURI INSTITUŢIONALE ŞI FINANCIARE

Uniunea Europeana prin **Strategia „Europa 20-20-20"** si-a propus sa asigure o **crestere economica**: **inteligenta**, prin investitii mai eficiente in educatie, cercetare si inovare, **durabila,** prin orientarea decisiva catre o economie cu emisii scazute de dioxid de carbon, **favorabila** incluziunii, prin punerea accentului pe crearea de locuri de munca si pe reducerea saraciei.
Pentru a realiza acest lucru pana la sfarsitul anului 2020, Uniunea Europeana si-a fixat cinci obiective esentiale referitoare la: ocuparea fortei de munca, cercetare si dezvoltare, energie/ clima, educatie, incluziune sociala si reducerea saraciei.
Prin Obiectivul referitor la schimbarile climatice si utilizarea durabila a energiei se urmareste:

- reducerea cu 20% a emisiilor de gaze cu efect de sera (sau chiar cu 30%, in conditii favorabile) fata de nivelurile inregistrate in 1990;
- cresterea ponderii surselor de energie regenerabile pana la 20%;
- cresterea cu 20% a eficientei energetice.

Romania, in calitate de stat membru al Uniunii Europene, si-a stabilit in cadrul **Planului National de Actiune in domeniul Eficientei Energetice** urmatoarele tinte pentru anul 2020:

- reducerea consumului de energie primara de 10 Mtep (19%) – eficienta energetica;
- reducerea emisiilor de CO_2 cu 20%, raportat la anul de referinta 1990 – schimbari climatice;
- cresterea energiei din surse regenerabile (SER) la 24% din consumul final brut de energie.

Pentru anul 2030 Uniunea Europeana a stabilit trei obiective cheie:

- **reducerea cu cel putin 40% a emisiilor de gaze cu efect de sera (fata de nivelurile din 1990);**
- cresterea ponderii surselor de energie regenerabile pana la **27%;**
- cresterea cu **27%** a eficientei energetice.

Orasele si zonele urbane detin un rol esential in atenuarea schimbarilor climatice, dat fiind ca acestea consuma trei sferturi din energia produsa in UE si sunt responsabile pentru un procent similar din emisiile de CO_2.

Orasele sunt motoarele economiei europene si pot fi considerate catalizatoare pentru creativitate si inovare in intreaga Uniune Europeana. Cu toate acestea, tot aici se manifesta extrem de acut o serie de probleme permanente, precum somajul, segregarea si saracia. Prin urmare, politicile destinate zonelor urbane au o mai mare semnificatie pentru UE in ansamblul sau. Diversele dimensiuni ale vietii urbane – economica, sociala, culturala si de mediu – sunt strans legate intre ele si succesul in materie de dezvoltare urbana poate fi atins numai prin intermediul unei abordari integrate. Trebuie combinate masuri privind renovarea fizica a zonelor urbane cu masuri care promoveaza educatia, dezvoltarea economica, incluziunea sociala si protectia mediului.

O astfel de abordare este deosebit de importanta in aceasta perioada, data fiind seriozitatea provocarilor cu care se confrunta in prezent orasele din Romania: schimbarile demografice specifice zonei, stagnarea evolutiei numarului locurilor de munca, precum si impactul schimbarilor climatice. Raspunsul la aceste provocari va avea o importanta cruciala pentru realizarea obiectivului unei societati inteligente, durabile si favorabile incluziunii, prevazut in Strategia Europa 2020.

Constanta este un oras aflat in proces de dezvoltare si recalibrare economica, cu un sector turistic in crestere. Imaginea orasului este cunoscuta si apreciata atat pe plan national, cat si european. La randul sau, prin documentele stategice asumate (SIDU - Strategia Integrata de Dezvoltare Urbana Durabila si PAED - Planul de Actiune Privind Energia Durabila), Constanta are o abordare integrata a politicilor de dezvoltare urbana durabila, de crestere a eficientei energetice a sectoarelor gestionate si de scadere a emisiilor de CO_2 generate. Unul din obiectivele sectoriale asumate prin SIDU este cel de MEDIU, care prin actiunile conturate urmareste realizarea unui **oras eficient energetic, verde, sustenabil si nepoluant.**

Eficienta energetica reprezinta o modalitate importanta prin care pot fi abordate problemele cauzate de dependenta crescanda fata de importurile de energie si de cantitatea redusa de resurse energetice.

Administratia locala (structura de guvernare cea mai apropiata de cetateni) este cea mai bine plasata pentru a aborda chestiunile legate de clima intr-un mod cuprinzator, structurile de guvernanta locala a oraselor detinand un rol crucial in atenuarea efectelor schimbarilor climatice, cu atat mai mult cu cat 80% din consumul de energie si emisiile de CO_2 sunt asociate cu activitatile urbane. In acest context, autoritatea locala care este atat consummator, cat si furnizor de servicii publice locale, dar si organismul de reglementare locala si de consultanta pentru cetateni, constituie elementul motor dintr-o comunitate si poate propune si sustine actiuni care sa duca la cresterea eficientei energetice pe teritoriul pe care il administreaza.

Trecerea la o economie mai eficienta din punct de vedere energetic faciliteaza accelerarea difuzarii si adoptarii solutiilor inovatoare in plan tehnologic si astfel imbunatateste competitivitatea economica, favorizand cresterea economica si crearea de locuri de munca de inalta calitate in mai multe sectoare care au legatura cu eficienta energetica.

Eficienta energetica constituie un element esential in asigurarea durabilitatii utilizarii resurselor de energie si valorificarii potentialului considerabil de crestere a economiilor de energie pentru cladiri, transporturi, produse si procese. Potentialul existent de economisire rentabila a energiei include atat economiile din sectorul aprovizionarii cu energie, cat si cele din sectorul utilizatorilor finali.

In acest context, modernizarea sistemului de iluminat public al orasului vine ca o necesitate de adaptare a orasului la noile cerinte de sprijinire a eficientei energetice, a gestionarii inteligente a energiei si a utilizarii energiei din surse regenerabile in infrastructurile publice si in sectorul locuintelor. Alaturi de actiunile privind reabilitarea termica a cladirilor rezidentiale si publice,

reducerea traficului motorizat, implementarea sistemelor de management energetic al consumurilor pentru serviciile publice, autoritatea locala doreste sa implementeze si masurile de eficientizare a sistemului de iluminat public prezentate in acesta documentatie.
Pentru realizarea lucrarilor de iluminat public se vor respecta urmatoarele standarde, norme tehnice, normative si reglementari specifice (mediu, SSM):

Standarde

- SR EN 13201:2015 Standard Iluminat Public
- Standarde si normative referitoare la calitatea constructiei aparatelor de iluminat
- CEI EN 60598-1 – 2005/05 (CEI 34-21 VII ed.)
- CEI EN 60598-2-1 – 1997/10 (CEI 34-23 II ed.)
- CEI EN 60598-2-3 – 2003/10 (CEI 34-33 II ed.)
- SR-EN 50419: 2021 Standard privind marcarea echipamentelor electrice si electronice
- CEI EN 55015– 2008/04 (CEI 110-2 VI ed.)
- CEI EN 61000-3-3/A1 – 2002/05 (CEI 110-28 ; IV)
- CEI EN 61000-3-3 – 1997/06 (CEI 110-28 I ed.)
- CEI EN 61547– 1996/04 (CEI 34-75)
- CEI EN 61547/A1– 2001/08 (CEI 34-75 ; V1)
- Aparatele de iluminat respecta de asemenea Directivele 2006/95/CE – Joasa Tensiune, 2002/95/CE _RoHS si 2002/96/CE – DEEE

Norme tehnice

- PE 106/2003 Normativ pentru constructia LEA joasa tensiune
- NTE 003/04 Normativ pentru proiectarea si executia liniilor aeriene cu tensiuni peste 1kV
- PE 132/2003 Normativ pentru proiectarea retelelor electrice de distributie publica
- 1RE-Ip-30-04 Indreptar de proiectare si executie a instalatiilor de legare la pamant
- 3.2.Lj-FT-47-2010 Executia LEA josa tensiune (BDNE nr.9/05)
- 1.RE.Ip-49-86 Indreptar de proiectare a retelelor de distributie publica
- NTE 007/08/00 Normativ pentru proiectarea si executarea retelelor de cabluri electrice
- 1RE-Ip-30-04 Indreptar de proiectare si executie a instalatiilor de legare la pamant.

Cerinte legislative (minimale) de mediu

- Legea nr. 107/1996 - Legea apelor (modificata si completata de Legile nr. 310/2004 si nr. 112/2006)
- Legea nr. 360/2003 (republicata) privind regimul substantelor si preparatelor chimice periculoase
- Legea nr. 265/ 2006 pentru aprobarea OUG nr. 195/ 2005 privind Protectia Mediului, modificata si completata de OUG nr. 154/ 2008, OUG nr. 57/ 2007, OUG nr. 114/ 2014, OUG nr. 164/ 2008
- Legea nr. 56/ 2006 pentru modificarea si completarea Legii nr. 199/ 2000 privind utilizarea eficienta a energiei

Acte normative in domeniul SSM

- Legea nr. 319 din 14 iulie 2006 - Legea securitatii si sanatatii in munca
- HGR nr. 1425 din 11 octombrie 2206 - Normele metododolice de aplicare a Legii Securitatii si Sanatatii in munca nr. 318/ 2006
- HGR nr. 1146 din 30 august 2006 - privind cerintele minime de securitate si sanatate pentru utilizarea in munca de catre lucratori a echipamentelor de munca
- HGR nr. 1048 din 09.08.2006, republicata - privind cerintele minime de securitate si sanatate pentru utilizarea de catre lucratori a echipamentelor individuale de protectie la locul de munca
- HGR nr.1051 din 9 august 2006 - privind cerintele minime de securitate si sanatate pentru manipularea manuala a maselor care prezinta riscuri pentru lucratori, in special de afectiuni dorsolombare

Prezenta documentatie a fost elaborata în conformitate cu:

❖ prevederile **HG 907/2016** privind aprobarea conținutului-cadru al documentației tehnico-economice aferente investițiilor finantate din fonduri publice, precum și a structurii și metodologiei de elaborare a devizului general pentru obiective și lucrări de intervenții,

2.2. ANALIZA SITUAȚIEI EXISTENTE ȘI IDENTIFICAREA NECESITĂȚILOR ȘI A DEFICIENȚELOR

Municipiul Constanta este consumator eligibil, aflat in prezent sub contract cu SC E-Distributie Dobrogea SA in ceea ce priveste energia consumata de catre SIP Constanta.

Sistemul de iluminat public din orasul Constanta este alimentat la tensiunea de 0,4 kV, prin intermediul retelelor electrice aeriene si subterane, din posturi de transformare operate de distribuitorul local de energie electrica E-Distributie Dobrogea SA.

Din punct de vedere patrimonial majoritatea stalpilor si retelelor de iluminat, sunt in proprietatea SC E-Distributie Dobrogea SA, iar consolele si corpurile de iluminat proprietatea Municipiului Constanta. Exista insa si zone in care SIP apartine in totalitate municipiului.

Principalele caracteristici ale sistemului de iluminat public existent in zona de proiect:

- Punctele de aprindere existente sunt trifazate de tip BMPIIP;
- Stalpi de beton tip SCP10001, SCP10002 si SCP10005;
- Cutii de trecere LEA/LES si cutii de distributie cu mai multe directii tip CD-n
- Prize de pamant artificiale (platbanda OL-Zn 40x4 si electrozi vertical Ol-Zn 2-1/2", l=2-3m);
- Aparate de iluminat stradale echipate cu lampi cu vapori de sodiu la inalta presiune (HPS) 250W;
- Aparate de iluminat pietonale echipate cu lampi cu vapori de sodiu la inalta presiune (HPS) 70W;
- Console pentru sustinerea aparatelor de iluminat de tip carje.

Principalele deficiente existente in sistemul actual de iluminat public sunt:

- Tehnologia veche si depasita a corpurilor de iluminat existente;

• utilizarea de lampi cu un consum mare de energie electrica care genereaza costuri mari atat cu energia electrica, cat si cu intretinerea-mentinerea sistemului de iluminat public in functiune;
• sursele cu descarcare la inalta tensiune in vapori de sodiu existente produc o lumina monocromatica galbena (indice de credare a culorilor Ra=20) si au o durata de viata de cca. 28500-30000 ore de functionare;
• utilizarea de aparate de iluminat public stradal si pietonal cu performante luminotehnice scazute raportate la consumul de energie electrica, unele avand grad de protectie scazut (IP54, IP 44) care genereaza un iluminat deficitar;
• consumul de energie electrica este influentat de driverul (balastul) utilizat care in cazul corpuriloe existente este unul electromagnetic cu un consul suplimentar energetic de cca 12-13%
- Disfunctionalitati si intreruperi in furnizarea iluminatului public;
- Ineficienta energetica, randament luminos scazut al aparatelor de iluminat existente, de 65%;
- Cheltuieli ineficiente prin costuri relativ mari de mentenanta, date de caracteristicile tehnice depasite , de uzura componentelor si de faptul ca nu se face intretinere preventiva, se fac interventii doar la sesizarile cetatenilor si a controalelor facute in teren de catre agentii constatatori;
- Gestiune greoaie a sistemului din cauza lipsei de informatii specifice care s-ar putea inregistra in timp real de catre operatorul serviciului de iluminat.

Necesitatea investitiei:

• reducerea fenomenului de incalzire globala, a emisiilor de CO_2 generate de atenuarea schimbarilor climatice si cresterea calitatii vietii in Municipiul Constanta;
• ameliorarea eficienței și a distribuirii iluminatului, cu scopul de a îmbunătăți siguranța traficului, confortul vizual, și diminuarea poluării luminoase, cu obținerea următoarelor beneficii pentru comunitate:
o realizarea unui iluminat public corect, în conformitate cu standardul EN 13201- 1/2015, orientat către utilizatori, adaptat la funcțiunile spațiului public;
o reducerea costurilor de întreținere;
o folosirea de aparate de iluminat care respectă principiile eco-designului, contribuind astfel la economisirea de resurse;
• atingerea tintelor si obiectivelor tematice privind schimbarile climatice si utilizarea durabila a energiei, asumate de Uniunea Europeana (UE), respectiv Romania ca tara membra UE, prin documentele strategice elaborate.

2.3. OBIECTIVE PRECONIZATE A FI ATINSE PRIN REALIZAREA INVESTIȚIEI PUBLICE

Obiectivul principal este realizarea unui sistem de iluminat public modern, eficient energetic (un climat luminos confortabil, cu un consum minim de energie utilizand corpuri de iluminat fiabile cu tehnologie LED, interconectate intr-un sistem de telegestiune), care sa genereze mai putine emisii de CO_2 fata de cel existent, in concordanta cu cerintele beneficiarului si legislatia in vigoare.

Actiunile/ activitatile specifice identificate in acest proiect pentru cresterea eficientei energetice in iluminat, aplicabile SIP Constanta sunt:

o inlocuirea lampilor cu un consum ridicat de energie electrică cu iluminat prin utilizarea unor lampi cu eficienţă energetică ridicată, durată mare de viata si asigurarea confortului corespunzător (ex. LED);

o inlocuirea stalpilor de iluminat si a retelei de distributie;

o achizitionarea/instalarea de sisteme de dimare/telegestiune a iluminatului public;

o aplicarea unor solutii ecologice prin utilizarea de aparate de iluminat si material nepoluante si usor reciclabile.

Obiectivele generale sunt:

- Ridicarea gradului de civilizatie, a confortului si a calitatii vietii;
- Marirea gradului de siguranta a circulatiei rutiere si pietonale;
- Intarirea coeziunii economico-sociale la nivelul comunitatii locale;
- Asigurarea dezvoltarii durabile;

Obiectivele specifice sunt:

- Orientarea serviciului de iluminat public catre beneficiar: membrii ai comunitatii;
- Asigurarea calitatii si performantelor sistemului de iluminat public la nivel comparabil cu Directivele Uniunii Europene;
- Asigurarea accesului nediscriminatoriu al tuturor membrilor comunitatii locale la serviciul de iluminat public;
- Diminuarea cheltuielilor reale de functionare a SIP prin implementarea tehnologiilor de ultima generatie (LED si sistem inteligent de management prin telegestiune) prin:

o Reducerea consumului de energie electrica,

o Reducerea cheltuielilor de intretinere-mentinere SIP

- Diminuarea poluarii luminoase.

3. DESCRIEREA CONSTRUCŢIEI EXISTENTE

3.1. PARTICULARITĂŢI ALE AMPLASAMENTULUI:

a) descrierea amplasamentului (localizare - intravilan/extravilan, suprafaţa terenului, dimensiuni în plan);

Localizată în regiunea Sud-Est din România, în judeţul Constanta, fiind port la Marea Neagra. Municipiul Constanta, reşedinţa judeţului Constanta, este situat în partea estică-centrală a judeţului, unul dintre cele mai vechi oraşe atestate de pe teritoriul României. Prima atestare documentară datează din 657 î.Hr. când pe locul actualei peninsule (şi chiar sub apele de azi, în dreptul Cazinoului) s-a format o colonie greacă numită Tomis.

b) relaţiile cu zone învecinate, accesuri existente şi/sau căi de acces posibile;

Lucrarile de modernizarea a iluminatului public se vor desfasura pe strada Eliberarii. Pe aceasta strada se gasesc blocuri de locuinte sau intreprinderi si istitutii care isi desfasoara activitatea in municipiu.

c) datele seismice şi climatice

Constanţa este unul dintre cele mai calde oraşe din România. Are un climat subtropical umed (Cfa), cu influenţe oceanice şi semi-aride. Există patru anotimpuri distincte în timpul anului.

Clima municipiului Constanţa evoluează pe fondul general al climei temperate continentale, prezentând anumite particularităţi legate de poziţia geografică şi de componentele fizico-geografice ale teritoriului. Existenţa Mării Negre şi, la nivel mai mic, a Dunării, cu o permanentă evaporare a apei, asigură umiditatea aerului şi totodată provoacă reglarea încălzirii acestuia. Temperaturile medii anuale se înscriu cu valori superioare mediei pe România + 11,2°C. Temperatura minimă înregistrată în Constanţa a fost -25 °C la data de 10 februarie 1929, iar cea maximă +38,5 °C la data de 10 august 1927. Vânturile sunt determinate de circulaţia generală atmosferică. Brizele de zi şi de noapte sunt caracteristice întregului judeţ Constanţa.
Vara (începutul lunii iunie până la mijlocul lunii septembrie) este caldă şi însorită, cu o medie de iulie şi august de 23 ° C. Majoritatea zilelor de vară văd o adiere blândă revigorantă a temperaturilor din timpul zilei. Nopţile sunt calde şi oarecum mohorate din cauza căldurii stocate de mare.
Toamna începe la jumătatea sau sfârşitul lunii septembrie cu zile călduroase şi însorite. Septembrie poate fi mai cald decât iunie, datorită căldurii acumulate de Marea Neagră pe timpul verii. Primul îngheţ apare în medie la jumătatea lunii noiembrie.
Iarna este mai blândă decât alte oraşe din sudul României. Zăpada nu abundă, dar vremea poate fi foarte vântoasă şi neplăcută. Iarna ajunge mult mai târziu decât în interior, iar vremea din decembrie este adesea blândă, cu temperaturi ridicate care ating 8 ° C - 12 ° C. Temperatura medie a lunii ianuarie este de 1 ° C. Furtunile de iarnă, care apar când marea devine deosebit de trădătoare, sunt o întâmplare frecventă între decembrie şi martie.
Primăvara ajunge devreme. Adesea, în aprilie şi mai, coasta Mării Negre este unul dintre cele mai frumoase locuri din România întâlnite la o altitudine mai mică de 500 m.
Patru dintre cei mai calzi şapte ani de la 1889 au avut loc după anul 2000 (2000, 2001, 2007 şi 2008). Iarna şi vara anului 2007 au fost, respectiv, cele mai calde şi a doua cele mai calde din istoria înregistrată, cu medii lunare pentru ianuarie (+6,5 ° C) şi iunie (+23,0 ° C), înregistrând recorduri în toate timpurile. În general, 2007 a fost cel mai cald an din 1889 când a început înregistrarea vremii.

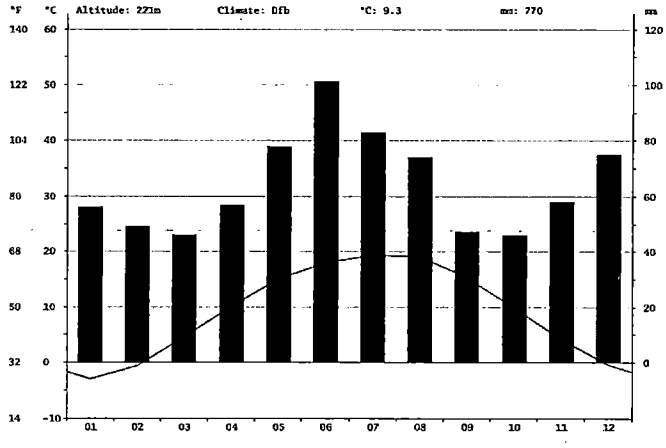


Figura 2: - Climograma Constanta

Caracteristicile zonei:

- indice maxim de îngheţ pe o perioadă de 30 de ani $I^{30}_{max} = 720$;
- repartiţia indicelui de îngheţ din cele mai aspre 3 ierni dintr-o perioadă de 30 de ani $I^{3/30}_{med} = 660$;
- repartiţia indicelui de îngheţ din cele mai aspre 5 ierni dintr-o perioadă de 30 de ani $I^{5/30}_{med} = 540$;
- adâncimea zonei de îngheţ este de – 0,90 m (conform STAS 6054 – 85);
- zona meteo A conform NTE 003/01/00 caracterizata de urmatoarele valori :
  - vant maxim simultan cu chiciura : 30 m/s,
  - vant simultan cu chiciura : 12 m/s
  - temperatura aerului : maxima +40 °C, minima -30 °C, medie +15 °C, de formare a chiciurei -5 °C
- zona de încărcare cu zăpadă 2, avand valoarea caracteristica a incarcarii din zapada la sol K=2,0 kN/mp (conform CR 1-1-3-2005)
- Clasa de agresivitate a mediului asupra construcţiilor din oţel este PH=6.9 la adincimea de 1m ;
- Zonarea teritorială din punct de vedere al zăpazii este de gradul „8".
- Vânturile nu prezintă caracteristici deosebite. Datorită imobilizării maselor de aer în depresiune, se înregistrează perioade lungi de calm atmosferic. Conform SR 1907/1-97. Constanta se găseşte în zona IV cu o viteză a vântului de 4 m/s.
- Precipitaţiile atmosferice sunt în general constante, totalizând o medie anuala de 770 mm.

Din punct de vedere seismic: normativului P100/1-2013, redă reprezentarea actiunii seismice pentru proiecte prin hazardul seismic si valoarea perioadei de control conform carora hazardul seismic descris de valoarea de varf a acceleraţiei orizontale a terenului a_g determinată pentru intervalul mediu de recurenţă IMR, corespunzator Starii Limita Ultime, pentru localitatea Constanta are valoarea de :

- **valoarea de varf a acceleratiei orizontale a terenului pt. IMR= 225 ani a_g=0,15g**
- **perioada de colţ Tc=0,7 sec.**
- **Intensitatea seismica echivalenta in acesta macrozona Iech=VI grade MSK-64** (conf. SR 11100/1/93)

Din punctul de vedere al coeficientului seismic KS (conform Normativ pentru proiectarea antiseismică P100 – 92), teritoriul de studiu include zone în care acest coeficient înregistrează valori diferite şi anume:
- zona E - KS are valoarea 0,12.

d) **studii de teren:**

(i) studiu geotehnic pentru soluţia de consolidare a infrastructurii conform reglementărilor tehnice în vigoare;

Nu este cazul.

(ii) studii de specialitate necesare, precum studii topografice, geologice, de stabilitate ale terenului, hidrologice, hidrogeotehnice, după caz;

A fost elaborat studiu topografic.

e) situaţia utilităţilor tehnico-edilitare existente;

Nu este cazul acum.

Inainte de executia lucrarilor (faza PT+DEE) se vor obtine de catre beneficiar toate avizele edilitare (gaz, Electrica , Romtelekom, RCS-RDS, apa-canal) in care vor aparea conditiile impuse de fiecare edilitarist in parte la realizarea lucrarilor.

f) analiza vulnerabilităţilor cauzate de factori de risc, antropici şi naturali, inclusiv de schimbări climatice ce pot afecta investiţia;

Riscurile ENDOGENE sunt generate de energia provenita din interiorul planetei, in aceasta categorie fiind incluse eruptiile vulcanice si cutremurele.

Riscurile EXOGENE sunt generate de factorii climatici, hidrologici, biologici etc., de unde categoriile de: hazarde geomorfologice, hazarde climatice, hazarde hidrologice, hazarde biologice naturale, hazarde oceanografice, hazarde biofizice si hazarde astrofizice.

Riscurile GEOMORFOLOGICE cuprind o gama variata de procese, cum sunt prabusirile, tasarile sau alunecarile de teren, avalansele.

Riscurile CLIMATICE cuprind o gama variata de fenomene si procese atmosferice care pot genera pierderi de vieti omenesti, mari pagube si distrugeri ale mediului inconjurator.

Cele mai intalnite manifestari tip risc sunt furtunile care definesc o stare de instabilitate a atmosferei ce se desfasoara sub forma unor perturbatii cateodata foarte violente.

Factorii de risc care pot apare sunt cei naturali: cutremurele, alunecarile si prabusirile de teren, inundatiile si fenomenele meteorologice periculoase (grindina, vijelii puternice, caderi de zapada chiciura).

Incadrarea in clasa de risc seismic corespunzatoare se face de catre expertul tehnic care a elaborat expertiza, la solicitarea beneficiarului. Categoriile de urgenta reprezinta prioritatea inceperii lucrarilor de consolidare a cladirilor expertizate tehnic.

Categoria de urgenta se stabileste in functie de clasa de importanta a constructiei si de valoarea gradului de asigurare in cazul unor actiuni seismice, rezultate din calcul. Durata maxima de timp admisa pentru inceperea lucrarilor de consolidare este: U1 - 2 ani; U2 - 5 ani; U3 -10 ani.

Aceste clasificari au fost valabile pana in 1996, in prezent fiind altele definite astfel:
* Clasa Rs1, corespunzand constructiilor cu risc ridicat de prabusire la cutremure avand intensitatile corespunzatoare zonelor seismice de calcul (cutremurului de proiectare);

*Clasa Rs2, corespunzand constructiilor la care probabilitatea de prabusire este redusa, dar la care sunt asteptate degradari structurale majore la incidenta cutremurului de proiectare;

*Clasa Rs3, corespunzand constructiilor la care sunt asteptate degradari structurale care nu afecteaza semnificativ siguranta structurala, dar la care degradarile elementelor nestructurale pot fi importante;

*Clasa Rs4, corespunzand constructiilor la care raspunsul seismic asteptat este similar celui corespunzator constructiilor noi, proiectate pe baza prescriptiilor in vigoare.

Componenetele sistemului de iluminat public pot fi incadrate in clasa Rs4.

g) informaţii privind posibile interferenţe cu monumente istorice/de arhitectură sau situri arheologice pe amplasament sau în zona imediat învecinată; existenţa condiţionărilor specifice în cazul existenţei unor zone protejate.

Lucrarile prevazute pentru modernizarea iluminatului public in prezentul studiu vor respecta legislatia in vigoare cu privire la regimul acestor cladiri - monumente istorice. Orice intervenţie în aceste zona protejate necesita avize de specialitate conform legii. Obtinerii acestor avize este sarcina beneficiarului.

3.2. REGIMUL JURIDIC:

a) natura proprietăţii sau titlul asupra construcţiei existente, inclusiv servituţi, drept de preempţiune;

Terenul pe care sunt amplasate elementele SIP analizate (stalpi, retele, corpuri) este in proprietatea Municipiului Constanta. Lucrarile se vor executa numai pe domeniu public, prin urmare nu este cazul de drepturi de servitute si preemptiune.

b) destinaţia construcţiei existente;

Sistemul de iluminat public (SIP) este parte componenta a infrastructurii tehnico-edilitare a Municipiului Constanta (retea de utilitate publica).

c) includerea construcţiei existente în listele monumentelor istorice, situri arheologice, arii naturale protejate, precum şi zonele de protecţie ale acestora şi în zone construite protejate, după caz;

Lucrarile prevazute in cadrul obiectivului de investitii se desfasoara pe domeniul public. La momentul elaborarii documentatiei nu exista conditionari specifice datorita unor posibile interferente cu monumente istorice/de arhitectura sau situri arheologice.

d) informaţii/obligaţii/constrângeri extrase din documentaţiile de urbanism, după caz.

Nu este cazul.

3.3. CARACTERISTICI TEHNICE ŞI PARAMETRI SPECIFICI:

a) categoria şi clasa de importanţă;

- Categoria de importanta : C "normala" (conf. HG766/1997 si Ordin MDRAP 31/N/1995)
- Clasa tehnica : V

b) cod în Lista monumentelor istorice, după caz;
Nu este cazul.

c) an/ani/perioade de construire pentru fiecare corp de construcţie;
Nu este cazul.

d) suprafaţa construită;
Nu este cazul.

e) suprafaţa construită desfăşurată;
Nu este cazul.

f) valoarea de inventar a construcţiei;

Nu este cazul.

g) alţi parametri, în funcţie de specificul şi natura construcţiei existente.

Nu este cazul.

3.4. ANALIZA STĂRII CONSTRUCŢIEI

➢ In ultimii 8-9 ani investitiile in sistemul de iluminat public al Municipiului Constanta investitiile au fost reduse,

➢ Starea generala actuala a sistemului de iluminat este precara din punct de vedere al eficientei energetice respective a starii tehnice a ansamblurilor componente, dat fiind ca :

o Tehnologia folosita (corpuri de iluminat echipate cu lampi cu vapori de sodiu) este depasita din punct de vedere tehnic si energetic,

o Consumul energetic pentru strada **Eliberării** este unul relativ mare comparativ cu un sistem similar dotat cu corpuri de iluminat eficiente energetic **(78.277,3 kWh/an pt. SIP existent fata de 29.620,64 kWh/an pt. SIP propus)**

o Nivelul de iluminat nu este conform cu standardele in vigoare pe intreg conturul analizat,

o Comanda iluminatului public se realizeaza prin intermediul automatelor programabile existente in blocurile de masura si protectie iluminatului public (BMPIIP) sistem ce prezinta urmatoarele lipsuri:

- Nu exista posibilitatea realizarii unei sincronizari la nivelul intregului SIP,
- Imposibilitatea monitorizarii starii retelei de iluminat in timp real,
- Nu exista posibilitatea implementarii unui sistem de dimming,
- Nu se pot monitoriza automat consumurile energetice.

➢ Costurile cu activitatea de intretinere-mentinere in stare de functionare a sistemului de iluminat existent in zona sunt relativ mari in comparatie cu un sistem similar dotat cu corpuri de iluminat eficiente energetic (LED) dar si datorita faptului ca nu se realizeaza intretinere preventiva a sistemului actual.

Pentru a rezolva toate aceste impedimente enumerate mai sus se impune realizarea lucrarilor/masurilor descrise in prezenta documentatie.

3.5. STAREA TEHNICĂ, INCLUSIV SISTEMUL STRUCTURAL ŞI ANALIZA DIAGNOSTIC, DIN PUNCTUL DE VEDERE AL ASIGURĂRII CERINŢELOR FUNDAMENTALE APLICABILE, POTRIVIT LEGII.

Ca urmare a inventarierii fizice pe teren in zona analizata avem:

Pe str. Eliberării:

- **corpuri de iluminat stradale** avand carcasa din poliamida cu fibra de stica, dispersor din policarbonat transparent, reflector ambutisat din tabla de aluminiu **avand sursa de lumina lampa tubulare cu vapori de sodiu de inalta-presiune/halogenura metalica de 250W (68 buc)**, montate pe stalpi de beton cu inaltimi de 8 m;

- **corpuri de iluminat pietonale** avand carcasa din poliamida cu fibra de stica, dispersor din policarbonat transparent, reflector ambutisat din tabla de aluminiu **avand sursa de lumina lampa tubulare cu vapori de sodiu de inalta-presiune/halogenura metalica de 70W (2 buc).**

Corpurile prezentate mai sus au:
- durata de viata expirata si amortizata din punct de vedere investitional, care se constata ca nu pot fi mentinute pe termen viitor de minim 5-10 ani,
- performante luminotehnice scazute raportate la consumul de energie electrica,
- grad de protectie scazut care genereaza un iluminat deficitar.

3.6. ACTUL DOVEDITOR AL FORŢEI MAJORE, DUPĂ CAZ.

Nu este cazul.

4. ANALIZA SCENARIILOR PROPUSE

a) clasa de risc seismic;

Avand in vedere ca proiectul se refera la o instalatie nu la o construcie, nu este cazul.

b) prezentarea a minimum două soluţii de intervenţie;

In cadrul prezentei documentatii au fost analizate urmatoarele **trei scenarii:**

Scenariul S0:

- pastrarea SIP in forma actuala (corpuri cu lampi cu vapori de sodiu), fara interventii noi, luand in calcul costul actual cu energia electrica consumata si costul activitatii de mentemanta avand in vedere durata de viata a componentelor sistemului.

Aceste aspecte sunt evidentiate in tabelul urmator:

	SCENARIU 0 (EXISTENT)										
	Cantitate [buc]	Pi[W]/loc de lampa	Ptot[W]	timp [h]	Wa[Wh]	Wa[kWh]	Wa[MWh]	Wa[GWh]	tep (1MWh= 0.086 tep)	CO2 [kg]	Cost anual cu en.el. (lei)
SIP EXISTENT	70	269,46	18862	4150	78.277.300,00	78.277,30	78,2773	0,0782773	910,2	54794,11	164382,33
TOTAL	TOTAL		18.862,00	4.150,00	78.277.300,00	78.277,30	78,28	0,08	910,20	54.794,11	164382,33

Tabel: Consum total anual scenariul existent S0

Obs: In evaluarea de mai sus s-a luat in considerare:
- o tariful de 2.1 lei/ kWh
- o durata de viata a conponentelor din corpurile clasice (bobina, igniter, lampa)
- o periodicitatea inlocuirii acestor componente de odata la 4 ani.

Scenariul S1:

- Se propune realizarea unui sistem de iluminat public folosind tehnologie LED, in concordanta cu normativele tehnice in vigoare.

In acest sens, sunt necesare urmatoarele lucrari.
- Demontarea celor 68 de corpuri stradale cu putere de 250 W (275W cu balast inclus)
- Demontarea celor 2 corpuri pietonale cu putere de 70 W
- Demontarea celor 70 de console de sustinere a corpurilor de iluminat

- Demontarea celor 88 stalpi de beton existenti
- Demontarea retelei electrice aeriene de distributie a energiei electrice existenta
- Montarea a 79 stalpi octogonali h=8 m;
- Montarea a 79 de console simple stradale;
- Montarea a 79 de corpuri de iluminat stradal cu o putere de 80 W
- Montarea a 72 de console pietonale;
- Montarea a 72 corpuri de iluminat pietonal cu o putere de 30 W
- Distributia energiei electrice se face folosind cablu ACYY 3x35+16 mmp, pe o lungime de 4000 m, pozat in tub flexibil F63 ingropat la -0,8 m fata de CTN. De asemenea vor fi pozate doua tuburi flexibile de F63 suplimentar.
- La fiecare stalp se va monta camerata de derivatie.
- La traversari vor fi prevazute camine de tragere si teava rigida PVC F110 prin care se va poza tubul de protectie F63.

Aceste aspecte sunt evidentiate in tabelul urmator:

	SCENARIU 1 (PROIECTAT FARA DIMMING)										
	Cantitate [buc]	Pi[W]/loc de lampa	Ptot[W]	timp [h]	Wa[Wh]	Wa[kWh]	Wa[MWh]	Wa[GWh]	tep (1MWh= 0.086 tep)	CO2 (kg)	Cost anual cu en.el. (lei)
SIP PROIECTAT	151	56,16	8480	4150	35.192.000,00	35.192,00	35,19	0,04	409,21	24634,4	73.903,20
	TOTAL		8.480,00	4.150,00	35.192.000,00	35.192,00	35,19	0,04	409,21	24.634,40	73.903,20

Tabel: Consum total anual scenariul proiectat S1

Obs: In evaluarea de mai sus s-a luat in considerare:

- tariful de 2.1 lei/ kWh
- activitatea de intretinere a corpului la intervale de odata la 2 ani.

Scenariul S2:

- Demontarea celor 68 de corpuri stradale cu putere de 250 W (275W cu balast inclus)
- Demontarea celor 2 corpuri pietonale cu putere de 70 W
- Demontarea celor 70 de console de sustinere a corpurilor de iluminat
- Demontarea celor 88 stalpi de beton existenti
- Demontarea retelei electrice aeriene de distributie a energiei electrice existenta
- Montarea a 79 stalpi octogonali h=8 m;
- Montarea a 79 de console simple stradale;
- Montarea a 79 de corpuri de iluminat stradal cu o putere de 80 W, cu controller de telegestiune
- Montarea a 72 de console pietonale;
- Montarea a 72 corpuri de iluminat pietonal cu o putere de 30 W, cu controller de telegestiune
- Distributia energiei electrice se face folosind cablu ACYY 3x35+16 mmp, pe o lungime de 4000 m, pozat in tub flexibil F63 ingropat la -0,8 m fata de CTN. De asemenea vor fi pozate doua tuburi flexibile de F63 suplimentar.
- La fiecare stalp se va monta camerata de derivatie.
- La traversari vor fi prevazute camine de tragere si teava rigida PVC F110 prin care se va poza tubul de protectie F63.
- Implementarea unui sistem de telegestiune.

Obs 1: *Sistemul de telegestiune propus trebuie sa poata fi interconectat cu sistenul de telegestiune implementat de catre municipalitate in cadrul proiectului :* ***„Reabilitarea si modernizarea iluminatului in unele localitati ale zonei Metropolitane Constanta", cod SMIS 50565*** *finantat prin* ***Programul Operational Regional 2007-2013, Axa Prioritara 1*** *- Sprijinirea dezvoltarii durabile a oraselor – poli urbani de crestere". Domeniul major de interventie 1.1 „Planuri integrate de dezvoltare urbana".*

	SCENARIU 2 (PROIECTAT CU DIMMING 30%)										
	Cantitate [buc]	Pi[W]/loc de lampa	Ptot[W] echiv	timp [h]	Wa[Wh]	Wa[kWh]	Wa[MWh]	Wa[GWh]	tep (1MWh= 0.086 tep)	CO2 [kg]	Cost anual cu en.el. (lei)
SIP PROIECTAT	151	56,16	8.480,00	4150	29.620.640,00	29.620,64	29,62064	0,02962064	344,43	20734,448	62203,34
TOTAL	TOTAL		8.480,00	4.150,00	29.620.640,00	29.620,64	29,62	0,03	344,43	20.734,45	62203,34

Tabel: Consum total anual scenariul proiectat S2

Obs: In evaluarea de mai sus s-a luat in considerare:
- o tariful de 2.1 lei/ kWh
- o un program de diming 30% pentru 6 h / noapte
- o activitatea de intretinere a corpului la intervale de odata la 2 ani.

Conform datelor de mai sus, se poate observa o reducere a energiei consumate de 55,04% intre situatia existenta si scenariul S1 (LED) respectiv de 62.16% intre situatia existenta si scenariul S2 (LED + diming 30%).

Analizand cele de mai sus recomandam inplementarea solutiei tehnice prezentate in cadrul scenariului S2.

c) soluţiile tehnice şi măsurile propuse spre a fi dezvoltate în cadrul documentaţiei de avizare a lucrărilor de intervenţii;

In urma analizei scenariilor de mai sus masurile propuse spre a fi dezvoltate in cadrul lucrarilor de interventii **(scenariul S2)** sunt:

- Demontarea celor 68 de corpuri stradale cu putere de 250 W (275W cu balast inclus)
- Demontarea celor 2 corpuri pietonale cu putere de 70 W
- Demontarea celor 70 de console de sustinere a corpurilor de iluminat
- Demontarea celor 88 stalpi de beton existenti
- Demontarea retelei electrice aeriene de distributie a energiei electrice existenta
- Montarea a 79 stalpi octogonali h=8 m;
- Montarea a 79 de console simple stradale;
- Montarea a 79 de corpuri de iluminat stradal cu o putere de 80 W, cu controller de telegestiune
- Montarea a 72 de console pietonale;
- Montarea a 72 corpuri de iluminat pietonal cu o putere de 30 W, cu controller de telegestiune
- Distributia energiei electrice se face folosind cablu ACYY 3x35+16 mmp, pe o lungime de 4000 m, pozat in tub flexibil F63 ingropat la -0,8 m fata de CTN. De asemenea vor fi pozate doua tuburi flexibile de F63 suplimentar.
- La fiecare stalp se va monta camerata de derivatie.

- La traversari vor fi prevazute camine de tragere si teava rigida PVC F110 prin care se va poza tubul de protectie F63.
- Implementarea unui sistem de telegestiune.
- Interconectarea sistemului de telegestiune nou realizat in dispeceratul de telegestiune pentru sistemul de iluminat public creat prin proiectul ***„Reabilitarea si modernizarea iluminatului in unele localitati ale zonei Metropolitane Constanta", cod SMIS 50565"***

d) recomandarea intervenţiilor necesare pentru asigurarea funcţionării conform cerinţelor şi conform exigenţelor de calitate

Iluminatul public trebuie să îndeplinească condiţiile prevăzute de normele luminotehnice, de siguranţă a circulaţiei şi de estetică arhitectonică, în următoarele condiţii:

- utilizarea raţională a energiei electrice;
- recuperarea costului investiţiilor intr-o perioada considerata cat mai mica;
- reducerea cheltuielilor anuale de exploatare a elementelor componente SIP.

Realizarea unui iluminat corespunzător determină în special, reducerea riscului de accidente rutiere, reducerea numărului de agresiuni contra persoanelor, imbunatatirea orientarii in trafic, îmbunătăţirea climatului social şi cultural prin creşterea siguranţei activităţilor pe durata nopţii.

Sistemul de iluminat urban este definit ca ansamblu de elemente (aparate de iluminat, surse de lumină, stâlpi de susţinere, etc.) judicios alese şi amplasate, astfel încât să asigure realizarea unui ambient luminos plăcut şi atrăgător necesar omului şi activităţii sale, luând în considerare relaţia mediu luminos consum energetic-investiţie.

Sistemele de iluminat urban prezintă o serie de caracteristici specifice, ceea ce le conferă, în general, o tratare aparte si anume:

- lipsa suprafeţelor reflectante laterale şi de sus (excepţie făcând tunelurile şi pasajele pietonale);
- deserveşte un număr mare de persoane;
- este necesară modelarea sarcinii vizuale;
- pericolul apariţiei fenomenului orbirii de incapacitate şi de inconfort, mai pronunţat;
- deplasarea permanentă a omului cu viteză mică (circulaţie pietonală), sau mare (circulaţie rutieră);
- nivelul de iluminare/luminanţă redus.

Sistemele de iluminat urban au rolul de a asigura atât confortul vizual, cât şi securitatea persoanelor şi a traficului rutier. În urma unor studii de specialitate, s-a constatat că numărul accidentelor rutiere şi al agresiunilor contra persoanelor este mult mai mare pe timpul nopţii decât pe timpul zilei.

Conceptia sistemelor de iluminat nu se face aleator, ci pe baza unui algoritm de calcul riguros definit în literatura de specialitate şi trebuie avut în vedere impactul pe care aceste sisteme îl vor avea asupra mediului înconjurător după punerea lor în practica.

Astfel la alegerea solutiei optime se vor avea in vedere atat respectarea principiilor enumerate mai sus cat si:

- evitarea poluării luminoase, definită astfel: degradarea ambientului luminos interior şi/sau exterior, determinată fie de luminanţele ridicate sau contrastele mari de luminanţă, fie de culoarea luminii surselor alese necorespunzător sau a amestecului de culori aparente ale surselor;

- alegerea corespunzătoare a corpurilor/aparatelor de iluminat, astfel încât fluxul luminos să fie dirijat în proporţie de 90%-100% către emisfera inferioară;
- evitarea creării unor niveluri de luminanţă/iluminare superioare valorilor necesare recomandate.[1];
- temperatura de culoare aparentă recomandată este de 4000 K (kelvin).
- Calcule luminotehnice « martor » realizate in Dialux.

Scenariile tehnico-economic propuse pentru atingerea obiectivului de investitii vor avea in vedere urmatoarele aspecte:

- Stadiul configuratiei existente a structurii cailor de circulatie de pe strazile cuprinse in acest proiect, care nu se modifica si este cea din tabelul de mai jos:
- Starea actuala a sistemului de iluminat puclic existent pe aceste strazi;
- Identificarea, îmbinarea şi echilibrarea soluţiilor teoretice cu cele practice şi economice privind consumuri energetice reduse, costuri minime de întreţinere şi instalare concretizate in modernizarea si optimizarea sistemului de iluminat public. Se poate aprecia faptul că realizarea unui climat luminos confortabil, cu un consum minim de energie, cu utilizarea cât mai intensă de surse şi corpuri de iluminat performante şi fiabile şi cu o investiţie minimă, reprezintă un criteriu de apreciere a unui sistem de iluminat modern şi eficient.
- Respectarea legislatiei si standardelor din domeniu in vigoare:

o "Normativ pentru proiectarea sistemelor de iluminat rutier si pietonal " indicativ NP 062-02 aprobat prin ordinul 938/2002;
o Standardul SR-EN 13201:2016;
o Standardul SR EN 60598-1:2021;
o Standardul SR EN 50419:2021.

Sistemele de iluminat din zona prezentului studiu descrise mai sus, se incadreaza in:

- drumuri urbane de legatura mai putin importante, drumuri de acces in zonele rezidentiale, drumuri de acces la stazi si sosele importante (clase de iluminat M3,M4 respectiv M5);
- cai rezidentiale pietonale,intens utilizate de pietoni, alte zone rutiere situate separat sau de-a lungul caii rutiere, locuri de parcare, moderat utilizate de pietoni si biciclisti (clase de iluminat P2-P3).

Indicatorii luminotehnici care trebuie indepliniti confor SR 13201:2016 pentru aceste categorii de drumuri sunt cei prezentati in tabelele urmatoare:

[1] Conform *Normativ pentru proiect area sistemelor de iluminat rutier şi pietonal (Indicativ NP-062-02)*

Clasa	Luminanţa suprafeţei căii de circulaţie a părţii carosabile pentru condiţia suprafeţei căii de circulaţie uscată şi umedă				Orbire perturbatoare	Iluminatul împrejurimilor
	Condiţii uscate			Condiţii umede	Condiţii uscate	Condiţii uscate
	$\overline{L}$ [minim menţinut] Cd/m²	U_o [minim]	U_l [a] [minim]	U_{ow} [b] [minim]	f_{TI} [c] [maxim] %	Re [d] [minim]
M1	2,00	0,40	0,70	0,15	10	0,35
M2	1,50	0,40	0,70	0,15	10	0,35
M3	1,00	0,40	0,60	0,15	15	0,30
M4	0,75	0,40	0,60	0,15	15	0,30
M5	0,50	0,35	0,40	0,15	15	0,30
M6	0,30	0,35	0,40	0,15	20	0,30

Unde: L=luminanta medie pe suprafata de calcul; U_0 =uniformitate generala a luminantei; TI=indice de prag; U_l= uniformitate longitudinala a luminantei; Rei =raport de zona alaturata.

Clasa	Iluminare orizontală		Cerinţă suplimentară dacă recunoaşterea feţei este necesară	
	$\bar{E}$ [a] [minim menţinut] lx	E_{min} [menţinut] lx	$E_{v,min}$ [menţinut] lx	$E_{sc,min}$ [menţinut] lx
P1	15,0	3,00	5,0	5,0
P2	10,0	2,00	3,0	2,0
P3	7,50	1,50	2,5	1,5
P4	5,00	1,00	1,5	1,0
P5	3,00	0,60	1,0	0,6
P6	2,00	0,40	0,6	0,2
P7	performanţă nedeterminată	performanţă nedeterminată		

[a] Pentru a asigura uniformitatea, valoarea reală a iluminării medii menţinute nu trebuie să depăşească de 1,5 ori valoarea minimă $\bar{E}$ indicată pentru clasă..

Tabel: Indicatori luminotehnici / clase de iluminat

Corpul de iluminat este elementul ce serveste la distributia, filtrarea si transmisia luminii produse de la una sau mai multe surse de lumina catre exterior, cuprinzand toate piesele necesare pentru fixarea si protejarea lampilor si eventual circuitele auxiliare impreuna cu dispozitivele de conectare la reteaua de alimentare.
Calitatea aparatelor de iluminat si a surselor aferente are o importanta hotaratoare in realizarea unui iluminat adecvat, care influenteaza in mod direct parametrii luminotehnici ai solutiei ce urmeaza a se adopta prin proiect, precum si asupra costurilor ulterioare de exploatare a sistemului de iluminat.

Caracteristicile tehnice pentru tipurile de aparate de iluminat alese se regasesc descrise in fisele tehnice din cap.5.1 pct.e) a prezentei documentatii.

5. IDENTIFICAREA SCENARIILOR/OPŢIUNILOR TEHNICO-ECONOMICE

5.1. SOLUŢIA TEHNICĂ, DIN PUNCT DE VEDERE TEHNOLOGIC, CONSTRUCTIV, TEHNIC, FUNCŢIONAL-ARHITECTURAL ŞI ECONOMIC

a) descrierea principalelor lucrări de intervenţie

Masurile propuse spre a fi dezvoltate in cadrul lucrarilor de interventii sunt:

- Demontarea celor 68 de corpuri stradale cu putere de 250 W (275W cu balast inclus)
- Demontarea celor 2 corpuri pietonale cu putere de 70 W
- Demontarea celor 70 de console de sustinere a corpurilor de iluminat
- Demontarea celor 88 stalpi de beton existenti
- Demontarea retelei electrice aeriene de distributie a energiei electrice existenta
- Montarea a 79 stalpi octogonali h=8 m;
- Montarea a 79 de console simple stradale;
- Montarea a 79 de corpuri de iluminat stradal cu o putere de 80 W, cu controller de telegestiune
- Montarea a 2 de console pietonale;
- Montarea a 2 corpuri de iluminat pietonal cu o putere de 30 W, cu controller de telegestiune
- Distributia energiei electrice se face folosind cablu ACYY 3x35+16 mmp, pe o lungime de 4000 m, pozat in tub flexibil F63 ingropat la -0,8 m fata de CTN. De asemenea vor fi pozate doua tuburi flexibile de F63 suplimentar fiecare stalp se va monta camerata de derivatie.
- La traversari vor fi prevazute camine de tragere si teava rigida PVC F110 prin care se va poza tubul de protectie F63.
- Probe tehnologice si teste in vederea punerii in functiune a sistemului nou creat.

❖ **Corpuri de iluminat tehnologie LED**

Corpurile de iluminat vor fi echipate cu surse LED, iar puterea lor se va alege in urma efectuarii calculelor luminotehnice pentru fiecare strada si zona pietonala.

Calculele luminotehnice trebuie efectuate fie cu un program neutru recunoscut de catre CIE (Comisia Internationala de Iluminat), fie cu un program de calcul certificat de un organism international sau national acreditat CIE.

Se vor utiliza doar acele corpuri de iluminat LED care permit reglarea fluxului luminos prin sistem de telegestiune.

❖ **Sistemul de telegestiune**

Sistemul de telegestiune va gestiona intreaga retea din zona si va avea posibilitatea extinderii ulterioare.

In timpul functionarii sistemului de telegestiune se va putea pastra tensiune permanenta in retea, comanda aprinderii / stingerii / dimmingului iluminatului public urmand a se face prin modulele montate pe aparatele de iluminat. Aceste module vor fi adresabile independent si vor asigura atat comanda locala pornit/oprit cat si diagnoza aparatului de iluminat in timp real.

In afara informatiilor despre functionarea aparatelor de iluminat, sistemul de telegestiune va furniza informatii despre reteaua de alimentare, calitatea energiei electrice, precum si eventualele defecte sau furturi de curent.

Sistemul de telegestiune ce urmează a fi montat prin proiect trebuie să îndeplinească următoarele cerințe minime:

a) să instaleze, să pună în funcțiune/să configureze și să gestioneze sistemul de iluminat la un cost redus și fără erori;

b) să comute, să diminueze și să crească nivelul de iluminare în funcție de lumina ambientală, programe, programări, calendare sau semnale în timp real;

c) să colecteze și să gestioneze datele privind consumul de energie cu o precizie ridicată pentru utilizator; sistemul va genera rapoarte automate privind consumul anual pentru tot proiectul;

d) să identifice defecțiunile, anomaliile și alte defecțiuni ale aparatului de iluminat și ale alimentării cu energie electrică;

e) să monitorizeze orele de funcționare și starea aparatelor de iluminat și dispozitivelor electronice de control în scopuri de întreținere predictivă și pentru asigurarea respectării garanției; sistemul va genera un raport automat cu numărul de ore de funcționare pentru fiecare punct luminos, identificat GPS, și o medie a orelor de funcționare pentru tot proiectul;

f) să colecteze date de la controlerele de puncte de lumină și să le furnizeze utilizatorului sau către software-uri terțe, cum ar fi sistemele de gestionare a activelor (AMS), sistemele de informații geografice (GIS);

g) să furnizeze interfețe și/sau mecanisme pentru a interacționa cu o varietate de senzori și platforme inteligente pentru a ajusta nivelurile de lumină și pentru a oferi informații care să contribuie la îmbunătățirea serviciilor, confortului și siguranței;

h) să fie scalabile pentru a gestiona un volum tot mai mare de date și un număr tot mai mare de dispozitive pentru a se potrivi creșterii pe viitor;

i) pentru clasele de drum M5, M6, P5, P6 și P7 și pentru zonele de conflict (C0-C5) nu este obligatorie funcția de dimare; pentru clasele de drum M1—M6 și P1—P7 se poate aplica funcția CLO.

Arhitectura sistemului de telegestiune a sistemului de iluminat public

➢ ***Controller instalat la nivelul fiecarui corp de iluminat***

Controler pentru monitorizare si control on/off/dimming a corpului de iluminat asigura o comunicarea cu statia de baza.

Functii la nivel de corp de iluminat

- Sistemul trebuie sa controleze si sa monitorizeze fiecare corp de iluminat din cadrul sistemului de iluminat, cu informatii despre starea acestuia;
- Sa inregistreze si sa afiseze parametrii electrici si energetici, precum si erorile detectate la

nivelul fiecarui corp de iluminat in parte;

- Sistemul sa permita comenzi pentru fiecare lampa din cadrul sistemului de iluminat. Comenzile standard sunt: pornire lampa, oprire lampa, reducerea intensitatii luminoase a lampii;
- Echipamentul va fi instalat in interiorul corpului de iluminat sau in exterior intr-o carcasa.

➢ ***Centrul de control si comanda***

Functiile de la nivel central vor fi disponibile prin intermediul unei aplicatii software central de management a sistemului de iluminat public, sau sunt puse la dispozitie platforme digitale de management al orasului prin Interfete Programabile de Aplicatii (API – Application Programming Interface):

- Permite telegestiunea sistemului de iluminat prin intermediul unei interfete utilizator;
- Este disponibila o harta grafica care afiseaza pozitia fiecarui stalp, element al retelei sau punct de aprindere, harta compatibila cu GIS (Geographic Information System) proprietar;
- Sistemul permite utilizatorului sa vizualizeze erori si atentionari, sa porneasca, sa opreasca si sa reduca intensitatea luminoasa atat pentru lampi individuale cat si pentru grupuri predefinite de lampi;
- Afisarea in timp real a informariilor din teren si configurarea sistemului;
- Monitorizarea si afisarea consumului de energie activa/reactiva pentru fiecare faza in parte, inclusiv intocmirea de grafice si alerte pentru depasirea pragurilor;
- Detectarea consumurilor neautorizate (consum in afara programului, furt de energie, scurgere la impamantare, etc.);
- Sistemul prioritizeaza alertele si disfunctionalitatile, initiind actiuni in functie de evenimentul declansator;
- Sistemul poate trimite e-mail-uri si mesaje text operatorilor;
- Rapoarte disponibile: starea corpurilor de iluminat, starea sistemului, consum de energie zilnic/saptamanal/lunar, economia de energie efectuata (inclusiv cu vizualizare grafica), stadiul rezolvarii alertelor, alerte recurente, durata de functionare a lampilor;
- Aplicatia software permite setarea diferitelor drepturi ale utilizatorilor;
- Alocare a utilizatorilor/zona geografica;
- Interfata utilizator in mai multe limbi, inclusiv limba romana.

➢ Access la serverul tip Cloud:

Accesul la aplicatia software de management se va realiza prin intermediul serviciului Cloud IoT Platform (include Network Management Server si API), pentru fiecare dispozitiv.

Accesul la server se realizeaza prin USER ID si parola. Se pot crea mai mult de un utilizator, sau grupuri de utilizatori cu drepturi de access si vizualizare diferite.

La instalarea sistemului de telegestiune, se va asigura inclusiv asistenta tehnica beneficiarului in vederea instruirii personalului pentru utilizarea sistemului.

Software-ul contine sistem specializat de ticketing pentru imbunatatirea managementului, intretinerii si asistentei tehnice, cu atribuirea si urmarirea activitatilor.

Software-ul permite administratorilor desemnati si autorizati ai autoritatii contractante sa creeze, sa editeze si sa stearga profiluri de utilizator, permitand drepturilor de access ale diferitilor utilizatori

ai software-ului CMS la diferite resurse si/sau caracteristici ale software-ului CMS sa fie gestionate.
Software-ul permite administratorilor desemnati si autorizati ai autoritatii contractante sa creeze, sa editeze si sa stearga utilizatorii si sa li se atribuie profilurilor existente.
Software-ul permite unui cont de administrator sa reseteze orice parola de la prima conectare si la un moment dat.
Software-ul permite integrarea acesului managementului (atribuirea unui profil unui utilizator) cu sistemul de gestionare a identitatii si accesului al autoritatii contractante (trebuie specificate specificate grupurile Active Directory sau alte API-uri).

❖ **Probe tehnologice si teste:**
Toate elementele ce fac parte din sistemul de iluminat public vor fi testate si puse in functiune de furnizori/prestatori impreuna cu echipa de receptie a beneficiarului, conform prevederilor din documentele tehnice ale producatorilor. Pentru fiecare din aceste echipamente/sisteme instalate, furnizorii / prestatorii de servicii vor avea obligatia de a realiza si preda catre beneficiar cartile tehnice ale echipamentelor/sistemelor precum si manuale de intretinere si operare.

b) descrierea, după caz, şi a altor categorii de lucrări incluse în soluţia tehnică de intervenţie propusă, respectiv hidroizolaţii, termoizolaţii, repararea/înlocuirea instalaţiilor/ echipamentelor aferente construcţiei, demontări/montări, debranşări/branşări, finisaje la interior/exterior, după caz, îmbunătăţirea terenului de fundare, precum şi lucrări strict necesare pentru asigurarea funcţionalităţii construcţiei reabilitate;

o **demontari**: corpurile de iluminat si stalpii care se vor demonta se vor preda beneficiarului pe baza de process verbal de predare primire.

c) analiza vulnerabilităţilor cauzate de factori de risc, antropici şi naturali, inclusiv de schimbări climatice ce pot afecta investiţia

Factorii de risc care pot aparea sunt cei naturali: cutremurele, alunecarile si prabusirile de teren, inundatiile si fenomenele meteorologice periculoase (grindina, vijelii puternice, caderi de zapada, chiciura). Analiza vulnerabilitatilor cauzate de factori de risc antropici si naturali, inclusiv schimbari climatice, ce pot afecta investitia este realizata in cadrul matricei riscurilor investitiei privind moderizarea si extinderea sistemului de iluminat public.
Managementul riscului presupune urmatoarele etape:
- Identificarea riscului;
- Analiza riscului;
- Reactia la risc.

Identificarea riscului - se realizeaza prin intocmirea unor liste de control.
Analiza riscului - utilizeaza metode cum sunt: determinarea valorii asteptate, simularea Monte Carlo si arborii decizionali.

Reactia la risc - cuprinde masuri si actiuni pentru diminuarea, eliminarea sau repartizarea riscului. Numim risc nesiguranta asociata oricarui rezultat. Nesiguranta se poate referi la probabilitatea de aparitie a unui eveniment sau la influenta, la efectul unui eveniment in cazul in care acesta se produce.

Riscul apare atunci cand:

- un eveniment se produce sigur, dar rezultatul acestuia e nesigur;
- efectul unui eveniment este cunoscut, dar aparitia evenimentului este nesigura;
- atat evenimentul cat si efectul acestuia sunt incerte.

➢ **Identificarea riscului**

Pentru identificarea riscului se va realiza matricea de evaluare a riscurilor.

➢ **Analiza riscului**

Aceasta etapa este utila in determinarea prioritatilor in alocarea resurselor pentru controlul si finantarea riscurilor. Estimarea riscurilor presupune conceperea unor metode de masurare a importantei riscurilor precum si aplicarea lor pentru riscurile identificate.

Pentru aceasta etapa, esentiala este matricea de evaluare a riscurilor, in functie de probabilitatea de aparitie si impactul produs.

➢ **Reactia la risc**

Tehnicile de control al riscului recunoscute in literatura de specialitate se impart in urmatoarele categorii:

- evitarea riscului – implica schimbari ale planului de management cu scopul de a elimina aparitia riscului;
- transferul riscului – impartirea impactului negativ al riscului cu o terta parte (contracte de asigurare, garantii);
- reducerea riscului – tehnici care reduc probabilitatea si/ sau impactul negativ al riscului;
- planuri de contingenta – planuri de rezerva care vor fi puse in aplicare in momentul aparitiei riscului.

Tip de risc	Elementele riscului	Tip actiune corectiva	Metoda eliminare
Riscul obtinerii aprobarilor privind executarea lucrarilor	Obtinerea cu intarziere sau conditionata a avizelor si autorizatiilor	Eliminare risc	Depunerea documentatiilor complete aferente avizelor si autorizatiilor
Riscul constructiei	Riscul de aparitie a unui eveniment care conduce la imposibilitatea finalizarii acesteia la timp a constructiei	Eliminare risc	Semnarea unui contract cu termen de finalizare fix

Riscul de intretinere	Riscul de aparitie a unui eveniment care genereaza costuri suplimentare de intretinere din cauza executiei lucrarilor	Eliminare risc	Semnarea unui contract cu clauze de garantii extinse astfel incat aceste costuri sa fie sustinute de executant
Obtinerea finantarii	Riscul ca beneficiarul sa nu obtina finantarea prin credit bancar	Eliminare risc	Beneficiarul impreuna cu consultantul vor studia documentatia astfel incat sa nu apara o astfel de situatie
Solutiile tehnice	Riscul ca solutiile tehnice sa nu fie corespunzatoare din punct de vedere tehnologic	Eliminare risc	Beneficiarul, consultantul, impreuna cu proiectantul vor studia documentatia astfel incat sa fie aleasa solutia tehnica cea mai buna
Preturile materialelor	Riscul ca preturile materialelor sa cresca peste nivelul contractat	Diminuare risc	Semnarea unui contract de executie ferm cu durata mai mica de 1 an de zile si urmarirea realizarii executiei conform programului din graficul de executie
Riscul de operare	Riscul ca executantul sa nu poata efectua prestatiile de operare	Eliminare risc	Instruirea personalului de exploatare, operare si intretinere al executantului
Forta majora	Riscul ca forta majora declarata si care se intinde pe o durata mare de timp sa impiedice realizarea contractului	Diminuare risc	Semnarea unui contract de executie care sa includa si o asigurare in caz de forta majora

Tabel: Matricea riscurilor investitiei

Dupa cum se poate observa riscurile de realizare a investitiei sunt destul de reduse, iar gradul lor de impact nu afecetaza eficacitatea si utilitatea investitiei.

d) informaţii privind posibile interferenţe cu monumente istorice/de arhitectură sau situri arheologice pe amplasament sau în zona imediat învecinată; existenţa condiţionărilor specifice în cazul existenţei unor zone protejate;

Nu este cazul.

e) caracteristicile tehnice şi parametrii specifici investiţiei rezultate în urma realizării lucrărilor de intervenţie

Sistemul de iluminat public este ansamblul format din puncte de aprindere, cutii de distributie, cutii de trecere, linii electrice de joasa tensiune subterane sau aeriene, fundatii, stalpi, instalatii de legare

la pamant, console, aparate de iluminat, accesorii, conductoare, izolatoare, cleme, armaturi, echipamente de comanda, automatizare si masurare utilizate in iluminatul public.

Unul din elementele principale ale sistemului de iluminat public este aparatul de iluminat si sursa de lumina a acestuia (lampa). In prezent, pentru iluminatul public se utilizeaza aparate de iluminat bazate pe tehnologie LED. Exista cateva avantaje incontestabile si caracteristici unice ale LED-urilor si care le fac atractive pentru iluminatul urban:

- Eficienta: Lumina generata de LED utilizeaza mult mai eficient energia electrica decat sursele clasice, unde aproape 90% din energie este utilizata pentru a incalzi filamentul pana la incandescenta. Pe langă aceasta, sistemul optic utilizat este superior din punct de vedere al pierderilor. Eficienta surselor de alimentare este un alt factor foarte important. Toate acestea, cumulat, duc la o eficienta mult superioara fata de solutiile clasice. Acestea se vor reflecta in consumul de energie electrica. Economia de energie depaseste frecvent 50% fata de sursele traditionale.
- Durata de viata: Durata de viata a LED-urilor (minim 100.000 de ore) o depaseste substantial pe cea a surselor de iluminat clasice (sodiu 20.000-25.000 ore) sau fluorescente (8.000-15.000 ore). In plus, sursele de iluminat cu LED sunt mult mai rezistente la variatii de temperatura, vibratii si socuri mecanice, fiind deci mai fiabile decat cele traditionale.
- Culoarea: LED-urile nu necesita filtre pentru a produce lumina de o anumita culoare. Culoarea lampii este generata de materialul semiconductor.
- Emisia directionala a luminii: Lumina este directionata unde este necesar. Sursele traditionale emit lumina in toate directiile. Pentru multe aplicatii, o mare parte din lumina este irosita daca nu se utilizeaza reflectoare sau dispozitive optice speciale. LED-urile, fiind montate pe o suprafata plana, emit lumina semisferic reducand astfel lumina care nu se utilizeaza.
- Dimensiunea: Sursele de iluminat cu LED pot fi foarte compacte; dimensiunea redusa si lumina directionala ofera posibilitatea unor solutii inovative, cu un design compact. Pentru a produce un nivel de lumina echivalent celui produs de aparatele obisnuite de iluminat este necesara gruparea mai multor LED-uri. Chiar si lampile care produc mii si zeci de mii de lumeni sunt mai compacte decat cele cu descarcare in gaze cu flux similar.
- Rezistenta la socuri si vibratii: Cand sunt supuse la socuri si vibratii nu li se deterioreaza filamentul sau balonul de sticla cum se intampla in cazul altor tipuri de lampi. Lampile clasice cu incandescenta si descarcare in gaze, pot fi afectate in cazul functionarii in medii in care sunt supuse la vibratii excesive. In astfel de aplicatii aparatele de iluminat cu LED sunt alegerea perfecta. Sursele traditionale de lumina sunt incluse in baloane din sticla sau cuart, care se pot deteriora pe timpul transportului, depozitarii, manipularii si instalarii. Dispozitivele cu LED pot suferi si ele deteriorari ale lipiturilor de pe placa, dar nu intr-o masura mai mare decat la alte dispozitive electronice, motiv pentru care corpurile de iluminat cu LED-uri sunt utile pentru aplicatii unde exista pericol de spargere.
- Functionare la temperatura scazuta: Performantele lampilor cu LED se imbunatatesc la temperaturi scazute. Lampile fluorescente, in special cele pe baza de amalgam, functioneaza deficitar la temperaturi scazute, fiind necesare tensiuni mari pentru a se aprinde si avand un flux

luminos mai scazut. Din acest motiv, lampile cu LED sunt utile pentru aplicatii in spatii cu temperaturi scazute.

- Aprindere instantanee: Nu este necesar un timp de incalzire. Lampile fluorescente, in special cele pe baza de amalgam au nevoie de pana la trei minute pentru a ajunge la emisia maxima de lumina. Lampile cu descarcare de intensitate mare au timpi de incalzire intre cateva minute pentru halogenuri metalice pana la 10 minute pentru lampile cu sodium. Au nevoie si de un timp suplimentar (10-20 minute) din momentul stingerii pana pot fi repornite, interval de timp care poate fi redus la 2-8 minute in cazul utilizarii balasturilor cu pornire instantanee. LED-urile ajung la stralucirea maxima aproape instantaneu si se pot reaprinde imediat dupa ce au fost stinse.
- Capacitate de a rezista la numeroase cicluri aprindere-stingere: Lampile traditionale se defecteaza mai rapid daca sunt supuse la cicluri de aprindere-stingere frecvente intrucat in cazul celor fluorescente si a celor cu descarcare in gaze tensiunile de pornire erodeaza invelisul emitator al electrodului. Perioada de viata a LED-ului si fluxul lor luminos nu este afectat de ciclurile rapide.
- Controlabilitate: Lampile cu LED sunt compatibile cu dispozitive de control electronice pentru ajustarea nivelului de lumina si caracteristicilor de culoare. Sursele eficiente de iluminat traditional au limitari in privinta controlului nivelului de iluminare. Dimming-ul se poate realiza pentru sisteme clasice la un nivel minim al tensiunii de amorsare. LED-urile ofera potentiale beneficii in privinta controlului nivelului de lumina şi al culorii. Dimming-ul si controlul culorii sunt aplicatii de actualitate in sistemele de iluminat pentru cresterea eficientei energetice.
- Nu au emisii infrarosii sau ultraviolet: LED-urile pentru iluminat nu emit radiatii infrarosii sau ultraviolet. Radiatiile infrarosii pot produce arsuri, iar cele ultraviolete deterioreaza obiectele de arta, artefactele, stofele si ochii.
- Impactul redus asupra mediului: LED-urile conserva energia si nu contin substante periculoase pentru mediul inconjurator, spre deosebire de sursele de iluminat cu descarcare in gaze care contin mercur. Durata de viata mult mai mare face ca sursele de iluminat cu LED sa fie mult mai atractive din punctul de vedere al protejarii mediului.
- Tendinta mondială este de renuntare la sursele de lumina clasice, mai putin eficiente energetic si promovarea surselor de lumina performante, categorie din care fac parte LED-urile. Legislatia europeana prevede inlocuirea surselor de iluminat cu incandescenta şi descarcare in gaze.

Cele mai importante materiale utilizate in realizarea sistemelor de iluminat sunt descrise in continuare. Exemplele enumerate sunt cu titlu de referinta si reprezinta produse ale firmelor existente pe piata . Se pot utiliza produse similare, de la alti furnizori, cu conditia sa se pastreze minim conditiile tehnice si de calitate ale produselor descrise, pentru a evita introducerea in sistemul de iluminat al Municipiului Constanta a unor produse contrafacute, de calitate indoielnica si care sa ridice probleme in functionarea corecta, pe o perioada indelungata a sistemului de iluminat public.

Specificatiile tehnice minime pentru aparatele de iluminat pietonale/stradale cu tehnologie LED:

Tip 1- pietonal

Nr. crt.	Denumire caracteristica	Date tehnice garantate
1	Producator	Da
2	Domeniu de utilizare	Iluminatul stradal-pietonal
3	Puterea nominala (P)	30 W
4	Flux luminos sursa minim (lm)	4500
5	Tensiunea nominala (Un)	230 V ± 15%
6	Frecventa nominala (f)	50 Hz
7	Factor de putere (cosφ)	≥0.92
8	Functionare la temperaturi (^{0}C)	-30 ^{0}C ....+45 ^{0}C
9	Grad de protectie compartiment optic	Min. IP65-IP66
10	Grad de protectie compartiment aparataj	Min. IP65-IP66
11	Rezistenta la impact	Min. IK08-IK10
12	Dimensiuni aparat	Nu sunt impuse
13	Greutate	Nu este impusa
14	Clasa de izolatie electrica	I sau II
15	Eficienta luminoasa sursa	Min. 130 lm/W
16	Indicele de redare al culorilor Ra	≥70
17	Temperatura de culoare Tc	2700-5000K ± 5%
18	Carcasa metalica vopsita in camp electrostatic sau aluminiu turnat	Da
19	Sistem de prindere metalic sau aluminiu	Da
20	Sistem de montaj diam. 48-60 mm	Da
21	Placa cu LED-uri sa poata fi inlocuita cu usurinta	Da
22	Carcasa cu posibilitate de intrerupere a alimentarii cu energie electrica la deschiderea acesteia pentru interventii	Da
23	Rapoarte de incercari executate de un laborator acreditat UE	Da
24	Durata de viata normala	Min. 100.000 ore, L98B10
25	Dimming	Da
26	Garantie	5 ani

Tip 2 - Stradal

Nr. crt.	Denumire caracteristica	Date tehnice garantate
1	Producator	Da
2	Domeniu de utilizare	Iluminatul stradal-rutier, stradal -pietonal, al zonelor speciale, treceri de pietoni, obiective de interes local
3	Puterea nominala (P)	80 W

	Tip 2	80 W
4	Flux luminos sistem (corp) minim (lm)	
	Tip 2	12000 lm
5	Tensiunea nominala (Un)	220-240 V
6	Frecventa nominala (f)	50 Hz
7	Factor de putere (cosφ)	≥0.92
8	Functionare la temperaturi (^{0}C)	-30 ^{0}C ....+45 ^{0}C
9	Grad de protectie compartiment optic	Min. IP65-IP66
10	Grad de protectie compartiment aparataj	Min. IP65-IP66
11	Rezistenta la impact	Min. IK08-IK10
12	Dimensiuni aparat	Nu sunt impuse
13	Greutate	Nu este impusa
14	Clasa de izolatie electrica	I sau II
15	Eficienta luminoasa sursa	Min. 150. lm/W
16	Eficienta luminoasa sistem (sistem optic, sursa alimentare)	Min. 145 lm/W
17	Indicele de redare al culorilor Ra	≥70
18	Temperatura de culoare Tc	2700-5000K ± 5%
19	Carcasa metalica vopsita in camp electrostatic sau aluminiu turnat	Da
20	Sistem de prindere metalic sau aluminiu	Da
21	Sistem de montaj diam. 48-60 mm	Da
22	Placa cu LED-uri sa poata fi inlocuita cu usurinta	Da
23	Carcasa cu posibilitate de intrerupere a alimentarii cu energie electrica la deschiderea acesteia pentru interventii	Da
24	Rapoarte de incercari executate de un laborator acreditat UE	Da
25	Durata de viata normala	Min. 100.000 ore, L80B10
26	Dimming	Da
27	Garantie	5 ani

Aparatele de iluminat cu LED-uri trebuie sa indeplineasca urmatoarele cerinte tehnice minime:

- Demonstrarea caracteristicilor aparatelor de iluminat trebuie sa fie insotita de buletinele de incercare, emise de un laborator acreditat RENAR sau UE (se va face dovada acreditarii prin prezentarea certificatelor de acreditare ale laboratoarelor). In conformitate cu HG 457/2003, SR EN 60598-1 Corpuri de iluminat Partea 1: Prescriptii generale si incercari, programul minim al incercarilor din buletinele de incercare trebuie sa contina: Marcare; Constructie; Legarea la pamant de protectie; Protectia contra electrocutarii; Rezistenta la praf si umiditate; Rezistenta la izolatie si rigiditatea dielectrica; Rezistenta la impact mecanic;)
- Trebuie sa fie insotite de buletine de incercare privind compatibilitatea electromagnetica conform HG 982/2007; SR EN 55015; 2007+A1:2008+A2:2009; SR EN 6100-3-2; 61547:2010.
- Trebuie sa fie insotite de procese verbale de omologare/ validare a aparatelor de iluminat propuse;
- Trebuie sa fie inscriptionat CE precum si tipul aparatului de iluminat si marca producatorului;

- Aparatul de iluminat trebuie sa fie destinat:
- iluminatului stradal pentru drumuri principale, locale, secundare, cu clasele de iluminare M1, M2, M3, M4, M5, M6, C0, C1, C2, C3, C4, C5, conform SR EN 13201;
- iluminatului pietonal, P1-P6, conform SR EN 13201.

Specificatiile tehnice minime pentru conductor tip CYY/CYY-F

Constructie:

- Conductor de cupru unifilar clasa 1 sau multifilar clasa 2, conform SR CEI 60228;
- Izolatie de PVC;
- Invelis comun;
- Manta exterioara de PVC.

Date tehnice:

- Standard de referinta: SR CEI 60502-1;
- Tensiunea nominala: U0/U = 0,6/1,0 kV.

Temperatura minimă a cablului (masurata pe manta):

- la montaj : +5°C;
- in exploatare: -33°C.

Temperatura maximă admisa pe conductor in conditii normale de exploatare: +70°C.

Tensiunea de încercare:

- 3,5 kV, 50 Hz, timp de 5 minute.

Raza minima de curbura la pozare:

- 15 x diametrul cablului cu un conductor;
- 12 x diametrul cablului cu mai multe conductoare.

Specificatiile tehnice minime pentru console stalpi

- sustinerea corpurilor de iluminat stradale si pietonale.
- executata din teava OL 37 de 2 toli;
- dupa prelucrare este zincata;
- sa fie prevazute cu o gaura pentru legarea la nulul de protectie la baza bratului pe directie perpendicular pe planul consolei;
- cu coliere de dimensiuni ce sunt alocate fiecarui tip de stalp pe care se monteaza;
- colierele vor fi din platbanda OLZn minim 40x4;
- fixarea pe stalp a consolei se face astfel incat sa nu existe supunerea legaturilor electrice la eforturi de tractiune.

Specificatii tehnice minime pentru stalpi

- Inaltime 8 m
- Metalic, forma tronconic octagonal sau circular, avand grosimea tablei de 4 mm
- Placa de baza pentru fixare pe fundatie

- Prevazut cu o fereastra de vizitare, cu dimensiuni maxime de: 300 mm inaltimea si 70 mm latimea, amplasata la o inaltime maxima de 600 mm fata de sol;
- Spatiu de montaj pentru cabluri si sigurante;
- Protectia anticoroziva a tuturor elementelor metalice este realizata prin zincare termica, grosimea stratului de zinc este de minim 0,070 mm.

Specificatiile tehnice pentru sistemul de telegestiune

Pentru a dezvolta un oraş în care traficul este fluent, în care oamenii au acces la internet de mare viteză în toate parcurile şi zonele publice, în care autovehiculele electrice sunt alimentate direct din sistemul de iluminat public este necesara instalarea unei platforme care sa permita integrarea tuturor acestor aplicatii. Mai mult, pe timpul nopţii, iluminatul public isi modifica automat intensitatea în functie de conditiile de trafic, putând chiar să se stingă, dacă lumina oferită nu este necesară. Oraşul consumă mai puţine resurse, în timp ce oamenii se simt mai în siguranţă şi afacerile prosperă. Acest oraş este un Smart City, un oraş în care totul este conectat, un oraş mai atent la nevoile locuitorilor săi şi la mediul înconjurător.

Sistemul de telegestiune a iluminatului public este o soluţie inteligentă pentru managementul individual al corpurilor de iluminat din întreg oraşul. Mai mult decât atât, reţeaua de iluminat public se va transforma într-un adevărat sistem nervos al întregului oraş: echipamente şi senzori conectaţi în tot oraşul, flux continuu de informaţii şi suport pentru nenumărate aplicaţii în beneficiul comunităţii.

Conceptul Smart City se poate dezvolta exponenţial pe suportul platformei.

Fiind vorba de un sistem flexibil şi inovator, se pot integra în structura reţelei de iluminat un număr mare de servicii sau aplicaţii suplimentare specifice, fără a fi necesare investiţii majore în infrastructură.

Iluminatul public al cailor de circulatie este un domeniu de activitate reglementat. Documentul de referinta in tarile Uniunii Europene este seria de standarde SR EN 13201.

Adecvarea solutiilor luminotehnice la standardele internationale sau nationale este unanim recunoscuta si presupune asigurarea sigurantei utilizatorilor cailor de circulatie, ca principal scop al iluminatului public.

Indeplinirea obiectivelor esentiale ale iluminalului public trebuie sa fie, de fiecare data, asociata atat cu asigurarea unei cat mai bune compatibilitati cu mediul inconjurator, cu necesitatea de a economisi energie cat si cu minimizarea costurilor de functionare.

Sistemul de telegestiune (control) are rolul de a monitoriza, comanda si controla de la distanta aparatele de iluminat, intr-un mod facil, pentru a permite efectuarea de interventii prompte in caz de defect, dar si pentru reducerea costurilor aferente consumului de energie electrica si a meutenantei sistemului de iluminat public. Aparatele de iluminat vor fi incorporate individual in sistemul de control. Implementarea sistemului de control se va realiza concomitent cu instalarea aparatelor de iluminat.

Sistemul de telegestiune va gestiona intreaga retea din zona si va avea posibilitatea extinderii ulterioare.

Descrierea solutiei:

Sistemul este de tipul "plug and play", care foloseste protocoale deschise, putandu-se instala cu usurinta peste reteaua de iluminat existenta. In acest fel costurile de energie sunt imediat reduse prin folosirea inteligenta a orarelor de Pornire/Oprire, a reducerii/creșterii nivelului de iluminare în funcție de lumina ambientală, precum si a unui management al consumurilor electrice. In acelasi timp, costurile cu mentenanta sistemului se diminueaza printr-o mai buna organizare a interventiilor in teren, precum si prin utilizarea metodelor de mentenanta preventiva, bazata pe rapoartele automate generate de sistem, privind consumul anual de energie.

Aplicatia software de management central ruleaza pe un server instalat în cloud sau in Data-center-ul beneficiarului și oferă instrumente avansate de analiza, raportări defectiuni, anomalii, planificarea întreținerii, ofera backup-uri automate și procedurile de recuperare pentru o funcționare in parametri normali a sistemului.

Aplicatia software de management central se utilizeaza pentru controlul și monitorizarea tuturor controlerelor de iluminat stradal, de diferite mărci și modele. Aplicatia interactioneaza cu sistemul de informații al autorității contractante pentru a îmbunătăți procesele de gestionare a iluminatului exterior/public/stradal.

Solutia software este compusa din programul de control CMS si platforma IoT (inclusive API si aplicatie de telefon mobil) si este certificate TALQ v2 si UCIFI.

Aceste certificari confirma faptul ca solutia ofertata este interoperabila si poate integra solutii software si hardware de la diversi producatori.

Solutia software permite vizualizarea flexibila a hartilor, integrare publica sau private a furnizorului de harti: ESRI GIS, Google maps, Open Street maps etc.

Pentru comunicatia dintre controlere si server/aplicatia de software de management comunicatia folosita este de tip GSM.

Comunicatia este criptata pe 256 biti. Funcționarea nu depinde de comunicarea continuă cu serverul sau cu un alt corp de iluminat.

Comunicația GSM pentru modulele introduse în sistem trebuie să fie asigurată de furnizor/producător pe o perioada de 10 ani.

Asigura posibilitatea de a integra diferite tipuri de controlere pentru corpuri de iluminat sau puncte de aprindere pentru lămpi/instalații existente sau noi.

Se asigura a singură aplicație software (CMS) pentru toate controlerele de iluminat:

- Capabil să accepte orice tip de sistem (rețea + controlere de iluminat) în mod ideal printr-un protocol TALQ;
- Poate fi înlocuit la sfârșitul contractului cu un alt software CMS, el însuși compatibil cu protocolul TALQ sau echivalent.

Software-ul sistemului de management central (CMS) permite:

- afisarea informatiilor furnizate de dispozitivele din teren si configurarea sistemului;
- aplicatie pentru smartphone pentru punerea in functiune prin scanare cod QR de pe eticheta.

Este compatibil cu diferiti furnizori de echipamante pentru orase inteligente (Philips, Nokia, Ericson, CISCO, Orange, T-System, Libelium, ComLight...).

Software-ul sistemului de management central (CMS) are cel puțin următoarele cerințe funcționale generale (fără a se limita la acestea):

Managementul accesului și autorizațiilor

- Gestionare acces și autorizare: componenta software permite diferite privilegii de utilizator, în conformitate cu drepturile atribuite;
- Alocarea utilizatorului/zonei.

Gestionarea activelor

- Scalabilitate: un număr nelimitat de lămpi, straturi de lămpi și posibilități de grupare a lămpilor, filtrare avansată și acțiuni de actualizare în bloc;
- Asigura o gestionare completă a activelor rețelei de iluminat stradal (nr. de stâlpi, tipul și puterea lămpilor, nr. cabinete de alimentare);
- Funcționalități de prevenire a defecțiunilor bazate pe caracteristici normale de funcționare și estimări/recomandări pentru înlocuirea inventarului: lămpi și corpuri de iluminat
- Sistemul sustine conceptul „stâlp de iluminat" permițând definirea, conectarea și gestionarea altor dispozitive inteligente (legate sau nu de controlerele de iluminat) și posibilitatea de a grupa diferite tipuri de dispozitive în funcție de poziționarea lor (montarea pe stâlp).

Aplicația pentru utilizarea sistemului este tip web, va fi accesată cu USER si PAROLA pe diferite nivele de acces – operare sau raportare.

Aplicația trebuie este în limba română. Este disponibilă o harta grafica care afișează poziția fiecarui stâlp, element al rețelei sau punct de aprindere.

Sistemul furnizează mecanisme pentru a interacționa cu o varietate de senzori pentru a ajusta nivelurile de lumină și pentru a oferi informații care să contribuie la îmbunătățirea confortului și siguranței.

Monitorizarea și afisarea consumului de energie activă/reactivă pentru fiecare faza în parte, inclusiv întocmirea de grafice și alerte pentru depășirea pragurilor inclusiv detectarea consumurilor neautorizate (consum în afara programului, furt de energie, scurgere la împământare, etc.).

Sistemul prioritizează alertele și disfuncționalitățile, inițiind acțiuni în funcție de evenimentul declanșator.

Rapoarte disponibile: starea corpurilor de iluminat, starea sistemului, consum de energie zilnic/saptamanal/lunar/anual, economia de energie efectuată (inclusiv cu vizualizare grafică), stadiul rezolvării alertelor, alerte recurente, durata de funcționare a lămpilor, precum și media orelor de funcționare.

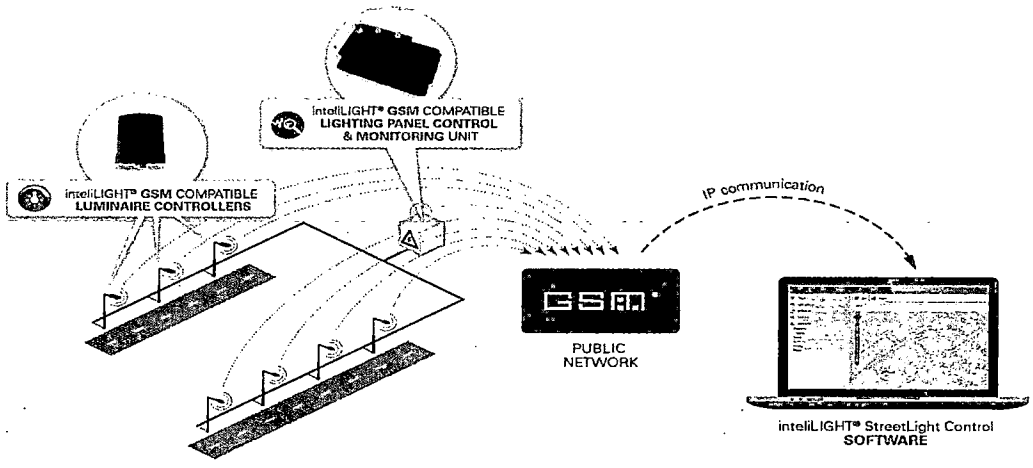
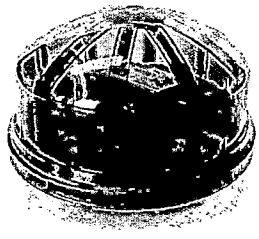


Fig. A: arhitectura sistemului de telegestiune pe platforma GSM

Arhitectura sistemului de telegestiune a SIP este urmatoarea:

1. Controlere instalate la nivelul fiecarui corp de iluminat;
Controler la nivel de corp de iluminat compatibil NB-Iot – 151 buc

Se vor instala si configura la nivelul celor 151 lampi din cadrul sistemului de iluminat de pe str. **Eliberării**, 151 buc. controlere FRE-24-Zhaga-NB1-GSM-10Y



FRE-24-Zhaga-NB1-GSM-10Y, controler pentru iluminat public, compatibil NB-IoT
Este un controler cu instalare rapida de tip „plug and play", conceput pentru modernizarea cu functionalitati avansate de telegestiune a corpurilor de iluminat stradal prevazute cu conector Zhaga (book 18). Ese un controler care va fi instalat la nivelul fiecarui corp de iluminat.

Este un controler cu functia de reglare a intensitatii luminoase cu balast electronic DALI2 (DiiA, Philips SR), comunicatie NB1/GSM inclusa pentru 10 ani, IP66.

Poate controla mai multe dispozitive diferite in acelasi timp prin releul DALI.
Permite gestionarea individuala de la distanta a corpurilor de iluminat stradal cu balast electronic de pana la 400W.

Special concepute si optimizate pentru retele LPWA.
Functionarea autonoma bazata pe scenarii predefinite sau senzor de lumina.
Posibilitatea de functionare adaptabila in functie de conditiile de trafic prin conectarea unui senzor de lumina (digital input).
Comunicatie radio optimizata pentru a ocupa minimum de latime de banda.
Comunicatie securizata, memorie dedicata pentru stocarea cheilor de criptare.
Monitorizarea unei game complete de parametri electrici: Wh, Varh, V, W, A, Var, PF si frecventa.
Mecanism avansat de sincronizare a datelor si de notificare.
Ceas intern cu baterie proprie, pentru a asigura functionare si in cazul caderii retelei de comunicatii.
Interfata infrarosu pentru configurare locala si transferul cheilor de securitate.
Intrare digitala de tip contact uscat (pentru senzor de miscare, de lumina, usa deschisa etc.)
Actualizare firmware-ului de la distanta (OTA – Over the air).
Sa inregistreze si sa afiseze parametrii electrici si energetici, precum si erorile detectate la nivelul fiecarui corp de iluminat in parte.
Functii la nivel de corp de iluminat:

- Sistemul controleaza si monitorizeaza fiecare corp de iluminat din cadrul sistemului de iluminat, lumini arhitecturale si decorative sau orice alt echipament electric alimentat din reteaua de iluminat public, cu informatii despre starea elementului;
- Se inregistreaza si afiseaza parametri electrici si energetici, precum si erorile detectate la nivelul fiecarui corp de iluminat in parte;
- Sistemul permite comenzi pentru fiecare lampa din cadrul sistemului de iluminat. Comenzile standard sunt: Pornit/ Oprit corp de iluminat pe baza orei de apus/ rasarit sau luminii exterioare / sau programului implementata de catre autoritate, Scenarii de functionare pe baza orei, senzorului de miscare sau altor informatii disponibile, Stabilirea de exceptii temporare ale programului de functionare, Praguri de sub/ supra tensiune la pornire, Praguri du sub/ supra current, Timp oprire treptata, Timp de inclazire / de racire, Nivelul pragului luminii, Configurare tranamisie date si Configurare prioritate alerte.
- Echipamentul este proiectat pentru a fi instalat in exteriorul corpului de iluminat folosind conectorul Zhaga (book 18) conform cu standardul RoHS, RED 2014/53/EU.
- Masuratori efectuate:
  - o Putere;
  - o Tensiune;
  - o Curent;
  - o Putere activa/reactiva/aparenta;
  - o Factor de putere;
  - o Energie (activa/reactiva);
  - o Contorizare ore de functionare corp de iluminat si controler
  - o Contorizare cicluri de pornire / oprire corp de iluminat.
- Alarme monitorizate:
  - o Defect lampa sau balast;
  - o Defect controler;

- o Supra/sub tensiune;
- o Supra/sub current.

Localizarea dispozitivului se va face automat cu ajutorul modulului GPS incorporat.
Plaja de reglarea a intensitatii luminoase este intre 10% si 100% din puterea consumata.

Centru de control si comanda

Functiile de la nivel central vor fi disponibile prin intermediul inteliLIGHT - aplicatie software centrala de management a sistemului de iluminat public, sau sunt puse la dispozitia unei platforme digitale de management al orasului prin Interfete Programabile de Aplicatii (API – Application Programming Interface):

- Permite telegestiunea sistemului de iluminat prin intermediul unei intrefete utilizator;
- Este disponibila o harta grafica care afiseaza pozitia fiecarui stalp, element al retelei sau punct de aprindere, harta compatibila cu GIS (Geographic Information System) proprietar;
- Sistemul permite utilizatorului sa vizualizeze erori si atentionari, sa porneasca, sa opreasca si sa reduca intensitatea luminoasa atat pentru lampi individuale cat si pentru grupuri predefinite de lampi;
- Afisarea in timp real a informariilor din teren si configurarea sistemului;
- Monitorizarea si afisarea consumului de energie activa/reactiva pentru fiecare faza in parte, inclusiv intocmirea de grafice si alerte pentru depasirea pragurilor;
- Detectarea consumurilor neautorizate (consum in afara programului, furt de energie, scurgere la impamantare, etc.);
- Sistemul prioritizeaza alertele si disfunctionalitatile, initiind actiuni in functie de evenimentul declansator;
- Sistemul poate trimite e-mail-uri si mesaje text operatorilor;
- Rapoarte disponibile: starea corpurilor de iluminat, starea sistemului, consum de energie zilnic/saptamanal/lunar, economia de energie efectuata (inclusiv cu vizualizare grafica), stadiul rezolvarii alertelor, alerte recurente, durata de functionare a lampilor;
- Aplicatia software permite setarea diferitelor drepturi ale utilizatorilor;
- Alocare a utilizatorilor/zona geografica;
- Interfata utilizator in mai multe limbi.

Access la serverul tip Cloud:

Accesul la aplicatia software de management se va realiza prin intermediul serviciului Cloud IoT Platform (include Network Management Server si API), pentru fiecare dispozitiv.
Accesul la server se realizeaza prin USER ID si parola. Se pot crea mai mult de un utilizator, sau grupuri de utilizatori cu drepturi de access si vizualizare diferite.
La instalarea sistemului de telegestiune, se va asigura inclusiv asistenta tehnica beneficiarului in vederea instruirii personalului pentru utilizarea sistemului.
Software-ul contine sistem specializat de ticketing pentru imbunatatirea managementului, intretinerii si asistentei tehnice, cu atribuirea si urmarirea activitatilor.

Software-ul permite administratorilor desemnati si autorizati ai autoritatii contractante sa creeze, sa editeze si sa stearga profiluri de utilizator, permitand drepturilor de access ale diferitilor utilizatori ai software-ului CMS la diferite resurse si/sau caracteristici ale software-ului CMS sa fie gestionate.
Software-ul permite administratorilor desemnati si autorizati ai autoritatii contractante sa creeze, sa editeze si sa stearga utilizatorii si sa li se atribuie profilurilor existente.
Software-ul permite unui cont de administrator sa reseteze orice parola de la prima conectare si la un moment dat.
Software-ul permite integrarea acesului managementului (atribuirea unui profil unui utilizator) cu sistemul de gestionare a identitatii si accesului al autoritatii contractante (trebuie specificate specificate grupurile Active Directory sau alte API-uri).

5.2. NECESARUL DE UTILITĂŢI REZULTATE, INCLUSIV ESTIMĂRI PRIVIND DEPĂŞIREA CONSUMURILOR INIŢIALE DE UTILITĂŢI ŞI MODUL DE ASIGURARE A CONSUMURILOR SUPLIMENTARE

Utilitatile necesare pentru functionarea sistemului de iluminat public, propuse prin proiect, sunt alimentarea cu energie electrica si transmisia de date de tip GSM, pentru fiecare propunandu-se un consum redus, intr-un demers ecologic si durabil de proiectare.
Alimentare cu energie electrica se va face din reteaua distribuitorului local de energie electrica S.C. E-Distributie Dobrogea S.A., conform scenariului recomandat (scenariu S2 cu diming 30% 6h/noapte) **Pi= 8,48 kW**; **Wa= 29,62 MWh/an**, in baza avizului tehnic de racordare.
Nu se va solicita spor de putere intrucat puterea sistemului propus este mai mica (de 8,48 kW) decat cea a celui existent in prezent (de 18,86 kW).

Cerintele de calitate pentru energia electrica necesara functionari iluminatului public, care trebuie asigurate de catre distribuitorul local de energie sunt:

- Nivel si variatie de tensiune : 220/230/400 V +/-10%;
- Nivel de frecventa admis: 50Hz+/-10%;
- Tip consumator: Iluminat public;
- Scheme de alimentare : o cale de alimentare;
- Nivel de poluare: instalatiile nu sunt poluante direct;

Sistemul de telemanagement necesita utilizarea transmisiei de date – de tip GSM. Asigurarea acestei utilitati va fi realizata prin contractarea de catre beneficiar a unui numar de abonamente de transmisie de date cu unul din operatorii de transmisii GSM disponibili in zona.

Analiza energetica de consum

Pentru calculul energiei electrice consumate de sistemul de iluminat public ce urmeaza sa fie realizat in cadrul obiectivului pe durata unui an calendaristic vom considera:

- Solutia tehnica stabilita prin tema de proiectare insusita de beneficiar;
- Numarul mediu de ore de functionare al sistemului de iluminat public egal cu 4150 h/an;

- Tariful pentru energia electrica consumata de sistemul de iluminat public se considera egal cu 2.1 lei/ kWh;
- Posibilitatea de „DIMARE" a corpurilor.Tinand cont de faptul ca rezultatele obtinute in urma simularilor luminotehnice sunt superioare valorilor prevazute in standard (ca nivel de iluminare [cd/ mp]) se poate realiza si o scadere a fluxului luminos al corpurilor de iluminat intr-un anumit interval de timp in functie de conditiile de trafic date de prezenta oamenilor si a masinilor in zona. Comanda de scadere a fluxului luminos al corpurilor de iluminat cu tehnologie LED se poate realiza centralizat prin intermediul sistemului de telegestiune.

Municipiul Constanta nu are instalat un sistem de telegestiune, astfel incat se recomanda ca si la nivelul punctelor de aprindere ce deservesc strazile care fac obiectul studiului sa se monteze echipamente ale sistemului de telegestiune sau acolo unde este cazul in functie de sistemul de telegestiune proiectat.

Totodata este necesar ca si corpurile de iluminat cu tehnologie LED sa fie prevazute fiecare cu controller individual astfel incat sa se poata comanda unitar sistemul de iluminat public de la nivelul dispeceratului local de iluminat public.

Prin diminuarea fluxului luminos al corpurilor de iluminat cu 30% intre orele 23:00-5:00 se obtine o economie suplimentara de energie electrica si implicit a costurilor aferente;

- Pentru corpul de iluminat echipat cu lampa HPS se va considera puterea electrica totala absorbita din retea, care tine cont de toate elementele corpului de iluminat: lampa, balast, igniter, condensator.

Luand in calcul ipotezele de mai sus vom avea:

	SCENARIU 0 (EXISTENT)										
	Cantitate [buc]	Pi[W]/loc de lampa	Ptot[W]	timp [h]	Wa[Wh]	Wa[kWh]	Wa[MWh]	Wa[GWh]	tep (1MWh= 0.086 tep)	CO2 [kg]	Cost anual cu en.el. (lei)
SIP EXISTENT	70	269,46	18862	4150	78.277.300,00	78.277,30	78,2773	0,0782773	910,2	54794,11	164382,33
TOTAL	TOTAL		18.862,00	4.150,00	78.277.300,00	78.277,30	78,28	0,08	910,20	54.794,11	164382,33
	SCENARIU 1 (PROIECTAT FARA DIMMING)										
	Cantitate [buc]	Pi[W]/loc de lampa	Ptot[W]	timp [h]	Wa[Wh]	Wa[kWh]	Wa[MWh]	Wa[GWh]	tep (1MWh= 0.086 tep)	CO2 [kg]	Cost anual cu en.el. (lei)
SIP PROIECTAT	151	56,16	8480	4150	35.192.000,00	35.192,00	35,19	0,04	409,21	24634,4	73.903,20
	TOTAL		8.480,00	4.150,00	35.192.000,00	35.192,00	35,19	0,04	409,21	24.634,40	73.903,20
	SCENARIU 2 (PROIECTAT CU DIMMING 30 %)										
	Cantitate [buc]	Pi[W]/loc de lampa	Ptot[W] echiv	timp [h]	Wa[Wh]	Wa[kWh]	Wa[MWh]	Wa[GWh]	tep (1MWh= 0.086 tep)	CO2 [kg]	Cost anual cu en.el. (lei)
SIP PROIECTAT	151	56,16	8.480,00	4150	29.620.640,00	29.620,64	29,62064	0,02962064	344,43	20734,448	62203,34
TOTAL	TOTAL		8.480,00	4.150,00	29.620.640,00	29.620,64	29,62	0,03	344,43	20.734,45	62203,34

Tabel: Comparare scenarii

In concluzie, reducerile ce pot fi obtinute prin adoptarea solutiei de iluminat public prin utilizarea corpurilor de iluminat cu tehnologie LED interconectate intrun sistem de telegestiune, fata de solutia clasica de iluminat public cu corpuri de iluminat echipate cu lampi HPS sunt:

Reducere energie electrica [kWh]	fara dimming	43.085,30
	cu dimming	48.656,66
Reducere [tep]	fara dimming	500,99
	cu dimming	565,77

Reducere CO2 [tone]	fara dimming	30,16
	cu dimming	34,06

Tabel: Centralizare economii obtinute prin solutie LED-S2- vs. solutie HPS existent

5.3. DURATA DE REALIZARE ŞI ETAPELE PRINCIPALE CORELATE CU DATELE PREVĂZUTE ÎN GRAFICUL ORIENTATIV DE REALIZARE A INVESTIŢIEI, DETALIAT PE ETAPE PRINCIPALE

La planificarea proiectului se va tine cont cel putin de urmatoarele elemente, care pot avea un impact major asupra duratei, costului si modului de desfasurare al proiectului, precum si in afectarea altor elemente colaterale:

- Durata necesara elaborari proiectului tehnic (PT-DDE);
- Durata necesara pentru obtinerea avizelor;
- Durata necesara pentru aprovizionare;
- Interferenta cu alte proiecte in desfasurare;
- Sarbatorile legale (disponibilitatea echipelor de lucru si impactul social asupra populatiei, interferente cu manifestari sociale);
- Durata estimata de demontare/montare;
- Posibilitatea punerilor in functie partiale cu reducerea la maxim a indisponibilizarilor.

Durata estimata de realizare a investitiei efective, adica lucrarile de proiectare tehnica, avizare si constructii-montaj se vor derula pe parcursul a maxim 24 luni.

5.4. COSTURILE ESTIMATIVE ALE INVESTIŢIEI

- **costurile estimate pentru realizarea investiţiei, cu luarea în considerare a costurilor unor investiţii similar**

Costul estimativ al investiției s-a calculat avand la baza urmatoarele ipoteze de lucru:

o descrierea soluției tehnice recomandate, (Scenariul S2), a parametrilor specifici proiectati,

o echipamentele de iluminat luate in considerare in fundamentarea Devizului General sunt considerate la pretul pietei

o urmărind fiecare categorie de lucrări care participă la realizarea obiectivului final conform **HG 907/2016.**

Valoarea totală a investiției pentru proiectul propus este detaliată în **Devizele Generale si Devizele pe obiecte -Anexa 1**, atașată acestei documentații.

Valoarea totala fara TVA conform deviz general: 4,163,150.54 lei
Valoare TVA: 787,630.59 lei
Total general cu TVA: 4,950,781.13 lei

Din care:

C+M:
Valoarea fara TVA conform deviz general: 3,580,732.66 lei
Valoare TVA: 680,339.21 lei
Total general cu TVA: 4,261,071.86 lei

- **costurile estimative de operare pe durata normată de viaţă/amortizare a investiţiei**

Costurile estimative de operare sunt date de valoarea cu munca personalului implicat in operarea sistemului, incepand cu primul an dupa punerea in functiune a investitiei.
Intretinerea-mentinerea in functiune a lucrarile prevazute in prezenta documentatie se va realiza integrat in cadrul activitatii de intretinere-mentinere a intregului SIP Constanta (in baza unui acord-cadru de servicii) si va genera cheltuieli mult mai mici decat cele actuale pentru acesta activitate asa cum s-a evidentiat mai jos.

Pentru sistemul actual (existent) se vor considera ca date de intrare:

- informatiile culese din teren;
- durata de viata a componentelor din corpurile clasice (bobina, igniter, lampa);
- periodicitatea inlocuirii acestor componente de odata la 4 ani;
- perioada de previziune a modelului financiar (orizontul de timp) este de 10 de ani.

Astfel costurile aferente activitatii de intretinere-mentinere a sistemului de iluminat public existent sunt:

Nr. Crt	Calcul Intretinere corpuri clasice Existent	Cantitate	Tarif (pret Unitar) [Lei]	Pret Total [Lei] la 4 ani	Pret Total [Lei] pe an	Pret Total [Lei] pe 10 ani
1	Montat aparat de iluminat 51W - 100W tip S	0	0	0	0	
2	Montat aparat de iluminat 101W - 200W tip	0	0	0	0	
3	Montat aparat de iluminat 201W - 300W tip	68	0	0	0	
1	Intretinere corp- 1/4ani	70	120,55	8438,5	2109,625	
2	Inlocuire programata lampa 1/4 ani	70	156,3	10941	2735,25	
3	Inlocuire accidentala lampa 0.25/4 ani	70	156,3	2735,25	683,8125	
4	Inlocuire balast max 250W - 1/4 ani	68	248,11	16871,48	4217,87	
5	Inlocuire balast max 100W - 1/4 ani	2	179,52	359,04	89,76	
6	Inlocuire igniter 1/4 ani (DAS)	70	228,07	15964,9	3991,225	
	TOTAL			**55.310,17**	**13.827,54**	**138.275,43**

Tabel: Costuri cu intretinerea-mentinerea **sistemului de iluminat public existent.**

La fel si **pentru situatia proiectata (S1 si S2)** avem:

- costurile cu mentenanta sistemului de iluminat generate de activitatea de intretinere corp odata la 2 ani

1	Calcul Intretinere corpuri LED PROIECTAT	Cantitate	Pret Unitar	Pret Total [Lei] la 2 ani LED	Pret Total [Lei] pe an	Pret Total [Lei] pe 10 ani
2	Montat aparat de iluminat max. 50W	72	0		0	
3	Montat aparat de iluminat 51W - 100W	79	0		0	
4	Montat aparat de iluminat 101W - 200W	0	0		0	
5	Intretinere corp- 1/2ani	151	120,55	18203,05	9101,525	
	TOTAL			**18.203,05**	**9.101,53**	**91.015,25**

Tabel: Calculul cheltuielilor de intretinere-mentinere pentru sistemul de iluminat public **proiectat**

Conform celor de mai sus reducerea cheltuielilor cu operatiunile de intretinere-mentinere pe o perioada de 10 ani este de :

- **47.260,18 lei, echivalentul a 9.586,24 Euro (1 Euro=4,93 lei) intre situatia existenta si scenariul 2 proiectat;**

5.5. SUSTENABILITATEA REALIZĂRII INVESTIŢIEI

a) impactul social şi cultural

Partea din cadrul proiectului de investitii constand in eficientizarea instalatiilor de iluminat, nu prevede generarea unor venituri directe in sensul unor tarife aplicate dupa realizarea investitiei. Castigul principal este cel legat de asigurarea confortului si sigurantei cetatenilor care locuiesc in zonele respective, acestia fiind de fapt beneficiarii directi ai investitiei.

Prin inlocuirea corpurilor de iluminat existente cu corpuri de iluminat cu tehnologie LED si implementarea unui sistem centralizat de telemanagement se obtin reduceri ale consumului de energie electrica, dar si reduceri semnificative ale cheltuielilor operationale (activitatea de intretinere-mentinere).

b) estimări privind forţa de muncă ocupată prin realizarea investiţiei: în faza de realizare, în faza de operare

Numarul de locuri de munca create in faza de executie

Pentru lucrarile de baza presupuse de proiectul de extindere a iluminatului public, sunt necesare urmatoarele resurse umane:

Descriere calificare	Numar persoane
Studii superioare	4
Studii medii	3
Muncitori calificati	6
Muncitori necalificati	0

Tabel: Necesarul de resurse umane pentru realizarea investitiei

Descrierea pozitiei celor 13 de persoane este urmatoarea:

Functia	Numar persoane

Manager de proiect	1
Electrician autorizat ANRE gr.III	3
Electrician autorizat ANRE gr.II	6
Sofer autorizat cat.C	2
Sapatori (muncitori necalificati)	0
Magazioner	1

Tabel: Specializarea necesarului de resurse umane pentru realizarea investitiei

Numar de locuri de munca create in faza de operare

In urma realizarii investitiei, in faza de operare vor fi necesare din partea operatorului de iluminat (gestionarul sistemului de iluminat public) urmatoarele resurse minime:

- Persoane cu studii superioare: 2;
- Persoane cu studii medii: 1;
- Muncitori calificati: 4.

c) impactul asupra factorilor de mediu, inclusiv impactul asupra biodiversităţii şi a siturilor protejate

Lucrarile din cadrul obiectului de investitii au un impact redus asupra mediului.

➢ **Protectia calitatii apei:**

- Procesul tehnologic, specific lucrarilor de inlocuire a corpurilor de iluminat, nu are impact asupra apei.

➢ **Protectia aerului:**

- Tehnologia specifica executiei retelelor electrice de iluminat nu conduce la poluarea aerului decat in masura in care praful rezultat din spargeri si sapaturi reduce intrucatva calitatea acestuia;
- Instalatiile proiectate nu produc agenti poluanti pentru aer, in timpul expoatarii neexistand nici o forma de emisie.

➢ **Protectia impotriva zgomotului si a vibratiilor:**

- Instalatiile proiectate nu produc zgomote sau vibratii.
- Utilajele specifice, necesare pentru realizarea lucrarilor nu vor stationa mult in zona, functionarea acestora nedaunand zonei;
- Combustibilul folosit nu se scurge sau depune pe sol si nu deteriorizeaza zona;
- Se va respecta programul de liniste legiferat, intre 22:00 si 06:00.

➢ **Protectia impotriva radiatiilor:**

- Instalatiile proiectate nu produc radiatii poluante pentru mediul inconjurator, oameni si animale;
- Radiatiile electromagnetice produse nu au nivel semnificativ de impact asupra mediului.

➢ **Protectia solului si subsolului**

- Lucrarile din prezentul proiect nu contribuie la poluarea mediului;

- Dupa efectuarea lucrarilor, pe teren nu raman materiale care sa degradeze sau sa polueze accidental mediul;
- La terminarea lucrarilor de constructii se va urmari aducerea terenului la starea initiala.

➢ **Protectia ecosistemelor terestre:**

- Lucrarile din prezentul proiect au un impact minim asupra ecosistemului terestru. Ecosistemul acvatic nu exista in zona de lucru, deci nu este afectat.

➢ **Protectia asezarilor umane si altor obiective de intres public:**

- Se vor lua masuri ca efectele asupra zonelor populate adiacente executarii lucrarilor sa fie minime.

➢ **Gospodaria deseurilor:**

- Ca urmare a lucrarilor ce se vor efectua vor rezulta ca deseu cartonul provenit de la ambalarea corpurilor de iluminat. Aceste deseuri vor fi valorificate prin intermediul firmelor de reciclare din zona.

➢ **Gospodaria substantelor toxice si periculoase:**

- Nu este cazul pentru lucrarile din prezenta documentatie.

Impactul asupra mediului se poate analiza din urmatoarele perspective:

➢ **Impactul vizual:**

- forma si textura moderna ale echipamentelor produc un confort vizual comparativ cu sistemul de iluminat existent;
- lipsa orbirii si a poluarii luminoase.

➢ **Poluarea cu metale grele sau alte elemente chimice nocive:**

- lampile utilizate nu contin metale grele (Hg, Pb).

➢ **Producerea de deseuri:**

- aparatele de iluminat si confectiile metalice sunt total reciclabile;
- dimensiunile si greutatile reduse ale acestora confera avantaje datorita costurilor si gabaritelor reduse in procesele de ecologizare si reciclare.

5.6. ANALIZA FINANCIARĂ ŞI ECONOMICĂ AFERENTĂ REALIZĂRII LUCRĂRILOR DE INTERVENŢIE

a) prezentarea cadrului de analiză, inclusiv specificarea perioadei de referinţă şi prezentarea scenariului de referinţă

Scopul analizei economico-financiare este de a examina costurile totale si beneficiile centralizate asociate, cu distinctia specifica ce se impune si este luata in considerare in acest studiu.

Beneficiile unui astfel de proiect sunt economice, sociale si beneficii ce pot fi extrase din impactul asupra mediului. Analiza va ajuta la identificarea conditiilor ce trebuie indeplinite in vederea aducerii si mentinerii proiectului in limitele de viabilitate.

Analiza efectuata asupra graficului de activitati conduce la constatarea ca, in mod specific, activitatile incluse in proiect converg catre obiectivul unic definit ca o entitate coerenta si coordonata a actiunilor si rolurilor trasate.

Specificatiile necesare pragului financiar sunt urmatoarele:

- Costul total al investitiei/ investitia de capital – reprezinta valoarea economica de ansamblu a investitiei propuse;
- Costurile de intretinere si operare – costurile impuse de exploatarea investitiei;
- Veniturile directe sau indirecte ale investitiei (capacitatea veniturilor nete de a sustine costurile investitiei indiferent de modul in care acestea vor fi finantate).

In scopul elaborarii unei analize corespunzatoare reglementarilor in vigoare ce vizeaza specificul investitiei, vom stabili urmatoarele elemente:

- Orizontul de timp luat in calcul – 10 ani, (durata LED 100000 h de functionare), durata medie de viata 25 ani;
- Costurile totale (costuri totale ale investitiei si costuri totale de exploatare);
- Veniturile generate de proiect (venituri directe si venituri indirecte).

Ipoteze in evaluarea alternativelor

Ipotezele de baza ale modelului financiar si ale estimarilor financiare aferente sunt dupa cum urmeaza:

- Estimarile financiare sunt exprimate in preturi curente, in lei;
- Elementele (investitie, venituri si costuri) sunt cuantificate in lei.

Valoarea estimativa a proiectului este: **4,950,781.13 lei cu TVA.**

Efectele acestui proiect de investitii au fost evaluate cu ajutorul analizei cost-beneficiu in care au fost luate in considerare aspectele financiare, dar mai ales cele sociale, de impact asupra mediului si de aducere la nivelul cerintelor standardelor in vigoare.

- Rata de actualizare folosita in analiza financiara (R) este de 4%, conform reglementarilor UE pentru utilizarea ratei de actualizare in cadrul proiectelor finantate din fonduri UE;
- Perioada de previziune a modelului financiar (orizontul de timp) este de 10 de ani;
- Lucrarile de proiectare, avizare si executie lucrari se vor realiza in 24 luni de la data ordinului de incepere semnat de beneficiar;
- Perioada de acordare a garantiei lucrarilor executate este de 5 ani;

- Se va asigura suportul post-vanzare prin incheierea unui contract in acest sens.

SCENARIILE TEHNICO-ECONOMICE PRIN CARE OBIECTIVELE PROIECTULUI DE INVESTITII POT FI ATINSE

Note generale:

Scenariul de baza (de referinta) trebuie sa fie unul din scenariile propuse:

- in acest caz, scenariul de baza este cel cu investitie minima, adica minima consolidare necesara sau impusa de normele aplicabile;
- scenariile sunt aplicabile in cadrul proiectului ***"Reconstructia integrala a sistemului de iluminat pe anumite bulevarde, strazi si parcuri ale Municipiului Constanta, Judetul Constanta- Locatia: Locatia: Str. Eliberării (Tronson Str. Naţionalizării - Str. I. L. Caragiale)"***. Scenariile, indiferent de solutia propusa, vor presupune aducerea sistemului de iluminat la nivelul standardelor de iluminat actuale

Situaţia existentă pentru corpuri de iluminat echipate cu lampi cu vapori de sodiu (HPS)

Anul	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	TOTAL
Cost cu energia electrica [lei]	164,382.22	164,382.22	164,382.22	164,382.22	164,382.22	164,382.22	164,382.22	164,382.22	164,382.22	164,382.22	1,643,822.20
Intretinere si mentinere [lei]	13,827.54	13,827.54	13,827.54	13,827.54	13,827.54	13,827.54	13,827.54	13,827.54	13,827.54	13,827.54	138,275.40
Costuri totale Energie + IM [lei]	178,209.76	178,209.76	178,209.76	178,209.76	178,209.76	178,209.76	178,209.76	178,209.76	178,209.76	178,209.76	1,782,097.60

Anul	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	TOTAL
Factor de actualizare	0.9615	0.9246	0.8890	0.8548	0.8219	0.7903	0.7599	0.7307	0.7026	0.6756	
Cost energie actualizat [lei]	158,059.83	151,980.60	146,135.20	140,514.61	135,110.20	129,913.66	124,916.98	120,112.48	115,492.77	111,050.74	1,333,287.05
Cost intretinere actualizat [lei]	13,295.71	12,784.34	12,292.63	11,819.84	11,365.23	10,928.11	10,507.79	10,103.65	9,715.05	9,341.39	112,153.74
Total actualizat [lei]	171,355.54	164,764.94	158,427.83	152,334.45	146,475.43	140,841.76	135,424.77	130,216.13	125,207.81	120,392.13	1,445,440.79

Tabel: Costuri actualizate (rata de actualizare 4%) cu energia electrica si costuri de intretinere-mentinere

Scenariile propuse:

1. Scenariul 1 -LED proiectat fără Dimming

Costurile socio-economice directe si indirecte legate de faza de constructie sunt reprezentate de valoarea constructii+montaj care includ investitia de baza, lucrari de constructii aferente organizarii de santier, amenajari pentru protectia mediului si refacerea cadrului natural dupa terminarea lucrarilor.

Anul	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	TOTAL
Cost cu energia electrica [lei]	73,903.20	73,903.20	73,903.20	73,903.20	73,903.20	73,903.20	73,903.20	73,903.20	73,903.20	73,903.20	739,032.00
Intretinere si mentinere [lei]	9,101.53	9,101.53	9,101.53	9,101.53	9,101.53	9,101.53	9,101.53	9,101.53	9,101.53	9,101.53	91,015.30
Costuri totale Energie + IM [lei]	83,004.73	83,004.73	83,004.73	83,004.73	83,004.73	83,004.73	83,004.73	83,004.73	83,004.73	83,004.73	830,047.30

Tabel: Costuri cu energia electrica si costuri de intretinere-mentinere

Valorile actualizate ale Scenariului 1

Anul	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	TOTAL
Factor de actualizare	0.9615	0.9246	0.8890	0.8548	0.8219	0.7903	0.7599	0.7307	0.7026	0.6756	
Cost energie actualizat [lei]	71,060.77	68,327.66	65,699.68	63,172.77	60,743.04	58,406.77	56,160.36	54,000.34	51,923.41	49,926.35	**599,421.15**
Cost intretinere actualizat [lei]	8,751.47	8,414.88	8,091.23	7,780.03	7,480.79	7,193.07	6,916.41	6,650.40	6,394.61	6,148.67	**73,821.56**
Total actualizat [lei]	79,812.24	76,742.54	73,790.90	70,952.79	68,223.84	65,599.84	63,076.77	60,650.74	58,318.02	56,075.02	**673,242.71**

Tabel: Costuri actualizate (rata de actualizare 4%) cu energia electrica si costuri de intretinere-mentinere

2. Scenariul 2-LED+30% Diming - RECOMANDAT

Inlocuirea lampilor existente cu lampi cu tehnologie LED, cu garantie corespunzatoare, inlocuirea stalpilor si a retelei, precum si implementarea unui sistem de telegestiune pentru iluminatul public, prin aplicarea unui sistem de dimming si telemanagement pentru a asigura in orele cu trafic redus reducerea nivelului de iluminat cu o clasa sau doua de iluminat si implicit reducerea consumului de energie electrica.

Pentru asigurarea unui sistem de iluminat eficient si in concordanta cu ultimele standarde nationale si internationale in domeniu, s-a proiectat un sistem de iluminat compus din aparate de iluminat cu tehnologie LED amplasate pe stalpii proiectati. Aceste aparate vor asigura un nivel de iluminare corespunzator pentru partea carosabila si respectiv pentru caile de acces pietonal (trotuar).

In tabelul de mai jos sunt evidentiate costurile cu energia electrica si mentenanta, conform scenariului 2 recomandat:

Anul	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	TOTAL
Cost cu energia electrica [lei]	62,203.34	96,532.55	96,532.55	96,532.55	96,532.55	96,532.55	96,532.55	96,532.55	96,532.55	96,532.55	**930,996.29**
Intretinere si mentinere [lei]	9,101.53	9,101.53	9,101.53	9,101.53	9,101.53	9,101.53	9,101.53	9,101.53	9,101.53	9,101.53	**91,015.30**
Costuri totale Energie + IM [lei]	71,304.87	105,634.08	105,634.08	105,634.08	105,634.08	105,634.08	105,634.08	105,634.08	105,634.08	105,634.08	**1,022,011.59**

Tabel: Scenariul 2 Recomandat- Costuri cu energia electrica si costuri de intretinere-mentinere

Anul	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	TOTAL
Factor de actualizare	0.9615	0.9246	0.8890	0.8548	0.8219	0.7903	0.7599	0.7307	0.7026	0.6756	
Cost energie actualizat [lei]	59,810.90	89,249.77	85,817.09	82,516.43	79,342.72	76,291.08	73,356.80	70,535.39	67,822.49	65,213.93	**749,956.60**
Cost intretinere actualizat [lei]	8,751.47	8,414.88	8,091.23	7,780.03	7,480.79	7,193.07	6,916.41	6,650.40	6,394.61	6,148.67	**73,821.56**
Total actualizat [lei]	68,562.38	97,664.64	93,908.31	90,296.45	86,823.51	83,484.15	80,273.22	77,185.79	74,217.10	71,362.60	**823,778.16**

Tabel: Scenariul 2 recomandat- Costuri actualizate (rata de actualizare 4%) cu energia electrica si costuri de intretinere-mentinere

Analiza financiara este dezvoltata din perspectiva proprietarului infrastructurii din proiect si se prezinta intr-un tabel care sintetizeaza fluxul de numerar dupa cum poate fi observat alaturat.

In urma analizei situatiilor de mai sus (existent şi cea propusă) rezultă un excedent, astfel:

Anul	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	TOTAL
Cost cu energia electrica -flux numerar [lei]	102,178.88	67,849.67	67,849.67	67,849.67	67,849.67	67,849.67	67,849.67	67,849.67	67,849.67	67,849.67	**712,825.91**
Intretinere si mentinere -flux numerar [lei]	4,726.01	4,726.01	4,726.01	4,726.01	4,726.01	4,726.01	4,726.01	4,726.01	4,726.01	4,726.01	**47,260.10**
Costuri totale Energie + IM -flux numerar [lei]	106,904.89	72,575.68	72,575.68	72,575.68	72,575.68	72,575.68	72,575.68	72,575.68	72,575.68	72,575.68	**760,086.01**

Tabel: Flux de numerar economii

Anul	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	TOTAL
Factor de actualizare	0.9615	0.9246	0.8890	0.8548	0.8219	0.7903	0.7599	0.7307	0.7026	0.6756	
Costuri totale Energie + IM -flux numerar [lei]	102,793.16	67,100.30	64,519.52	62,038.00	59,651.92	57,357.61	55,151.55	53,030.34	50,990.71	49,029.53	621,662.63

Tabel: Flux de numerar NET actualizat

Fluxul de numerar net cumulat mai sus mentionat nu este influentat de costul investitiei si are un rezultat pozitiv.

Fluxul de numerar (cash-flow) demonstreaza sustenabilitatea financiară, care constă în aceea că proiectul nu este supus riscului de a rămâne fără disponibilităţi de numerar. Solvabilitatea şi viabilitatea sunt asigurate, rezultatul cumulat al fluxului net de numerar este pozitiv pe perioada întregului orizont de timp.
In tabelul de mai sus, se observa ca fluxul de numerar net neinfluentat de costul investitiei este pozitiv, atat cheltuielile cu energia electrica, cat si cheltuielile de intretinere-mentinere sunt diminuate prin intermediul implementarii acestui proiect; fluxul total influentat de costul investitiei este negativ, deoarece serviciul de iluminat public este adresat comunitatii locale fara a se percepe vreo taxa, investitia nu va genera venituri.

Metoda utilizata in dezvoltarea analizei cost-beneficiu financiara este cea a fluxului net de numerar actualizat. Astfel, fluxurile non-monetare nu sunt luate în considerare.

b) analiza cererii de bunuri şi servicii care justifică necesitatea şi dimensionarea investiţiei, inclusiv prognoze pe termen mediu şi lung;
Realizarea unui iluminat corespunzător determină în special, reducerea riscului de accidente rutiere, reducerea numărului de agresiuni contra persoanelor, imbunatatirea orientarii in trafic, îmbunătăţirea climatului social şi cultural prin creşterea siguranţei activităţilor pe durata nopţii.
Studiile efectuate pe plan mondial arată o îmbunătăţire continuă a nivelului tehnic al instalaţiilor de iluminat public. Creşterea nivelului de iluminare determină creşterea nivelului investiţiilor şi conduce la reducerea pierderilor indirecte datorate evenimentelor rutiere. Astfel, experienţa unor ţări vest europene arată că pe durata nopţii riscul de accidente este de 1,6 ori mai mare faţă de zi şi cu o gravitate mult mai mare (numărul de morţi de 5,4 si numărul de răniţi de 2,1 ori mai mare faţă de lumina naturală) .
Aglomerările urbane au presupus în epoca modernă prelungirea activităţilor diurne cu mult dincolo de apusul soarelui ca necesităţi şi stil de viaţă. Dacă la asta se adaugă nevoia omului de a-şi contempla continuu realizările este lesne de înţeles preocuparea pentru realizarea diverselor sisteme de iluminat public. Odată cu creşterea în intensitate a traficului rutier, ceea ce a implicat şi perfecţionarea sistemelor de semnalizare, a apărut ca necesară o abordare serioasă şi profesională a iluminatului public atât din partea specialiştilor cât şi a edililor. Această activitate a realizat o conjuncţie fericită cu eforturile instituţiilor preocupate de combaterea şi diminuarea fenomenului infracţional.

c) analiza financiară; sustenabilitatea financiară;

Sustenabilitatea proiectului:

- aceasta analiza va indica performanţele financiare ale proiectului prin indicatorii: (**VAN** – Valoarea actuala neta, **RIR** – rata interna de rentabilitate, **raportul beneficu/cost**), vor stabili în ce masura proiectul necesita finantare nerambursabila şi în ce masura se va susţine dupa încetarea finanţării nerambursabile.

Sustenabilitatea financiară a fost analizată pentru scenariul S2, pentru perioada de analiză luând în calcul următoarele elemente:

- Resursele financiare ale proiectului;
- Veniturile din perioada de operare;
- Costurile din perioada de operare
- Costurile de investiţie.

Indicatorii luati în calcul sunt:

- valoarea investiţiei **4,163,150.54 lei** (fara TVA)
- veniturile rezultate din economia generată de proiect, respectiv **106,904.89 lei/an** [178,209.76 lei /an (S0) – 71,304.87 lei/an (S2)], prin diminuarea cheltuielilor cu energia electrica si a costurilor cu intreţinerea si mentenanţa,
- cheltuielile operaţionale cu energia electrica si mentenanta**: 71,304.87 lei/an**, (în scadere cu 106,904.89 lei/an faţă de 178,209.76 lei/an cheltuielile operaţionale cu energia electrica si mentenanta înainte de implementare),
- rata de actualizare **4%,**
- orizontul de timp **10 ani,**
- previziunea veniturilor şi cheltuielilor s-a făcut în **preţuri constante**.

În tabelul de mai jos regasim calculul indicatorilor financiari ai investiţiei, precum si calculul ratei rentabilitatii economice.

Rata internă de rentabilitate (RIR sau IRR) reprezintă rata de actualizare la care VAN/NPV este egală cu 0 şi reprezintă ***rata internă de rentabilitate minimă*** acceptată pentru proiect (o rata inferioara indicând faptul că veniturile nu vor putea acoperi cheltuielile). Pentru a fi considerat sustenabil, proiectul trebuie să prezinte o rată internă de rentabilitate mai mare decât rata de actualizare considerată.

În cazul acestui proiect de investiţii avem de a face cu o instituţie bugetară care nu realizează venituri din furnizarea serviciului de iluminat public către populaţie.

Prin urmare, în această situatie avem un **IRR<0** ceea ce arată nevoia de finanţare pe care municipalitatea o va atrage prin credit bancar.

An	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Total
Venituri (economii generate)	106,904.89	106,904.89	106,904.89	106,904.89	106,904.89	106,904.89	106,904.89	106,904.89	106,904.89	106,904.89	1,069,048.90
Factor de actualizare	0.9615	0.9246	0.8890	0.8548	0.8219	0.7903	0.7599	0.7307	0.7026	0.6756	
Venituri actualizate (r=4%)	102,793.16	98,839.58	95,038.06	91,382.75	87,868.03	84,488.49	81,238.93	78,114.36	75,109.96	72,221.11	867,094.42
Total venituri	102,793.16	98,839.58	95,038.06	91,382.75	87,868.03	84,488.49	81,238.93	78,114.36	75,109.96	72,221.11	867,094.42
Costuri operationale	71,304.87	71,304.87	71,304.87	71,304.87	71,304.87	71,304.87	71,304.87	71,304.87	71,304.87	71,304.87	713,048.70
Total investitie	4,950,781.13										
Costuri operationale actualizate (r=4%)	68,562.38	65,925.36	63,389.77	60,951.70	58,607.41	56,353.27	54,185.84	52,101.77	50,097.86	48,171.02	578,346.37
Costuri diverse	15,000.00	15,000.00	15,000.00	15,000.00	15,000.00	15,000.00	15,000.00	15,000.00	15,000.00	15,000.00	150,000.00
Total costuri	5,034,343.50	80,925.36	78,389.77	75,951.70	73,607.41	71,353.27	69,185.84	67,101.77	65,097.86	63,171.02	5,679,127.50
Fluxuri financiare nete	-4,931,550.34	17,914.22	16,648.29	15,431.05	14,260.62	13,135.21	12,053.09	11,012.59	10,012.10	9,050.10	
Fluxuri fingnciare actualizate	-4,741,875.33	16,562.70	14,800.27	13,190.52	11,721.19	10,380.95	9,159.36	8,046.79	7,034.37	6,113.92	

RIRF(C) sau FRR(C)	**(18.82%)**	**(<5%)**	
VANF(C) sauFNPV(C)	**(4,644,865.25)**	**(<0)**	**=> nevoia de finantare**

** VANF(C) sau FNPV/C are valoare negativa in cazul proiectelor cofinantate din cauza fluxului de numerar negativ; proiectul este benefic din punct de vedere social.

Obţinerea unei valori VAN pozitive (VAN>0) are semnificaţia unei ***rate de rentabilitate*** a proiectului de investiţii superioară ratei de actualizare utilizată, astfel încât să furnizeze o marjă acoperitoare pentru riscurile induse de nesiguranţa estimărilor utilizate pentru determinarea fluxurilor de numerar nete.

VAN negativă (VAN<0) induce o rentabilitate inferioară costului de oportunitate.

In cazul nostru obtinand o valoare negativa, rezulta ca investitia nu se poate autosustine si este evidentă nevoia de finanţare pe care municipalitatea o va atrage prin credit bancar.

d) analiza economică; analiza cost-eficacitate;
Scenariul 2 (DEVIZ GENERAL varianta LED)

Costurile socio-economice directe si indirecte legate de faza de constructie sunt reprezentate de valoarea constructii+montaj care includ investitia de baza, lucrari de constructii aferente organizarii de santier, amenajari pentru protectia mediului si refacerea cadrului natural dupa terminarea lucrarilor, inclusiv dotari.

Nr. crt.	Denumirea capitolelor si subcapitolelor de cheltuieli	Valoare fara TVA	TVA	Valoare cu TVA
		lei	lei	lei
1	2	3	4	5
4.1	Constructii si instalatii	3,536,371.68	671,910.62	4,208,282.30
4.2	Montaj Utilaje, echipamente tehnologice si functionale	8,908.18	1,692.55	10,600.73
4.3	Utilaje, echipamente tehnologice si functionale care necesita montaj	112,900.00	21,451.00	134,351.00
4.5	Dotari			
4.6	Active necorporale	5,200.00	988.00	6,188.00
5.1	Organizare de santier	35,452.80	6,736.03	42,188.83
	TOTAL	**3,698,832.66**	**702,778.21**	**4,401,610.86**

Costurile socio-economice directe si indirecte legate de faza de operare sunt reprezentate de suma cheltuielilor necesare implementarii proiectului reprezentand cheltuieli pentru avize si acorduri, studii, proiectare, consultanta si asistenta tehnica, comisioane, taxe, precum si cheltuieli diverse si neprevazute.

Executantul va asigura o singura locatie pentru organizarea de santier a intregului proiect. Pentru organizarea de santier a obiectivului de pe Str. Eliberării (Tronson Str. Naţionalizării - Str. I. L. Caragiale) vor fi prevazute urmatoarele: imprejmuire temporara de santier, montare panou organizare santier.

Nr. crt.	Denumirea capitolelor si subcapitolelor de cheltuieli	Valoare fara TVA	TVA	Valoare cu TVA
		lei	lei	lei
1	2	3	4	5
5.2	Comisioane, cote, taxe, ISC, CSC	17,726.40	0.00	17,726.40
5.3	Cheltuieli diverse si neprevazute	248,169.59	47,152.22	295,321.81
5.4	Cheltuieli pentru informare si publicitate	0.00	0.00	0.00
3.5	Proiectare	109,901.40	20,881.27	130,782.66
3.8	Asistenta tehnica	78,267.60	14,870.84	93,138.44
	TOTAL	**454,064.98**	**82,904.33**	**536,969.31**

Ipoteze cheie avute in vedere la aprecierea costurilor si beneficiilor
Nu este cazul.

Aceast scenariu reprezinta alternativa de a crea un sistem nou de iluminat cu montarea de aparate de iluminat de tip LED, in zonele analizate.
Evaluarea globala a costurilor si beneficiilor socio-economice: Pentru cele mai multe proiecte publice de investitii in infrastructura, analiza financiara nu are rezultate pozitive, deoarece pentru serviciile prestate nu se percepe taxa. Importante pentru executia lucrarii sunt beneficiile sociale si de mediu, justificand astfel finantarea proiectului.
Calculul ratei rentabilitatii economice a investitiei - lei (Analiza cost- beneficiu)

An	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Total
Corectie fiscala	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Timp economisit	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Alte venituri-previziuni	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Total beneficii externe	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Venituri - economii generate	106,904.89	106,904.89	106,904.89	106,904.89	106,904.89	106,904.89	106,904.89	106,904.89	106,904.89	106,904.89	1,069,048.90
Venituri totale	106,904.89	106,904.89	106,904.89	106,904.89	106,904.89	106,904.89	106,904.89	106,904.89	106,904.89	106,904.89	1,069,048.90
Poluare crescuta	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Costuri externe	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Costuri energie electrica	62,203.34	62,203.34	62,203.34	62,203.34	62,203.34	62,203.34	62,203.34	62,203.34	62,203.34	62,203.34	622,033.40
Costuri intretinere-mentinere	9,101.53	9,101.53	9,101.53	9,101.53	9,101.53	9,101.53	9,101.53	9,101.53	9,101.53	9,101.53	91,015.30
Investitie	4,950,781.13										4,950,781.13
Costuri totale	5,022,086.00	71,304.87	71,304.87	71,304.87	71,304.87	71,304.87	71,304.87	71,304.87	71,304.87	71,304.87	5,663,829.83
Flux de numerar net	-4,915,181.11	35,600.02	35,600.02	35,600.02	35,600.02	35,600.02	35,600.02	35,600.02	35,600.02	35,600.02	-4,594,780.93
Factor de actualizare	0.9615	0.9246	0.8890	0.8548	0.8219	0.7903	0.7599	0.7307	0.7026	0.6756	
Flux de numerar actualizat	-4,726,135.68	32,914.22	31,648.29	30,431.05	29,260.62	28,135.21	27,053.09	26,012.59	25,012.10	24,050.10	-4,471,618.42

Rata interna a rentabilitatii economice (IRR) a investitiei (18.19)
Valoarea actuala neta economica (ENPV) a investitiei: (4,471,618.42)
Rata de actualizare sociala = 5.5%

Beneficii actualizate	1,069,048.90	
Costuri actualizate	5,663,829.83	**18.87%**
Raportul BA/CA	**0.1887**	

Raportul beneficii/cost (B/C) este un indicator complementar al VAN, care vine să demonstreze raportul între beneficiile aduse de sistem şi costurile totale de operare, fiind determinat prin

evaluarea totalului pe intrări actualizate aferente cuantificării beneficiilor raportat la totalului de ieşiri, de asemenea actualizate şi cumulate pe perioada luată în considerare.

Raportul Beneficiul/ cost economic este negativ, deoarece prin furnizarea serviciului de iluminat public către populaţie nu există beneficii monetare care pot fi evidenţiate în alcătuirea bugetului instituţiei achizitoare, de aceea municipalitatea intenţionează sa atraga sursele necesare invetiţiei.

In situatia aceasta soluţia este:

- **Varianta creditului bancar**. Este varianta care se potriveste cel mai bine ca modalitate de investitie. In cazul finantarii investitiei prin credit bancar, aceasta se poate realiza în totalitate în primul an, astfel economia generata de consumul de energie electrică redus, precum şi economia generata prin diminuarea semnificativă a cheltuielilor de întreţinere şi reparaţie ar rămâne la bugetul local pentru a fi utilizaţi la alte investitii.

e) analiza de riscuri, măsuri de prevenire/diminuare a riscurilor.

Pentru ca implementarea proiectului sa poata demara se impune, pe fiecare nivel de implementare, identificarea conditiilor, ipotezelor, riscurilor, dar si a unor masuri de administrare.

Avand in vedere caracterul punctual al proiectului, nu sunt necesare anumite conditii inainte de inceperea activitatilor, cu exceptia asigurarii resurselor necesare pentru implementare si obtinerii avizelor si autorizatiilor necesare pentru desfasurarea proiectului.

6. SCENARIUL/OPŢIUNEA TEHNICO-ECONOMIC(Ă) OPTIM(Ă), RECOMANDAT(Ă)

6.1. COMPARAŢIA SCENARIILOR/OPŢIUNILOR PROPUS(E), DIN PUNCT DE VEDERE TEHNIC, ECONOMIC, FINANCIAR, AL SUSTENABILITĂŢII ŞI RISCURILOR

Pentru cele mai multe proiecte publice de investitii in infrastructura, analiza financiara nu are rezultate pozitive, deoarece pentru serviciile prestate nu se percepe taxa. Importante pentru executia lucrarii sunt beneficiile sociale si de mediu, justificand astfel finantarea proiectului.

Evaluare pentru Scenariul 0

Investitie mica reprezinta alternativa de a mentine un sistem nou de iluminat ce are in componenta aparate de iluminat echipate cu surse cu descarcari in vapori de sodiu la inalta presiune pe stalpi existenti.

Evaluare pentru Scenariul 2

Investitie medie reprezinta alternativa de a crea un sistem nou de iluminat cu montarea de aparate de iluminat de tip LED, inlocuirea stalpilor si a retelei, precum si implementarea unui sistem de telegestiune.

Pentru evaluarea variantelor studiate au fost considerate urmatoarele criterii:

- amplasament existent aflat in proprietatea publica a municipiului;
- costurile de investitie ce pot fi sustinute din bugetul local sau pot fi atrase din alte surse;
- cheltuieli de intretinere;
- cheltuielile cu energia electrica consumata;
- consumuri minime de materii si materiale in perioada de operare;

- refacerea cadrului natural.

Diferenta intre solutiile analizate pentru sistemul de iluminat public in zona studiata va fi data in cea mai mare parte de diferenta dintre pretul de achizitie al corpului de iluminat cu tehnologie LED si pretul corpului de iluminat clasic echipat cu lampa HPS..

O analiza comparativa a celor doua variante LED vs. HPS este redata in tabelul de mai jos:

Criteriu	LED	Corp HPS
Costul investitiei initiale	4	3
Durata de realizare	5	5
Confort vizual – mediu luminos	5	2
Solutie de control si variere a fluxului luminos	5	3
Durata de viata a surselor	5	3
Intretinere si exploatare	5	3
Timp de interventie bazat pe informatiile din teren	5	5
Economie de energie	5	3
Total	**39**	**27**

Tabelul : Criterii de analiza a variantelor propuse

Detalierea punctajului:
Toate criteriile au folosit o scara simpla de la 1 la 5 astfel:
1. Situatie indezirabila
2. Situatie defavorabila
3. Situatie neutra
4. Situatie favorabila
5. Situatie excelenta.

In urma calcularii punctajului fiecarei variante (suma pe coloana), recomandam adoptarea solutiei cu corpuri de iluminat cu tehnologie LED echipate cu controllere pentru sisemul de telegesiune, pentru realizarea investitiei.

Avantajele **scenariului 2** - constructiv bazat pe utilizarea aparatelor tip LED, inlocuirea stalpilor si a retelei, precum si implementarea sistemului de telegestiune

- Costul initial aferent investitiei este unul moderat,
- Consumul de energie electrica scazut in varianta utilizarii aparatelor de iluminat cu LED,
- Investitie cu avantaje pe termen mediu si lung,
- Aliniere la norme legale in vigoare si tendinte pentru dezvoltare a municipiului,
- Solutie tehnica complementara celei existente,
- Posibilitatea ulterioara de comanda facila a aprinderii/stingerii sistemului de iluminat prin sistemul de telegestiune
- Sporirea nivelului de siguranta.

6.2. SELECTAREA ŞI JUSTIFICAREA SCENARIULUI/OPŢIUNII OPTIM(E), RECOMANDAT(E)

Solutia recomandata este cea in care se utilizeaza corpuri de iluminat cu tehnologie LED atat datorita consumului de energie electrica mai redus fata de solutia clasica cu corpuri de iluminat cu lampi HPS, cat si datorita avantajelor enumerate anterior.

Principalele avantaje ale solutiei recomandate sunt:

- se obtine o putere instalata mai mica si implicit un consum mai mic de energie electrica fata de solutia cu corpuri de iluminat echipate cu lampi HPS .
- utilizarea lampilor cu LED in procesul de reconstructie integrala a iluminatului public ofera posibilitatea furnizarii unor performante luminotehnice conform standardelor luminotehnice in vigoare, a unei eficiente luminoase crescute si a unei puteri instalate/ aparat de iluminat mai mica decat cea de la tehnologia clasica. Se realizeaza practic aducerea la zi din punct de vedere tehnologic a sistemului de iluminat;
- prin utilizarea aparatelor de iluminat cu tehnologie LED se are in vedere reducerea puterii pe punct luminos LED, cu pastrarea si respectarea cerintelor luminotehnice pentru clasa de drum respectiva;
- la sfarsitul perioadei de implementare a acestui proiect, municipalitatea va avea in posesie un sistem de iluminat public modern si eficient;
- reducerea emisiilor CO_2;
- reducerea poluarii luminoase;
- durata de viata: LED-urile au o durata de viata de 100.000 ore, pentru o scadere a gradului de iluminare la 80%. Aceasta durata foarte ridicata de viata a LED-urilor conduce la costuri mai reduse de mentenanta (inlocuire lampi).
- asigurarea de economii semnificative de energie si financiare, datorita sistemului de management inteligent al sistemului de iluminat.

Alte avantaje ale solutiei recomandate sunt:

- continutul in armonici al formei de unda a curentului este $\leq 15\%$;
- factorul de putere al corpului de iluminat este $\geq 0{,}92$;
- consumul redus de energie electrica, ceea ce conduce la costuri reduse de operare;
- influenta redusa a vibratiilor si a loviturilor;
- forma compacta;
- sistemul simplu si eficient de control;
- pierderi reduse si deci o cantitate redusa de caldura dezvoltata;
- rata redusa de defectare;
- tensiune redusa de alimentare (are nevoie de transformator, redresor si filtru);
- fiecare dioda are o emisie redusa, fiind necesar un mare numar de diode conectate in serie si paralel sub forma unei matrice;
- admite un mare numar de comutatii.

• utilizarea surselor de iluminat cu LED-uri, avand in vedere eficienta lor energetica ridicata, permite elaborarea unor solutii eficiente economic;
• lipsa fenomenului de orbire, care determina o senzatie de disconfort.

6.3. PRINCIPALII INDICATORI TEHNICO-ECONOMICI AFERENŢI INVESTIŢIEI:

a) indicatori maximali, respectiv valoarea totală a obiectivului de investiţii, exprimată în lei, cu TVA şi, respectiv, fără TVA, din care construcţii-montaj (C+M), în conformitate cu devizul general;

Pentru scenariul 2 - Recomandat:

Valoarea totala fara TVA conform deviz general: 4,163,150.54 lei
Valoare TVA: 787,630.59 lei
Total general cu TVA: 4,950,781.13 lei

Din care:
C+M:
Valoarea fara TVA conform deviz general: 3,580,732.66 lei
Valoare TVA: 680,339.21 lei
Total general cu TVA: 4,261,071.86 lei

b) indicatori minimali, respectiv indicatori de performanţă - elemente fizice/capacităţi fizice care să indice atingerea ţintei obiectivului de investiţii - şi, după caz, calitativi, în conformitate cu standardele, normativele şi reglementările tehnice în vigoare;
Indicatori minimali, respectiv indicatori de performanta - elemente fizice/capacitati fizice care sa indice atingerea tintei obiectivului de investitii sunt prezentati in tabelul de mai jos:

c) Indicatori de performanță ai Programului:
1) scăderea consumului anual de energie primară în iluminat public (kWh/an) cu 62.16% (pt. zona acestui proiect)
2) scăderea anuală a gazelor cu efect de seră (echiv. tone de CO_2).

Pentru situatia analizata in prezenta documentatie avem:

Reducere CO_2 [tone]	34,06
Reducere energie electrica [MWh/an]	48,66

d)Indicatori tehnici si de calitate
Pentru iluminatul stradal si pietonal care se va realiza in zona propusa prin acesta documentatie se va avea in vedere respectarea cerintelor tehnice de calitate din standardele in vigoare :

• asigurarea nivelurilor luminotehnice care să aibă valori egale sau superioare celor reglementate de standardele naţionale şi internaţionale. Parametrii specifici sistemului de iluminat studiat sunt caracteristici claselor de drum si zone pietonale asa cum sunt definite in standardul SR EN 13201:

- luminanta: > decat nivelul minim admis de standard
- uniformitatea longitudinala: > decat nivelul minim admis de standard
- uniformitatea transversala: > decat nivelul minim admis de standard
- gradul de orbire al conducatorului auto: < decat nivelul maxim admis de standard
- gradul de iluminare al vecinatatilor: > decat nivelul minim admis de standard
- asigurarea unui nivel minim al consumului de energie electrică, prin folosirea aparatelor de iluminat cu randament mare si costuri de mentenanță redusă, cu grad mare de protecție și cu caracteristici optice deosebite echipate cu sursa LED.

e) indicatori financiari, socioeconomici, de impact, de rezultat/operare, stabiliţi în funcţie de specificul şi ţinta fiecărui obiectiv de investiţii;

In lipsa luminii artificiale continuitatea activitatii oamenilor nu ar fi posibila pe timpul noptii. O preocupare aparte o reprezinta iluminatul urban, datorita implicatiilor pe care le are in activitatea citadina, generand efecte benefice atat in ceea ce priveste siguranta cetatenilor, cat si sub aspect economic, socio-cultural si turistic. Siguranta cetatenilor implica reducerea numarului de accidente rutiere pe timpul noptii si reducerea actelor de vandalism.

Din studiile efectuate la nivel global, iluminatul public urban aduce urmatoarele beneficii:
- cresterea gradului de civilizatie, confort si calitate a vietii cetatenilor;
- cresterea gradului de securitate individuala si colectiva in cadrul comunitatii;
- cresterea gradului de siguranta a circulatiei pietonale si rutiere;
- optimizarea consumului de energie;
- garantarea permanentei in functionarea iluminatului public;
- administrarea corecta si eficienta a bunurilor din proprietatea publica si a banilor publici;
- nediscriminarea si egalitatea tuturor consumatorilor prin asigurarea unui standard unitar calitativ si uniform raspandit teritorial in comunitate;
- dezvoltarea durabila a sistemului de iluminat public;
- liberul acces la informații privind aceste servicii publice;
- transparenta, consultarea si antrenarea in decizii a cetatenilor.

Eficienta serviciului de iluminat public influenteaza in mod direct mediul economic si social al unitatii administrativ-teritoriale. Calitatea iluminatului ca si serviciul comunitar pot determina in mod cert cresterea nivelului de siguranta la nivel local, descurajand savarsirea de infractiuni si contraventii in spatiul public. La nivelul intregii tari, s-a manifestat in ultimii ani o preocupare deosebita in privinta optimizarii acestui serviciu, fiind verificate constant optiunile autoritatilor locale pentru implementarea unor sisteme complexe de gestiune a iluminatului public, in paralel cu dezvoltarea unei infrastructuri pentru supravegherea video din municipii.

Infrastructura iluminatului public poate fi utilizata si in scopul implementarii structurilor pentru supraveghere video a zonelor comunitare cu risc ridicat pentru producerea de infractiuni sau

contraventii. In asemenea condiții, prima etapa pentru atingerea climatului de siguranta specific unei comunitati europene il reprezinta imbunatatirea calitatii iluminatului public.
Din perspectiva securitatii comunitatii, efectul imediat al unui iluminat public ineficient este suprasolicitarea personalului disponibil insarcinat cu activitatea de preventie a faptelor antisociale, fie ele infractionale sau contraventionale.

Iluminatul public poate conduce asadar la cresterea gradului de monitorizare activa sau pasiva a spatiilor publice din cadrul comunitatii, ajutand la prevenirea si combaterea infractiunilor si criminalitatii, sporind eficienta interventiilor operative in cazul unor amenintari la adresa integritatii persoanelor sau a bunurilor proprietate publica sau privata.
Numarul de infractiuni de furt, de talharie, de distrugere, de loviri si alte violente creste in cadrul acelor comunitati care nu beneficiaza de un iluminat corespunzator pe timpul noptii, astfel incat fenomenele antisociale sa fie descurajate. Administrarea eficienta a acestui serviciu apare ca o necesitate pentru cresterea gradului de securitate de la nivelul comunitatii locale, impunandu-se ca resursele investite sa fie in acord cu gradul de uzura a sistemului, iar extinderea sistemului sa fie proportionala cu evolutia ariei ce include spatiilor publice pe care trebuie sa le deserveasca.

Autoritatile publice locale au obligatia, conform legilor in vigoare (Legea 230/2006 Organizarea serviciului de iluminat public), sa asigure iluminatul public în conformitate cu normele si standardele Romaniei si Uniunii Europene.

d) durata estimată de execuție a obiectivului de investiții, exprimată în luni.

- Durata de realizare a investitiei: **24 luni**

6.4. PREZENTAREA MODULUI ÎN CARE SE ASIGURĂ CONFORMAREA CU REGLEMENTĂRILE SPECIFICE FUNCȚIUNII PRECONIZATE DIN PUNCTUL DE VEDERE AL ASIGURĂRII TUTUROR CERINȚELOR FUNDAMENTALE APLICABILE CONSTRUCȚIEI, CONFORM GRADULUI DE DETALIERE AL PROPUNERILOR TEHNICE

In vederea asigurarii indeplinirii tuturor cerintelor fundamentale aplicabile obiectivului de investitie se vor respecta toate normativele in vigoare privind singuranta in constructii, reprezentantii ISC vor participa la toate receptiile intermediare/ finale conform etapelor de executie propuse de proiectanti.

Pentru asigurarea conformitatii realizarii lucrarilor in raport cu proiectul tehnic se vor contracta servcii de asistenta tehnica din partea proiectantului.

Pentru urmarirea de santier se vor contracta servicii de dirigentie de santier in vederea asigurarii calitatii si conformitatii lucrarilor realizate.

De asemenea, echipa de proiect a beneficiarului, prin experienta acumulata in implementarea proiectelor de constructii la nivelul Municipiului Constanta, va coordona si monitoriza derularea lucrarilor in vederea atingerii rezultatelor si indicatorilor stabiliti.

6.5. NOMINALIZAREA SURSELOR DE FINANŢARE A INVESTIŢIEI PUBLICE, CA URMARE A ANALIZEI FINANCIARE ŞI ECONOMICE: FONDURI PROPRII, CREDITE BANCARE, ALOCAŢII DE LA BUGETUL DE STAT/BUGETUL LOCAL, CREDITE EXTERNE GARANTATE SAU CONTRACTATE DE STAT, FONDURI EXTERNE NERAMBURSABILE, ALTE SURSE LEGAL CONSTITUITE

Implementarea proiectului va fi finantata prin credit bancar.

7. URBANISM, ACORDURI ŞI AVIZE CONFORME

7.1. CERTIFICATUL DE URBANISM EMIS ÎN VEDEREA OBŢINERII AUTORIZAŢIEI DE CONSTRUIRE

Conform prevederilor legale, obtinerea avizelor si acordurilor cad in sarcina beneficiarului care poate chiar si delega o firma specializata pentru obtinerea acestora.

Realizarea obiectivelor de investiţii pentru instalaţiile electrice este condiţionată de obţinerea unor avize şi acorduri dintre care mai importante este **Certificatului de urbanism**, care cuprinde elemente privind regimul juridic, economic si tehnic al terenurilor si constructiilor si este emis de catre primarii sau prefecturi, dupa caz.

Se va obtine de catre beneficiar.

7.2. STUDIU TOPOGRAFIC, VIZAT DE CĂTRE OFICIUL DE CADASTRU ŞI PUBLICITATE IMOBILIARĂ

La nivelul prezentei documentatii au fost elaborate studii topografice intrucat pozitia stalpilor care sustin corpurile de iluminat noi montate se modifica.

7.3. EXTRAS DE CARTE FUNCIARĂ, CU EXCEPŢIA CAZURILOR SPECIALE, EXPRES PREVĂZUTE DE LEGE

Terenul pe care sunt amplasate elementele SIP analizate (stalpi, retele, corpuri) este in proprietatea Municipiului Constanta. Lucrarile se vor executa numai pe domeniu public.

7.4. AVIZE PRIVIND ASIGURAREA UTILITĂŢILOR, ÎN CAZUL SUPLIMENTĂRII CAPACITĂŢII EXISTENTE

Nu este cazul, nu se solicita spor de putere.

7.5. ACTUL ADMINISTRATIV AL AUTORITĂŢII COMPETENTE PENTRU PROTECŢIA MEDIULUI, MĂSURI DE DIMINUARE A IMPACTULUI, MĂSURI DE

COMPENSARE, MODALITATEA DE INTEGRARE A PREVEDERILOR ACORDULUI DE MEDIU, DE PRINCIPIU, ÎN DOCUMENTAŢIA TEHNICO-ECONOMICĂ

Iluminatul public are implicatii directe în protectia mediului prin mai multi factori:

- prin utilizarea eficientă a energiei (reducerea consumurilor nejustificate – utilizarea de echipamente performante cu consumuri reduse de energie);
- prin utilizarea echipamentelor cu componente reciclabile;
- reducerea poluării luminoase prin orientarea aparatelor de iluminat spre suprafata căii de circulatie (aparatele de iluminat nu pot fi utilizate pe post de "reflectoare").

Iluminatul public şi înfrumuseţarea oraşelor trebuie să contribuie la protejarea mediului înconjurător (nu să îl distrugă), să se încadreze în mediul înconjurător evidenţiind elementele de identitate.

Protecţia mediului constituie o obligaţie a autorităţilor administraţiei publice şi locale, precum şi a tuturor persoanelor fizice, juridice, statul recunoscând tuturor persoanelor dreptul la uun mediu sănătos.

Soluţiile tehnice propuse în prezenta lucrare reduc la minim impactul negativ asupra mediului, în condiţiile de siguranţă şi eficienţă în toate fazele ciclului de viaţă a lucrării proiectate: proiectare, execuţie şi exploatare.

Pe toată durata de viaţă a instalaţiilor se vor respecta cerinţele impuse prin SR EN ISO 14001.

Se vor lua măsurile necesare pentru aducerea mediului înconjurător la condiţiile impuse de legislaţia mediului, în vigoare.

Se vor respectata, cu precădere, prevederile următoarelor legi:

- OUG 195/2005 – privind protecţia meiului;
- Ord. MAPPM nr. 756/1997 – Reglementări privind evaluarea poluării mediului;
- Legea nr. 107/1996 – Legea apelor;
- HG nr. 525/1996 (republicata) – de aprobare a Regulamentului General de Urbanism;
- Legea nr. 350/2001 – privind sistematizarea şi urbanismul;
- Ord. MIC nr. 1587/1997 – de aprobare a listei categoriilor de construcţii şi instalaţii industriale generatoare de riscuri tehnologice;
- Ord. MIR nr. 344/2001 – pentru prevenirea şi reducerea riscurilor tehnologice.

Solicitarea acordului de mediu este obligatorie pentru proiectele de investitii noi. Pentru proiectele de investitii aferente activitatilor care se supun evaluarii impactului asupra mediului, autoritatile pentru protectia mediului emit acordul integrat de mediu.

Pentru proiectele de investitii aferente activitatilor care nu se supun evaluarii impactului asupra mediului, autoritatile pentru protectia mediului aplica procedura simplificata de avizare de mediu in vederea obtinerii acordului unic.

Toate solicitarile de acorduri de mediu, insotite de fisa tehnica privind conditiile de protectie a mediului (anexa la Certificatul de urbanism, conform prevederilor legislatiei in vigoare privind autorizarea lucrarilor de constructii) necesara pentru obtinerea Acordului Unic, se depun la autoritatea publica pentru protectia mediului pe raza careia se afla amplasamentul ales al proiectului.

7.6. AVIZE, ACORDURI ŞI STUDII SPECIFICE, DUPĂ CAZ, CARE POT CONDIŢIONA SOLUŢIILE TEHNICE

a) studiu privind posibilitatea utilizării unor sisteme alternative de eficienţă ridicată pentru creşterea performanţei energetice;

Nu este necesara elaborarea unui studiu separat pentru utilizarea unor sisteme alternative de eficienta ridicata pentru cresterea performantei energetice, deoarece echipamentele propuse spre utilizare sunt eficiente din punct de vedere energetic (corpuri de iluminat cu tehnologie LED), iar solutiile tehnice ce urmeaza a fi implementate pentru eficientizarea SIP si implementarea unui sisten de diming/telegestiune asigura performanta energetica si functionarea corespunzatoare a sistemului de iluminat public.

b) studiu de trafic şi studiu de circulaţie, după caz;
Nu este cazul.

c) raport de diagnostic arheologic, în cazul intervenţiilor în situri arheologice;

Nu este cazul.

d) studiu istoric, în cazul monumentelor istorice;

Nu este cazul.

e) studii de specialitate necesare în funcţie de specificul investiţiei.

La terminarea lucrarilor va trebui realizat: **Audit energetic la finalizarea investitiei.**

Prezentul document este aplicabil doar pentru si in scopul pentru care a fost emis. Prezentul document, desi contine elemente tehnico-economice, nu tine loc de Proiect tehnic de specialitate. Prezentul document se poate constitui ca document de referinta pentru intocmirea Proiectului tehnic de specialitate daca beneficiarul considera oportun acest lucru.

B. PIESE DESENATE

Pentru Scenariul/Opţiunea tehnico-economic(ă) optim(ă), recomandat(ă):
A) PLAN DE AMPLASARE ÎN ZONĂ *(scara 1:2000)*
B) PLAN DE SITUAŢIE *(scara 1:500).*

SF nr: 21293

ANEXA Graficul de realizare a investitiei

Reconstructia integrala a sistemului de iluminat pe anumite bulevarde, strazi si parcuri ale Municipiului Constanta, Judetul Constanta- Locatia: Locatia: Str. Eliberării (Tronson Str. Naţionalizării - Str. I. L. Caragiale)

		ANUL 1												ANUL 2											
Nr. Crt.	(Sub)Activitatea	Luna 1	Luna 2	Luna 3	Luna 4	Luna 5	Luna 6	Luna 7	Luna 8	Luna 9	Luna 10	Luna 11	Luna 12	Luna 13	Luna 14	Luna 15	Luna 16	Luna 17	Luna 18	Luna 19	Luna 20	Luna 21	Luna 22	Luna 23	Luna 24
0	**Durata Proiectului**																								
I	**Initierea proiectului**																								
1	Proiectare fazele DTAC, PT+DDE																								
2	Obtinerea avizelor edilitare																								
3	Studiu documentatie proiecte instalatii electrice																								
4	Predare amplasamente																								
II	**Dezvoltarea si implementarea proiectului**																								
5	Demontare corpuri vechi																								
6	Demontare console de sustindere																								
7	Demontare stalpi																								
8	Montare stalpi																								
9	Montare console de sustinere																								
10	Montare corpuri de iluminat noi cu LED																								
11	Conexiuni si legaturi																								
12	Instalare echipamente telegestiune																								
III	**Evaluarea si finalizarea proiectului**																								
13	Probe si verificari																								
IV	**Inchiderea proiectului**																								
14	Recepţii la PIF si terminarea lucrarilor																								

Legenda

Marcaj activitate/subactivitate

Beneficiar:
Primaria Municipiului Constanta

Proiectant:
SC Luxten Lighting Company SA

DESCRIEREA SUMARA A INVESTITIEI:

„Reconstructia integrala a sistemului de iluminat pe anumite bulevarde, strazi si parcuri ale Municipiului Constanta, Judetul Constanta- Locatia: Locatia: Str. Eliberării (Tronson Str. Naţionalizării - Str. I. L. Caragiale)"

1.Date generale:

Obiectiv de investiţii: **„ Reconstructia integrala a sistemului de iluminat pe anumite bulevarde, strazi si parcuri ale Municipiului Constanta, Judetul Constanta- Locatia: Locatia: Str. Eliberării (Tronson Str. Naţionalizării - Str. I. L. Caragiale)"**
Beneficiar: Municipiul Constanta
Proiectant: SC Luxten Lighting Company SA
Proiect nr. 21293, faza: SF
Amplasamentul obiectivului: Str. Eliberării (Tronson Str. Naţionalizării - Str. I. L. Caragiale).

2.Necesitatea şi oportunitatea investiţiei:

Oportunitate:

- lucrarile prevazute in prezenta documentatie se doresc a fi realizate cu finantare din credit bancar.

Necesitatea investitiei:

- reducerea fenomenului de incalzire globala, a emisiilor de CO^2 generate de atenuarea schimbarilor climatice si cresterea calitatii vietii in Municipiul Constanta;
- ameliorarea eficienței și a distribuirii iluminatului, cu scopul de a îmbunătăți siguranța traficului, confortul vizual, și diminuarea poluării luminoase, cu obținerea următoarelor beneficii pentru comunitate:
    - realizarea unui iluminat public corect, în conformitate cu standardul EN 13201-1/2015, orientat către utilizatori, adaptat la funcțiunile spațiului public;
    - reducerea costurilor de întreținere;
    - folosirea de aparate de iluminat care respectă principiile eco-designului, contribuind astfel la economisirea de resurse;
- atingerea tintelor si obiectivelor tematice privind schimbarile climatice si utilizarea durabila a energiei, asumate de Uniunea Europeana (UE), respectiv Romania ca tara membra UE, prin documentele strategice elaborate.

Pentru asigurarea unui sistem de iluminat eficient si in concordanta cu ultimele standarde nationale si internationale s-a proiectat:

- un sistem de iluminat compus din aparate de iluminat cu tehnologie LED, inlocuirea stalpilor si a retelei, precum si implementarea unui sistem de telegestiune in Str. Eliberării (Tronson Str. Naţionalizării - Str. I. L. Caragiale).

Aceste aparate vor asigura un nivel de iluminare corespunzator pentru partea carosabila si respectiv pentru caile de acces pietonal (trotuar).

SF-ul a fost elaborat in conformitate cu prevederile HG 907/2016 privind aprobarea continutului-cadru al documentatiei tehnico-economice aferente investitiilor publice, precum si a metodologiei de elaborare a devizului general pentru obiective si lucrari de investitii.

3.Descrierea generala a investitiei :

Obiectivul lucrarii este **realizarea unui sistem de iluminat public modern, eficient energetic** in Str. Eliberării (Tronson Str. Naţionalizării - Str. I. L. Caragiale), Municipiul Constanta si consta in realizarea urmatoarelor categorii de lucrari:

- Demontarea celor 68 de corpuri stradale cu putere de 250 W (275W cu balast inclus)
- Demontarea celor 2 corpuri pietonale cu putere de 70 W
- Demontarea celor 70 de console de sustinere a corpurilor de iluminat
- Demontarea celor 88 stalpi de beton existenti
- Demontarea retelei electrice aeriene de distributie a energiei electrice existenta
- Montarea a 79 stalpi octogonali h=8 m;
- Montarea a 79 de console simple stradale;
- Montarea a 79 de corpuri de iluminat stradal cu o putere de 80 W, cu controller de telegestiune
- Montarea a 72 de console pietonale;
- Montarea a 72 corpuri de iluminat pietonal cu o putere de 30 W, cu controller de telegestiune
- Distributia energiei electrice se face folosind cablu ACYY 3x35+16 mmp, pe o lungime de 4000 m, pozat in tub flexibil F63 ingropat la -0,8 m fata de CTN. De asemenea vor fi pozate doua tuburi flexibile de F63 suplimentar.
- La fiecare stalp se va monta camerata de derivatie.
- La traversari vor fi prevazute camine de tragere si teava rigida PVC F110 prin care se va poza tubul de protectie F63.
- Implementarea unui sistem de telegestiune.
- Interconectarea sistemului de telegestiune nou realizat in dispeceratul de telegestiune pentru sistemul de iluminat public creat prin proiectul „Reabilitarea si modernizarea iluminatului in unele localitati ale zonei Metropolitane Constanta'', cod SMIS 50565"

Scenariul recomandat presupune:

Inlocuirea lampilor existente cu lampi cu tehnologie LED, cu garantie corespunzatoare, inlocuirea corpurilor si a retelei, precum si implementarea unui sistem de telegestiune pentru iluminatul public, prin aplicarea unui sistem de dimming si telemanagement pentru a asigura in orele cu trafic redus reducerea nivelului de iluminat cu o clasa sau doua de iluminat si implicit reducerea consumului de energie electrica.

4.Caracteristici tehnice :

Specificatiile tehnice minime pentru aparatele de iluminat pietonale/stradale cu tehnologie LED:

Tip 1- pietonal

Nr. crt.	Denumire caracteristica	Date tehnice garantate
1	Producator	Da
2	Domeniu de utilizare	Iluminatul stradal-pietonal
3	Puterea nominala (P)	30 W
4	Flux luminos sursa minim (lm)	4500
5	Tensiunea nominala (Un)	230 V ± 15%
6	Frecventa nominala (f)	50 Hz
7	Factor de putere (cosφ)	≥0.92
8	Functionare la temperaturi (^{0}C)	-30 ^{0}C ....+45 ^{0}C
9	Grad de protectie compartiment optic	Min. IP65-IP66
10	Grad de protectie compartiment aparataj	Min. IP65-IP66
11	Rezistenta la impact	Min. IK08-IK10
12	Dimensiuni aparat	Nu sunt impuse
13	Greutate	Nu este impusa
14	Clasa de izolatie electrica	I sau II
15	Eficienta luminoasa sursa	Min. 130 lm/W
16	Indicele de redare al culorilor Ra	≥70
17	Temperatura de culoare Tc	2700-5000K ± 5%
18	Carcasa metalica vopsita in camp electrostatic sau aluminiu turnat	Da
19	Sistem de prindere metalic sau aluminiu	Da
20	Sistem de montaj diam. 48-60 mm	Da
21	Placa cu LED-uri sa poata fi inlocuita cu usurinta	Da
22	Carcasa cu posibilitate de intrerupere a alimentarii cu energie electrica la deschiderea acesteia pentru interventii	Da
23	Rapoarte de incercari executate de un laborator acreditat UE	Da
24	Durata de viata normala	Min. 100.000 ore, L98B10
25	Dimming	Da
26	Garantie	5 ani

Tip 2 - Stradal

Nr. crt.	Denumire caracteristica	Date tehnice garantate
1	Producator	Da
2	Domeniu de utilizare	Iluminatul stradal-rutier, stradal -pietonal, al zonelor speciale, treceri de pietoni, obiective de interes local
3	Puterea nominala (P)	80 W
	Tip 2	80 W

4	Flux luminos sistem (corp) minim (lm)	
	Tip 2	12000 lm
5	Tensiunea nominala (Un)	220-240 V
6	Frecventa nominala (f)	50 Hz
7	Factor de putere (cosφ)	≥0.92
8	Functionare la temperaturi (^{0}C)	-30 ^{0}C ....+45 ^{0}C
9	Grad de protectie compartiment optic	Min. IP65-IP66
10	Grad de protectie compartiment aparataj	Min. IP65-IP66
11	Rezistenta la impact	Min. IK08-IK10
12	Dimensiuni aparat	Nu sunt impuse
13	Greutate	Nu este impusa
14	Clasa de izolatie electrica	I sau II
15	Eficienta luminoasa sursa	Min. 150. lm/W
16	Eficienta luminoasa sistem (sistem optic, sursa alimentare)	Min. 145 lm/W
17	Indicele de redare al culorilor Ra	≥70
18	Temperatura de culoare Tc	2700-5000K ± 5%
19	Carcasa metalica vopsita in camp electrostatic sau aluminiu turnat	Da
20	Sistem de prindere metalic sau aluminiu	Da
21	Sistem de montaj diam. 48-60 mm	Da
22	Placa cu LED-uri sa poata fi inlocuita cu usurinta	Da
23	Carcasa cu posibilitate de intrerupere a alimentarii cu energie electrica la deschiderea acesteia pentru interventii	Da
24	Rapoarte de incercari executate de un laborator acreditat UE	Da
25	Durata de viata normala	Min. 100.000 ore, L80B10
26	Dimming	Da
27	Garantie	5 ani

Aparatele de iluminat cu LED-uri trebuie sa indeplineasca urmatoarele cerinte tehnice minime:

- Demonstrarea caracteristicilor aparatelor de iluminat trebuie sa fie insotita de buletinele de incercare, emise de un laborator acreditat RENAR sau UE (se va face dovada acreditarii prin prezentarea certificatelor de acreditare ale laboratoarelor). In conformitate cu HG 457/2003, SR EN 60598-1 Corpuri de iluminat Partea 1: Prescriptii generale si incercari, programul minim al incercarilor din buletinele de incercare trebuie sa contina: Marcare; Constructie; Legarea la pamant de protectie; Protectia contra electrocutarii; Rezistenta la praf si umiditate; Rezistenta la izolatie si rigiditatea dielectrica; Rezistenta la impact mecanic;)
- Trebuie sa fie insotite de buletine de incercare privind compatibilitatea electromagnetica conform HG 982/2007; SR EN 55015; 2007+A1:2008+A2:2009; SR EN 6100-3-2; 61547:2010.
- Trebuie sa fie insotite de procese verbale de omologare/ validare a aparatelor de iluminat propuse;
- Trebuie sa fie inscriptionat CE precum si tipul aparatului de iluminat si marca producatorului;

- Aparatul de iluminat trebuie sa fie destinat:
  - iluminatului stradal pentru drumuri principale, locale, secundare, cu clasele de iluminare M1, M2, M3, M4, M5, M6, C0, C1, C2, C3, C4, C5, conform SR EN 13201;
  - iluminatului pietonal, P1-P6, conform SR EN 13201.

Specificatiile tehnice minime pentru conductor tip CYY/CYY-F

Constructie:

- Conductor de cupru unifilar clasa 1 sau multifilar clasa 2, conform SR CEI 60228;
- Izolatie de PVC;
- Invelis comun;
- Manta exterioara de PVC.

Date tehnice:

- Standard de referinta: SR CEI 60502-1;
- Tensiunea nominala: U0/U = 0,6/1,0 kV.

Temperatura minimă a cablului (masurata pe manta):

- la montaj : +5°C;
- in exploatare: -33°C.

Temperatura maximă admisa pe conductor in conditii normale de exploatare: +70°C.

Tensiunea de încercare:

- 3,5 kV, 50 Hz, timp de 5 minute.

Raza minima de curbura la pozare:

- 15 x diametrul cablului cu un conductor;
- 12 x diametrul cablului cu mai multe conductoare.

Specificatiile tehnice minime pentru console stalpi

- sustinerea corpurilor de iluminat stradale si pietonale.
- executata din teava OL 37 de 2 toli;
- dupa prelucrare este zincata;
- sa fie prevazute cu o gaura pentru legarea la nulul de protectie la baza bratului pe directie perpendicular pe planul consolei;
- cu coliere de dimensiuni ce sunt alocate fiecarui tip de stalp pe care se monteaza;
- colierele vor fi din platbanda OLZn minim 40x4;
- fixarea pe stalp a consolei se face astfel incat sa nu existe supunerea legaturilor electrice la eforturi de tractiune.

Specificatii tehnice minime pentru stalpi

- Inaltime 8 m
- Metalic, forma tronconic octagonal sau circular, avand grosimea tablei de 4 mm
- Placa de baza pentru fixare pe fundatie
- Prevazut cu o fereastra de vizitare, cu dimensiuni maxime de: 300 mm inaltimea si 70 mm latimea, amplasata la o inaltime maxima de 600 mm fata de sol;

- Spatiu de montaj pentru cabluri si sigurante;

Protectia anticoroziva a tuturor elementelor metalice este realizata prin zincare termica, grosimea stratului de zinc este de minim 0,070 mm.

Specificatiile tehnice pentru sistemul de telegestiune

Pentru a dezvolta un oraş în care traficul este fluent, în care oamenii au acces la internet de mare viteză în toate parcurile şi zonele publice, în care autovehiculele electrice sunt alimentate direct din sistemul de iluminat public este necesara instalarea unei platforme care sa permita integrarea tuturor acestor aplicatii. Mai mult, pe timpul nopții, iluminatul public isi modifica automat intensitatea în functie de conditiile de trafic, putând chiar să se stingă, dacă lumina oferită nu este necesară. Oraşul consumă mai puţine resurse, în timp ce oamenii se simt mai în siguranţă şi afacerile prosperă. Acest oraş este un Smart City, un oraş în care totul este conectat, un oraş mai atent la nevoile locuitorilor săi şi la mediul înconjurător.
Sistemul de telegestiune a iluminatului public este o soluţie inteligentă pentru managementul individual al corpurilor de iluminat din întreg oraşul. Mai mult decât atât, reţeaua de iluminat public se va transforma într-un adevărat sistem nervos al întregului oraş: echipamente şi senzori conectaţi în tot oraşul, flux continuu de informaţii şi suport pentru nenumărate aplicaţii în beneficiul comunităţii.
Conceptul Smart City se poate dezvolta exponenţial pe suportul platformei.
Fiind vorba de un sistem flexibil şi inovator, se pot integra în structura reţelei de iluminat un număr mare de servicii sau aplicaţii suplimentare specifice, fără a fi necesare investiţii majore în infrastructură.
Iluminatul public al cailor de circulatie este un domeniu de activitate reglementat. Documentul de referinta in tarile Uniunii Europene este seria de standarde SR EN 13201.
Adecvarea solutiilor luminotehnice la standardele internationale sau nationale este unanim recunoscuta si presupune asigurarea sigurantei utilizatorilor cailor de circulatie, ca principal scop al iluminatului public.
Indeplinirea obiectivelor esentiale ale iluminalului public trebuie sa fie, de fiecare data, asociata atat cu asigurarea unei cat mai bune compatibilitati cu mediul inconjurator, cu necesitatea de a economisi energie cat si cu minimizarea costurilor de functionare.
Sistemul de telegestiune (control) are rolul de a monitoriza, comanda si controla de la distanta aparatele de iluminat, intr-un mod facil, pentru a permite efectuarea de interventii prompte in caz de defect, dar si pentru reducerea costurilor aferente consumului de energie electrica si a meutenantei sistemului de iluminat public. Aparatele de iluminat vor fi incorporate individual in sistemul de control. Implementarea sistemului de control se va realiza concomitent cu instalarea aparatelor de iluminat.
Sistemul de telegestiune va gestiona intreaga retea din zona si va avea posibilitatea extinderii ulterioare.
Descrierea solutiei:
Sistemul este de tipul "plug and play", care foloseste protocoale deschise, putandu-se instala cu usurinta peste reteaua de iluminat existenta. In acest fel costurile de energie sunt imediat reduse prin folosirea inteligenta a orarelor de Pornire/Oprire, a reducerii/creşterii nivelului de iluminare în funcţie de lumina ambientală, precum si a unui management al consumurilor electrice. In acelasi timp, costurile cu mentenanta sistemului se diminueaza printr-o mai buna

organizare a interventiilor in teren, precum si prin utilizarea metodelor de mentenanta preventiva, bazata pe rapoartele automate generate de sistem, privind consumul anual de energie.

Aplicatia software de management central ruleaza pe un server instalat în cloud sau in Data-center-ul beneficiarului și oferă instrumente avansate de analiza, raportări defectiuni, anomalii, planificarea întreținerii, ofera backup-uri automate și procedurile de recuperare pentru o funcționare in parametri normali a sistemului.

Aplicatia software de management central se utilizeaza pentru controlul și monitorizarea tuturor controlerelor de iluminat stradal, de diferite mărci și modele. Aplicatia interactioneaza cu sistemul de informații al autorității contractante pentru a îmbunătăți procesele de gestionare a iluminatului exterior/public/stradal.

Solutia software este compusa din programul de control CMS si platforma IoT (inclusive API si aplicatie de telefon mobil) si este certificate TALQ v2 si UCIFI.

Aceste certificari confirma faptul ca solutia ofertata este interoperabila si poate integra solutii software si hardware de la diversi producatori.

Solutia software permite vizualizarea flexibila a hartilor, integrare publica sau private a furnizorului de harti: ESRI GIS, Google maps, Open Street maps etc.

Pentru comunicatia dintre controlere si server/aplicatia de software de management comunicatia folosita este de tip GSM.

Comunicatia este criptata pe 256 biti. Funcționarea nu depinde de comunicarea continuă cu serverul sau cu un alt corp de iluminat.

Comunicația GSM pentru modulele introduse în sistem trebuie să fie asigurată de furnizor/producător pe o perioada de 10 ani.

Asigura posibilitatea de a integra diferite tipuri de controlere pentru corpuri de iluminat sau puncte de aprindere pentru lămpi/instalații existente sau noi.

Se asigura a singură aplicație software (CMS) pentru toate controlerele de iluminat:

o Capabil să accepte orice tip de sistem (rețea + controlere de iluminat) în mod ideal printr-un protocol TALQ;

o Poate fi înlocuit la sfârșitul contractului cu un alt software CMS, el însuși compatibil cu protocolul TALQ sau echivalent.

Software-ul sistemului de management central (CMS) permite:

- afisarea informatiilor furnizate de dispozitivele din teren si configurarea sistemului;
- aplicatie pentru smartphone pentru punerea in functiune prin scanare cod QR de pe eticheta.

Este compatibil cu diferiti furnizori de echipamante pentru orase inteligente (Philips, Nokia, Ericson, CISCO, Orange, T-System, Libelium, ComLight...).

Software-ul sistemului de management central (CMS) are cel puțin următoarele cerințe funcționale generale (fără a se limita la acestea):

Managementul accesului și autorizațiilor

- Gestionare acces și autorizare: componenta software permite diferite privilegii de utilizator, în conformitate cu drepturile atribuite;
- Alocarea utilizatorului/zonei.

Gestionarea activelor

- Scalabilitate: un număr nelimitat de lămpi, straturi de lămpi și posibilități de grupare a lămpilor, filtrare avansată și acțiuni de actualizare în bloc;
- Asigura o gestionare completă a activelor rețelei de iluminat stradal (nr. de stâlpi, tipul și puterea lămpilor, nr. cabinete de alimentare);
- Funcționalități de prevenire a defecțiunilor bazate pe caracteristici normale de funcționare și estimări/recomandări pentru înlocuirea inventarului: lămpi și corpuri de iluminat
- Sistemul sustine conceptul „stâlp de iluminat" permițând definirea, conectarea și gestionarea altor dispozitive inteligente (legate sau nu de controlerele de iluminat) și posibilitatea de a grupa diferite tipuri de dispozitive în funcție de poziționarea lor (montarea pe stâlp).

Aplicația pentru utilizarea sistemului este tip web, va fi accesată cu USER si PAROLA pe diferite nivele de acces – operare sau raportare.

Aplicația trebuie este în limba română. Este disponibilă o harta grafica care afișează poziția fiecarui stâlp, element al rețelei sau punct de aprindere.

Sistemul furnizează mecanisme pentru a interacționa cu o varietate de senzori pentru a ajusta nivelurile de lumină și pentru a oferi informații care să contribuie la îmbunătățirea confortului și siguranței.

Monitorizarea și afisarea consumului de energie activă/reactivă pentru fiecare faza în parte, inclusiv întocmirea de grafice și alerte pentru depășirea pragurilor inclusiv detectarea consumurilor neautorizate (consum în afara programului, furt de energie, scurgere la împământare, etc.).

Sistemul prioritizează alertele și disfuncționalitățile, inițiind acțiuni în funcție de evenimentul declanșator.

Rapoarte disponibile: starea corpurilor de iluminat, starea sistemului, consum de energie zilnic/saptamanal/lunar/anual, economia de energie efectuată (inclusiv cu vizualizare grafică), stadiul rezolvării alertelor, alerte recurente, durata de funcționare a lămpilor, precum și media orelor de funcționare.

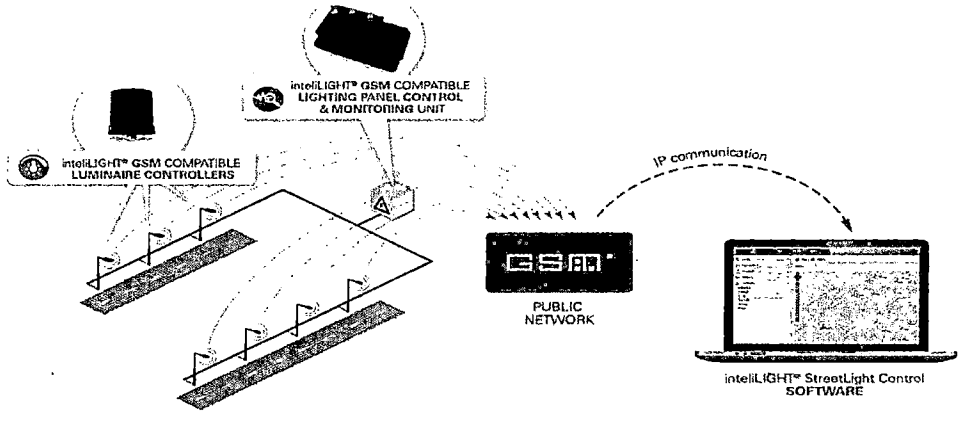


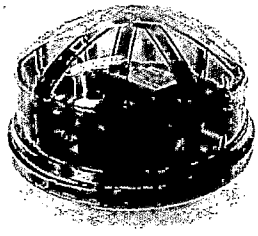
Fig: arhitectura sistemului de telegestiune pe platforma GSM

Arhitectura sistemului de telegestiune a SIP este urmatoarea:

1. Controlere instalate la nivelul fiecarui corp de iluminat;

Controler la nivel de corp de iluminat compatibil NB-Iot

Se vor instala si configura la nivelul lampilor din cadrul sistemului de iluminat din Str. Eliberării (Tronson Str. Naţionalizării - Str. I. L. Caragiale), controlere FRE-24-Zhaga-NB1-GSM-10Y



FRE-24-Zhaga-NB1-GSM-10Y, controler pentru iluminat public, compatibil NB-IoT
Este un controler cu instalare rapida de tip „plug and play", conceput pentru modernizarea cu functionalitati avansate de telegestiune a corpurilor de iluminat stradal prevazute cu conector Zhaga (book 18). Ese un controler care va fi instalat la nivelul fiecarui corp de iluminat.

Este un controler cu functia de reglare a intensitatii luminoase cu balast electronic DALI2 (DiiA, Philips SR), comunicatie NB1/GSM inclusa pentru 10 ani, IP66.

Poate controla mai multe dispozitive diferite in acelasi timp prin releul DALI.
Permite gestionarea individuala de la distanta a corpurilor de iluminat stradal cu balast electronic de pana la 400W.
Special concepute si optimizate pentru retele LPWA.
Functionarea autonoma bazata pe scenarii predefinite sau senzor de lumina.
Posibilitatea de functionare adaptabila in functie de conditiile de trafic prin conectarea unui senzor de lumina (digital input).
Comunicatie radio optimizata pentru a ocupa minimum de latime de banda.
Comunicatie securizata, memorie dedicata pentru stocarea cheilor de criptare.
Monitorizarea unei game complete de parametri electrici: Wh, Varh, V, W, A, Var, PF si frecventa.
Mecanism avansat de sincronizare a datelor si de notificare.
Ceas intern cu baterie proprie, pentru a asigura functionare si in cazul caderii retelei de comunicatii.
Interfata infrarosu pentru configurare locala si transferul cheilor de securitate.
Intrare digitala de tip contact uscat (pentru senzor de miscare, de lumina, usa deschisa etc.)
Actualizare firmware-ului de la distanta (OTA – Over the air).
Sa inregistreze si sa afiseze parametrii electrici si energetici, precum si erorile detectate la nivelul fiecarui corp de iluminat in parte.
Functii la nivel de corp de iluminat:

- Sistemul controleaza si monitorizeaza fiecare corp de iluminat din cadrul sistemului de iluminat, lumini arhitecturale si decorative sau orice alt echipament electric alimentat din reteaua de iluminat public, cu informatii despre starea elementului;
- Se inregistreaza si afiseaza parametri electrici si energetici, precum si erorile detectate la nivelul fiecarui corp de iluminat in parte;
- Sistemul permite comenzi pentru fiecare lampa din cadrul sistemului de iluminat. Comenzile standard sunt: Pornit/ Oprit corp de iluminat pe baza orei de apus/ rasarit sau luminii exterioare / sau programului implementata de catre autoritate, Scenarii de functionare pe baza orei, senzorului de miscare sau altor informatii disponibile, Stabilirea de exceptii temporare ale programului de functionare, Praguri de sub/ supra tensiune la pornire, Praguri du sub/ supra current, Timp oprire treptata, Timp de inclazire / de racire, Nivelul pragului luminii, Configurare tranamisie date si Configurare prioritate alerte.
- Echipamentul este proiectat pentru a fi instalat in exteriorul corpului de iluminat folosind conectorul Zhaga (book 18) conform cu standardul RoHS, RED 2014/53/EU.
- Masuratori efectuate:
    - Putere;
    - Tensiune;
    - Curent;
    - Putere activa/reactiva/aparenta;
    - Factor de putere;
    - Energie (activa/reactiva);
    - Contorizare ore de functionare corp de iluminat si controler
    - Contorizare cicluri de pornire / oprire corp de iluminat.
- Alarme monitorizate:
    - Defect lampa sau balast;
    - Defect controler;
    - Supra/sub tensiune;
    - Supra/sub curent.

Localizarea dispozitivului se va face automat cu ajutorul modulului GPS incorporat.
Plaja de reglarea a intensitatii luminoase este intre 10% si 100% din puterea consumata.

Centru de control si comanda

Functiile de la nivel central vor fi disponibile prin intermediul inteliLIGHT - aplicatie software centrala de management a sistemului de iluminat public, sau sunt puse la dispozitia unei platforme digitale de management al orasului prin Interfete Programabile de Aplicatii (API – Application Programming Interface):

- Permite telegestiunea sistemului de iluminat prin intermediul unei intrefete utilizator;
- Este disponibila o harta grafica care afiseaza pozitia fiecarui stalp, element al retelei sau punct de aprindere, harta compatibila cu GIS (Geographic Information System) proprietar;
- Sistemul permite utilizatorului sa vizualizeze erori si atentionari, sa porneasca, sa opreasca si sa reduca intensitatea luminoasa atat pentru lampi individuale cat si pentru grupuri predefinite de lampi;
- Afisarea in timp real a informariilor din teren si configurarea sistemului;

- Monitorizarea si afisarea consumului de energie activa/reactiva pentru fiecare faza in parte, inclusiv intocmirea de grafice si alerte pentru depasirea pragurilor;
- Detectarea consumurilor neautorizate (consum in afara programului, furt de energie, scurgere la impamantare, etc.);
- Sistemul prioritizeaza alertele si disfunctionalitatile, initiind actiuni in functie de evenimentul declansator;
- Sistemul poate trimite e-mail-uri si mesaje text operatorilor;
- Rapoarte disponibile: starea corpurilor de iluminat, starea sistemului, consum de energie zilnic/saptamanal/lunar, economia de energie efectuata (inclusiv cu vizualizare grafica), stadiul rezolvarii alertelor, alerte recurente, durata de functionare a lampilor;
- Aplicatia software permite setarea diferitelor drepturi ale utilizatorilor;
- Alocare a utilizatorilor/zona geografica;
- Interfata utilizator in mai multe limbi.

Access la serverul tip Cloud:

Accesul la aplicatia software de management se va realiza prin intermediul serviciului Cloud IoT Platform (include Network Management Server si API), pentru fiecare dispozitiv.

Accesul la server se realizeaza prin USER ID si parola. Se pot crea mai mult de un utilizator, sau grupuri de utilizatori cu drepturi de access si vizualizare diferite.

La instalarea sistemului de telegestiune, se va asigura inclusiv asistenta tehnica beneficiarului in vederea instruirii personalului pentru utilizarea sistemului.

Software-ul contine sistem specializat de ticketing pentru imbunatatirea managementului, intretinerii si asistentei tehnice, cu atribuirea si urmarirea activitatilor.

Software-ul permite administratorilor desemnati si autorizati ai autoritatii contractante sa creeze, sa editeze si sa stearga profiluri de utilizator, permitand drepturilor de access ale diferitilor utilizatori ai software-ului CMS la diferite resurse si/sau caracteristici ale software-ului CMS sa fie gestionate.

Software-ul permite administratorilor desemnati si autorizati ai autoritatii contractante sa creeze, sa editeze si sa stearga utilizatorii si sa li se atribuie profilurilor existente.

Software-ul permite unui cont de administrator sa reseteze orice parola de la prima conectare si la un moment dat.

Software-ul permite integrarea acesului managementului (atribuirea unui profil unui utilizator) cu sistemul de gestionare a identitatii si accesului al autoritatii contractante (trebuie specificate specificate grupurile Active Directory sau alte API-uri).

5.Modul de asigurarea a utilitatilor :

Utilitatile necesare pentru functionarea sistemului de iluminat public, propuse prin proiect, sunt alimentarea cu energie electrica si transmisia de date de tip GSM, pentru fiecare propunandu-se un consum redus, intr-un demers ecologic si durabil de proiectare.

5.1.Asigurarea alimentarii cu energie electrica

Alimentare cu energie electrica se va face din reteaua distribuitorului local de energie electrica S.C. E-Distributie Dobrogea S.A., conform scenariului recomandat **Pi= 8,48 kW; Wa= 29,62 MWh/an**, in baza avizului tehnic de racordare.

Sistemul de telemanagement necesita utilizarea transmisiei de date – de tip GSM. Asigurarea acestei utilitati va fi realizata prin contractarea de catre beneficiar a unui numar de abonamente de transmisie de date cu unul din operatorii de transmisii GSM disponibili in zona.

5.2 Alimentare cu apa

Nu este cazul

5.3 Evacuarea apelor uzate

Nu este cazul

5.4. Asigurarea agentului termic

Nu este cazul

5.5. Asigurarea alimentarii cu gaz

Nu este cazul

6.Concluzii şi propuneri:

Proiectul prevede:

o inlocuirea lampilor cu un consum ridicat de energie electrică cu iluminat prin utilizarea unor lampi cu eficienţă energetică ridicată, durată mare de viata si asigurarea confortului corespunzător (ex. LED);
o inlocuirea stalpilor si a retelei existente;
o achizitionarea/instalarea de sisteme de dimare/telegestiune a iluminatului public;
aplicarea unor solutii ecologice prin utilizarea de aparate de iluminat si material nepoluante si usor reciclabile

Scenariul propus are urmatoarele avantaje:

- se obtine o putere instalata mai mica si implicit un consum mai mic de energie electrica fata de solutia cu corpuri de iluminat echipate cu lampi HPS .
- utilizarea lampilor cu LED in procesul de reconstructie integrala a iluminatului public ofera posibilitatea furnizarii unor performante luminotehnice conform standardelor luminotehnice in vigoare, a unei eficiente luminoase crescute si a unei puteri instalate/ aparat de iluminat mai mica decat cea de la tehnologia clasica. Se realizeaza practic aducerea la zi din punct de vedere tehnologic a sistemului de iluminat;
- prin utilizarea aparatelor de iluminat cu tehnologie LED se are in vedere reducerea puterii pe punct luminos LED, cu pastrarea si respectarea cerintelor luminotehnice pentru clasa de drum respectiva;
- la sfarsitul perioadei de implementare a acestui proiect, municipalitatea va avea in posesie un sistem de iluminat public modern si eficient;
- reducerea emisiilor CO_2;
- reducerea poluarii luminoase;
- durata de viata: LED-urile au o durata de viata de 100.000 ore, pentru o scadere a gradului de iluminare la 80%. Aceasta durata foarte ridicata de viata a LED-urilor conduce la costuri mai reduse de mentenanta (inlocuire lampi);
- asigurarea de economii semnificative de energie si financiare, datorita sistemului de management inteligent al sistemului de iluminat.

7.Indicatorii tehnico-economici ai obiectivului de investiţii: "*Reconstructia integrala a sistemului de iluminat pe anumite bulevarde, strazi si parcuri ale Municipiului Constanta, Judetul Constanta- Locatia: Locatia: Str. Eliberării (Tronson Str. Naţionalizării - Str. I. L. Caragiale)*"

Valoarea totală a investiţiei pentru proiectul propus este:

Valoarea totala fara TVA conform deviz general: 4,163,150.54 lei
Valoare TVA: 787,630.59 lei
Total general cu TVA: 4,950,781.13 lei

Din care:
C+M:
Valoarea fara TVA conform deviz general: 3,580,732.66 lei
Valoare TVA: 680,339.21 lei
Total general cu TVA: 4,261,071.86 lei

-Finanţarea investiţiei :

Implementarea acestui proiect se va face cu finantare din credit bancar.

- Durata de realizare a obiectivului de investiţie: 24 luni;

- Alţi indicatori , după caz:

In lipsa luminii artificiale continuitatea activitatii oamenilor nu ar fi posibila pe timpul noptii. O preocupare aparte o reprezinta iluminatul urban, datorita implicatiilor pe care le are in activitatea citadina, generand efecte benefice atat in ceea ce priveste siguranta cetatenilor, cat si sub aspect economic, socio-cultural si turistic. Siguranta cetatenilor implica reducerea numarului de accidente rutiere pe timpul noptii si reducerea actelor de vandalism.

Din studiile efectuate la nivel global, iluminatul public urban aduce urmatoarele beneficii:

- cresterea gradului de civilizatie, confort si calitate a vietii cetatenilor;
- cresterea gradului de securitate individuala si colectiva in cadrul comunitatii;
- cresterea gradului de siguranta a circulatiei pietonale si rutiere;
- optimizarea consumului de energie;
- garantarea permanentei in functionarea iluminatului public;
- administrarea corecta si eficienta a bunurilor din proprietatea publica si a banilor publici;
- nediscriminarea si egalitatea tuturor consumatorilor prin asigurarea unui standard unitar calitativ si uniform raspandit teritorial in comunitate;
- dezvoltarea durabila a sistemului de iluminat public;
- liberul acces la informaţii privind aceste servicii publice;
- transparenta, consultarea si antrenarea in decizii a cetatenilor.

BENEFICIAR:

MUNICIPIUL CONSTANTA

PROIECTANT:

SC LUXTEN LIGHTING COMPANY SA

Silvian Serbanescu
Director General

C.I.F.: RO 6734030 LUXTEN LIGHTING COMPANY S.A. J40/9082/2003 BUCUREŞTI ROMANIA

ANEXĂ LA
HCL NR. ...../.....

Ofertant: SC LUXTEN Lighting Company SA
Beneficiar: PRIMARIA MUNICIPIULUI CONSTANTA

Proiect nr.: **21293**
Faza SF:
Curs euro 21.08.2023 4.9416

DEVIZ GENERAL privind cheltuielile necesare realizarii obiectivului de investitii

Reconstructia integrala a sistemului de iluminat pe anumite bulevarde, strazi si parcuri ale Municipiului Constanta, Judetul Constanta- Locatia: Locatia: Str. Eliberării (Tronson Str. Naţionalizării - Str. I. L. Caragiale)

Nr. crt.	Denumirea capitolelor si subcapitolelor de cheltuieli	Valoare (fara TVA)	TVA	Valoare cu TVA	Valoare euro cu TVA
		lei	lei	lei	lei
1	2	3	4	5	5
Capitolul 1					
Cheltuieli pentru obtinerea si amenajarea terenului					
1.1	Obtinerea terenului	0.00	0.00	0.00	0.00
1.2	Amenajarea terenului	0.00	0.00	0.00	0.00
1.3	Amenajari pentru protectia mediului si aducerea terenului la starea initiala	0.00	0.00	0.00	0.00
1.4	Cheltuieli pentru relocarea / protectia utilitatilor	0.00	0.00	0.00	0.00
Total Capitol 1		0.00	0.00	0.00	0.00
Capitolul 2					
Cheltuieli pentru asigurarea utilitatilor necesare obiectivului de investitii					
2	Cheltuieli pentru asigurarea utilitatilor necesare obiectivului de investitii		0.00	0.00	0.00
Total Capitol 2		0.00	0.00	0.00	0.00
Capitolul 3					
Cheltuieli pentru proiectare si asistenta tehnica					
3.1	Studii	7,417.40	1,409.31	8,826.71	1,786.20
	3.1.1. Studii teren	7,417.40	1,409.31	8,826.71	1,786.20
	3.1.2. Raport privind impactul asupra mediului	0.00	0.00	0.00	0.00
	3.1.3. Alte studii specifice	0.00	0.00	0.00	0.00
3.2	Documentatii suport si cheltuieli pentru obtinerea de avize, acorduri si autorizatii	1,435.50	272.75	1,708.25	345.69
3.3	Expertiza tehnica	0.00	0.00	0.00	0.00
3.4	Certificarea performantei energetice si audit energetic si luminotehnic	1,100.00	209.00	1,309.00	264.89
3.5	Proiectare	109,901.40	20,881.27	130,782.66	26,465.65
	3.5.1 Tema de proiectare	0.00	0.00	0.00	0.00
	3.5.2 Studiu de prefezabilitate	0.00	0.00	0.00	0.00
	3.5.3 Studiu de fezabilitate / documentatie de avizare a lucrarilor de interventii si deviz general	4,510.74	857.04	5,367.78	1,086.24
	3.5.4 Documentatiile tehnice necesare in vederea obtinerii avizelor / acordurilor / autorizatiilor	41,436.26	7,872.89	49,309.15	9,978.38
	3.5.5 Verificarea tehnica de calitate a proiectului tehnic si a detaliilor de executie	1,800.00	342.00	2,142.00	433.46
	3.5.6 Proiect tehnic si detalii de executie	62,154.39	11,809.33	73,963.73	14,967.57
3.6	Organizarea procedurilor de achizitie		0.00	0.00	0.00
3.7	Consultanta	0.00	0.00	0.00	0.00
3.7.1	Managementul de proiect pentru obiectivul de investiţii	0.00	0.00	0.00	0.00
3.7.2	Auditul financiar	0.00	0.00	0.00	0.00
3.8	Asistenta tehnica	78,267.60	14,870.84	93,138.44	18,847.83
	3.8.1 Asistenta tehnica din partea proiectantului	54,950.70	10,440.63	65,391.33	13,232.83
	3.8.1.1 Asistenta pe perioada de executie a lucrarilor	54,950.70	10,440.63	65,391.33	13,232.83
	3.8.1.2 Asistenta pentru participarea proiectantului la fazele incluse in programul de control al lucrarilor de executie, avizat de catre Inspectoratul de Stat in Constructii	0.00	0.00	0.00	0.00
	3.8.2 Dirigentie de santier	23,316.90	4,430.21	27,747.11	5,615.01
Total Capitol 3		198,121.89	37,643.16	235,765.05	47,710.27

Capitolul 4 Cheltuieli pentru investitia de baza					
4.1	Constructii si instalatii	3,536,371.68	671,910.62	4,208,282.30	851,603.19
4.2	Montaj Utilaje, echipamente tehnologice si functionale	8,908.18	1,692.55	10,600.73	2,145.20
4.3	Utilaje, echipamente tehnologice si functionale care necesita montaj	112,900.00	21,451.00	134,351.00	27,187.75
4.4	Utilaje, echipamente tehnologice si functionale care nu necesita montaj si echipamente de transport	0.00	0.00	0.00	0.00
4.5	Dotari	0.00	0.00	0.00	0.00
4.6	Active necorporale	5,200.00	988.00	6,188.00	1,252.23
Total Capitol 4		3,663,379.86	696,042.17	4,359,422.03	882,188.37
Capitolul 5 Alte cheltuieli					
5.1	Organizare de santier	35,452.80	6,736.03	42,188.83	8,537.48
	5.1.1 Lucrari de constructii si instalatii aferente organizarii de santier	35,452.80	6,736.03	42,188.83	8,537.48
	5.1.2 Cheltuieli conexe organizarii santierului	0.00	0.00	0.00	0.00
5.2	Comisioane, cote, taxe, costul creditului	17,726.40	0.00	17,726.40	3,587.18
	5.2.1 Comisioanele si dobanzile aferente creditului bancii finantatoare	0.00	0.00	0.00	0.00
	5.2.2 Cota aferenta ISC pentru controlul calitatii lucrarilor de constructii	17,726.40	0.00	17,726.40	3,587.18
	5.2.3 Cota aferenta ISC pentru controlul statului in amenajarea teritoriului, urbanism si pentru autorizarea lucrarilor de constructii	0.00	0.00	0.00	0.00
	5.2.4 Cota aferenta Casei Sociale a Constructorilor - CSC	0.00	0.00	0.00	0.00
	5.2.5 Taxe pentru acorduri, avize conforme si autorizatia de construire / desfintare	0.00	0.00	0.00	0.00
5.3	Cheltuieli diverse si neprevazute	248,169.59	47,152.22	295,321.81	59,762.39
5.4	Cheltuieli pentru informare si publicitate	0.00	0.00	0.00	0.00
Total Capitol 5		301,348.79	53,888.25	355,237.04	71,887.05
Capitolul 6 Cheltuieli pentru probe tehnologice si teste					
6.1	Pregatirea personalului de exploatare	0.00	0.00	0.00	0.00
6.2	Probe tehnologice si teste	300.00	57.00	357.00	72.24
Total Capitol 6		300.00	57.00	357.00	72.24
TOTAL GENERAL		**4,163,150.54**	**787,630.59**	**4,950,781.13**	**1,001,857.93**
din care C+M (1.2+1.3+1.4+2+4.1+4.2+5.1.1		**3,580,732.66**	**680,339.21**	**4,261,071.86**	**862,285.87**

Data
21.08.2023

Intocmit,
Numele: Costache Virgil
Functia: Economist
Semnatura:

S.C. LUXTEN LIGHTING COMPANY S.A.
Director General
Silvian Serbanescu

Beneficiar / Investitor
Primaria Municipiului Constanta

C.I.F.: RO 6734030 4 LUXTEN LIGHTING COMPANY S.A. J40/9082/2009 BUCUREȘTI - ROMÂNIA

PREȘEDINTE ȘEDINȚĂ,
IULIAN MARIUS

CONTRASEMNEAZĂ
SECRETAR GENERAL,
FULVIA-ANTONELA DINESCU

Ofertant: SC LUXTEN Lighting Company SA
Beneficiar: PRIMARIA MUNICIPIULUI CONSTANTA

Proiect nr.: 21293
Faza SF:

Devizul obiectului

Reconstructia integrala a sistemului de iluminat pe anumite bulevarde, strazi si parcuri ale Municipiului Constanta, Judetul Constanta- Locatia: Locatia: Str. Eliberării (Tronson Str. Naţionalizării - Str. I. L. Caragiale)

Nr. crt.	Denumirea capitolelor si subcapitolelor de cheltuieli	Valoare (fara TVA)	TVA	Valoare cu TVA
		lei	lei	lei
1	2	3	4	5
Capitolul 4 Cheltuieli pentru investitia de baza				
4.1	Constructii si instalatii	3,536,371.68	671,910.62	4,208,282.30
4.1.1.	Terasamente, sistematizare pe verticala si amenajari exterioare	0.00	0.00	0.00
4.1.2.	Rezistenta	0.00	0.00	0.00
4.1.3.	Arhitectura	0.00	0.00	0.00
4.1.4.	Instalatii	3,536,371.68	671,910.62	4,208,282.30
Total I - subcapitol 4.1		3,536,371.68	671,910.62	4,208,282.30
4.2	Montaj Utilaje, echipamente tehnologice si functionale	8,908.18	1,692.55	10,600.73
Total II - subcapitol 4.2		8,908.18	1,692.55	10,600.73
4.3	Utilaje, echipamente tehnologice si functionale care necesita montaj	112,900.00	21,451.00	134,351.00
4.4	Utilaje, echipamente tehnologice si functionale care nu necesita montaj si echipamente de transport	0.00	0.00	0.00
4.5	Dotari	0.00	0.00	0.00
4.6	Active necorporale	5,200.00	988.00	6,188.00
Total III - Subcapitol 4.3+4.4+4.5+4.6		118,100.00	22,439.00	140,539.00
TOTAL deviz pe obiect (Total I+Total II+Total III)		**3,663,379.86**	**696,042.17**	**4,359,422.03**

Data
21.08.2023

Intocmit,
Numele: Costache Virgil
Functia: Economist
Semnatura:

S.C. LUXTEN LIGHTING COMPANY S.A.
Director General
Silvian Serbanescu

C.I.F.: RO 6734030 4 LUXTEN LIGHTING COMPANY S.A. J40/9082/2009 BUCUREŞTI - ROMÂNIA

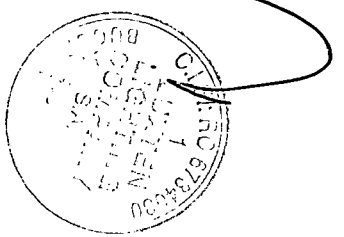
Formular F1

OBIECTIV: CT34 SF MUNICIPIUL CONSTANTA - Reconstructia integrala a sistemului de iluminat
CONTRACTANT: LUXTEN LIGHTING COMPANY

CENTRALIZATORUL
cheltuielilor pe obiectiv

Nr.cap./ subcap deviz general	Denumirea capitolelor de cheltuieli	Valoarea cheltuielilor/ob. exclusiv TVA ron	din care C + M ron
	1	2	3
4	**Cheltuieli pentru investitia de baza**		
01	Echipamente sistem iluminat public	**3.536.371,68**	**3.536.371,68**
02	Echipamente sistem telegestiune	**127.008,18**	**8.908,18**
	TOTAL capitol/ subcapitol	**3.663.379,86**	**3.545.279,86**
	TOTAL valoare (exclusiv TVA)	**3.663.379,86**	**3.545.279,86**
	Taxa pe valoarea adaugata	**696.042,17**	**673.603,17**
	TOTAL valoare (inclusiv TVA)	**4.359.422,03**	**4.218.883,03**

PROIECTANT
LUXTEN LIGHTING COMPANY



Formular F2

OBIECTIV: CT34 SF MUNICIPIUL CONSTANTA - Reconstructia integrala a sistemului de iluminat
CONTRACTANT: LUXTEN LIGHTING COMPANY

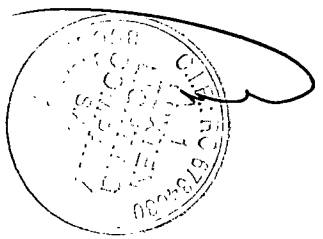
CENTRALIZATORUL

cheltuielilor pe categorii de lucrari, pt.obiectul 01 Echipamente sistem iluminat public

Nr.cap./ subcap deviz general	Cheltuieli pe categoria de lucrari	Valoarea (exclusiv TVA) ron
	1	2
4.1.	**Constructii si instalatii aferente acestora**	
4.1.1	13 Str.Eliberarii	**3.536.371,68**
	TOTAL I	**3.536.371,68**
	TOTAL valoare (exclusiv TVA)	**3.536.371,68**
	Taxa pe valoarea adaugata	**671.910,62**
	TOTAL valoare (inclusiv TVA)	**4.208.282,30**

PROIECTANT

LUXTEN LIGHTING COMPANY



Formular F3

OBIECTIV: CT34 SF MUNICIPIUL CONSTANTA - Reconstructia integrala a sistemului de iluminat
CONTRACTANT: LUXTEN LIGHTING COMPANY

LISTA
cu cantitatile de lucrari pe categorii de lucrari

Obiectul: 01 Echipamente sistem iluminat public
Categoria de lucrari: 13 Str.Eliberarii

*Executant*2022 *Obiectiv*CT34 *Obi*01 *Cate*13 [ron]

Nr. crt.	Capitolul de lucrari / Simbol / Denumire resursa / Observatii / Corectii / Liste anexe	U. M.	Cantitatea	Pretul unitar a) materiale b) manopera c) utilaj d) transport Total(a+b+c+d)	Valoare
	SECTIUNE TEHNICA			SECTIUNE FINANCIARA	
0	1	2	3	4	5
1	EC03XA	91 M	4000,00000	18,73	74920,00
				6,00	24000,00
	CABLU PT.ENERG.ELECT.SAU SEMNAL.LIBER ASEZ.IN SANT			0,00	0,00
	PE PAT NISIP,PODURI,PERETI H=4M,MASA SUB 1,00 KG/M			0,56	2255,09
				25,29	101175,09
	L:12007 -1018:4806426 -CABLU ENERGIE ACYY 0,6/ 1KV 3X 35 + 16 M S.8778				
2	TSA09XC	91 M CUB	1280,00000	0,00	0,00
				121,20	155136,00
	SAPAT.MAN.PAM.SPATII LIM.,TRANSEE PINA 4M ADINC.PT			0,00	0,00
	.CABL.EL.SUB 1M LAT.PINA 1,50M ADINC.TEREN TARE			0,00	0,00
				121,20	155136,00
3	W2H04A1	82 M CUB	320,00000	136,50	43680,00
				13,68	4377,60
	STRAT NISIP ASEZAT IN SANT PENTRU PROTEJAREA CABLU			0,00	0,00
	RILOR LA LUCR IN PROF NETIPIZAT			4,11	1314,77
				154,29	49372,37
4	TRA01A15	82 TONE	544,00000	0,00	0,00
				0,00	0,00
	TRANSPORTUL RUTIER AL MATERIALELOR (NISIP) CU AUTO			0,00	0,00
	BASCULANTA PE DIST.= 15 KM.			30,60	16646,40
				30,60	16646,40
5	TSD18XC	91 M CUB	960,00000	0,60	576,00
				39,00	37440,00
	UMPLUTURA COMPACTATA LA SANTURI PT.CABL.INGROP.ALE			0,00	0,00
	LINIILOR EL.DE INALTA TENSIUNE CU PAM.TEREN TARE			0,02	17,34
				39,62	38033,34
6	W2H07A1	82 M	4000,00000	1,56	6240,00
				3,00	12000,00
	PROFIL TIP M PENTRU 1 CABLU DE 1KV STRAT PROTECTOR			0,00	0,00
	CU FOLII DIN PVC			0,05	187,82
				4,61	18427,82
7	TRI1AA02C1	82 TONE	1376,00000	0,00	0,00
				13,50	18576,00
	INCARCAREA MATERIALELOR,GRUPA A-GRELE IN BULGARI,P			0,00	0,00
	RIN ARUNCARE RAMPA SAU TEREN-AUTO CATEG.1 $			0,00	0,00
				13,50	18576,00
8	TRA01A15P	82 TONE	1376,00000	0,00	0,00
				0,00	0,41
	TRANSPORTUL RUTIER AL PAMINTULUI SAU MOLOZULUI CU			0,00	0,00
	AUTOBASCULANTA DIST.=15 KM $			30,60	42105,60
				30,60	42106,01

0	1	2	3	4	5
9	**W2J01XB**	93 **BUCATA**	**20,00000**	0,00	**0,00**
				63,00	**1260,00**
VERIFICAREA SI INCERCAREA LINIILOR ELECTRICE				108,00	**2160,00**
SUBTERANE				0,00	**0,00**
				171,00	**3420,00**
10	**W2E15A**	99 **BUCATA**	**1,00000**	2950,00	**2950,00**
				37,20	**37,20**
TABLOU ELECTRIC/CUTIE DISTRIBUTIE STRADALA/PA				0,00	**0,00**
				88,80	**88,80**
				3076,00	**3076,00**
L:W2L040 -0017:0000911 -CUTIE DISTRIBUTIE STRADALA ILUMINAT PUBLIC					
11	**TSA07XC**	93 **M CUB**	**0,28000**	0,00	**0,00**
				112,80	**31,58**
SAPAT.MAN.PAM.PINA 14M ADINC.IN GROPI SECT.POLIG.C				0,00	**0,00**
U D=1,50M EVAC.MAN.ADINC.0,00-1,50M TEREN TARE				0,00	**0,00**
				112,80	**31,58**
12	**CL12XC**	93 **KG**	**8,00000**	10,40	**83,20**
				6,60	**52,80**
CONFECTII METALICE DIVERSE:PIESE INGLOBATE TOTAL S				0,00	**0,00**
AU PARTIAL IN BETON				0,30	**2,41**
				17,30	**138,41**
L:10107 -0001:6309886 -CONFECTII METALICE INGLOBATE IN BETON					
13	**EA02XA**	93 **M**	**6,00000**	15,30	**91,77**
				30,00	**180,00**
TEAVA DIN PVC NEPLASTEFIATA, MONTATA INGROPAT IN				0,00	**0,00**
PARDOSEALA SAU PAMINT PINA LA 0,8 M ADINCIME				0,45	**2,68**
				45,74	**274,45**
L:90027 -0037:6700614 -TEVI DIN P.V.C.RIGID TIP G 63X4,7 STAS 6675/2					
14	**CA01M1**	82 **M CUB**	**0,32000**	434,04	**138,89**
				78,60	**25,15**
TURNARE BETON SIMPLU IN FUNDATII LA CONSTRUCTII IN				0,00	**0,00**
GINERESTI(STILPI LEA,ETC.)				13,06	**4,18**
				525,70	**168,23**
L:10173 -0227:2100911 -BETON MARFA CLASA C15/12 (BC15/B200)					
15	**TRI1AA02C1**	82 **TONE**	**0,53000**	0,00	**0,00**
				13,50	**7,16**
INCARCAREA MATERIALELOR,GRUPA A-GRELE IN BULGARI,P				0,00	**0,00**
RIN ARUNCARE RAMPA SAU TEREN-AUTO CATEG.1 $				0,00	**0,00**
				13,50	**7,16**
16	**TRA01A15P**	82 **TONE**	**0,53000**	0,00	**0,00**
				0,00	**0,00**
TRANSPORTUL RUTIER AL PAMINTULUI SAU MOLOZULUI CU				0,00	**0,00**
AUTOBASCULANTA DIST.=15 KM $				30,60	**16,22**
				30,60	**16,22**
17	**TRA06A15**	82 **TONE**	**0,77000**	0,00	**0,00**
				0,00	**0,00**
TRANSPORTUL RUTIER AL BETONULUI-MORTARULUI CU AUTO				0,00	**0,00**
BETONIERA DE 5,5MC DIST. =15KM $				38,25	**29,45**
				38,25	**29,45**
18	**EI04XE**	93 **BUCATA**	**6,00000**	1,06	**6,39**
				12,00	**72,00**
RACORDAREA CU PAPUCI A COND.CU SI AL IN TABL.SAU U				0,00	**0,00**
TILIZATORI MONT.PAPUC COND.AL,SEC.16,25,35,50MMP				0,03	**0,19**
				13,10	**78,58**

0	1	2	3	4	5
19	**W2J04A**	99 **BUCATA**	**1,00000**	0,00	**0,00**
				65,40	**65,40**
				0,00	**0,00**
VERIFICAREA SI INCERCAREA TABLOURILOR,FIRIDELOR DE					
DISTRIB.,CUTIILOR DE DISTRIB.				0,00	**0,00**
				65,40	**65,40**
20	**W2I03XF1**	93 **BUCATA**	**1,00000**	669,85	**669,85**
				660,00	**660,00**
				0,00	**0,00**
PRIZA DE PAMINT,TEREN NORMAL TIP C3, 1 ELECTROD					
ORIZONTAL DE 12M SI 3 ELECTR. VERT. TEAVA 2"				19,58	**19,58**
				1349,42	**1349,42**
21	**EH09XA**	93 **BUCATA**	**1,00000**	0,00	**0,00**
				114,00	**114,00**
				0,00	**0,00**
VERIFICAREA PRIZELOR DE PAMINT					
				0,00	**0,00**
				114,00	**114,00**
22	**W2A16B**	99 **BUCATA**	**79,00000**	1640,82	**129624,78**
				120,00	**9480,00**
				115,20	**9100,80**
STILP PT.ILUMINAT PUBLIC STRADAL DIN TV.OTEL >5M I					
NALTIME, MONTAT CU AUTOMACARA IN FUNDATIE TURNATA				49,36	**3899,76**
				1925,38	**152105,34**
L:12309 -0014:6500914 -STILP MET. OCTOGONAL H8					
23	**TSA07XC**	93 **M CUB**	**45,82000**	0,00	**0,00**
				112,80	**5168,50**
				0,00	**0,00**
SAPAT.MAN.PAM.PINA 14M ADINC.IN GROPI SECT.POLIG.C					
U D=1,50M EVAC.MAN.ADINC.0,00-1,50M TEREN TARE				0,00	**0,00**
				112,80	**5168,50**
24	**CL12XC**	93 **KG**	**1501,00000**	10,40	**15610,40**
				6,60	**9906,60**
				0,00	**0,00**
CONFECTII METALICE DIVERSE:PIESE INGLOBATE TOTAL S					
AU PARTIAL IN BETON				0,30	**451,80**
				17,30	**25968,80**
L:10107 -0001:6309886 -CONFECTII METALICE INGLOBATE IN BETON					
25	**EA02XA**	93 **M**	**158,00000**	5,21	**823,46**
				30,00	**4740,00**
				0,00	**0,00**
TEAVA DIN PVC NEPLASTEFIATA, MONTATA INGROPAT IN					
PARDOSEALA SAU PAMINT PINA LA 0,8 M ADINCIME				0,15	**24,06**
				35,36	**5587,53**
L:90027 -0035:6700597 -TEVI DIN P.V.C.RIGID TIP G 40X3 STAS 6675/2					
26	**EC04XA**	93 **M**	**1236,00000**	5,87	**7257,97**
				9,00	**11124,00**
				0,00	**0,00**
CABLU PT.ENERG.ELECT.SAU SEMNALIZ.TRAS PRIN TUB SA					
U TEAVA PROTECTIE,CABLU CU MASA SUB 1,00 KG/M				0,18	**216,30**
				15,05	**18598,27**
L:12007 -0130:4801907 -CABLU ENERGIE CYY 0,6/ 1KV 3X 2,5 U S.8778					
27	**W2D01A**	99 **BUCATA**	**316,00000**	14,94	**4719,46**
				12,30	**3886,80**
				0,00	**0,00**
MONTARE CLEMA DE DERIVATIE PT.CONDUCTOARE					
				0,44	**137,92**
				27,67	**8744,18**
L:12316 -0025:5204286 -CLEMA AEM CL 2,5-50 AL-CU					
28	**EB01A**	99 **M**	**47,40000**	11,13	**527,47**
				0,90	**42,66**
				0,00	**0,00**
CONDUCTOR DE ALUMINIU SAU CUPRU, IZOLAT, INTRODUS					
IN TUBURI-TEVI DE PROT., SECT.PANA LA 4.0 MMP				0,33	**15,88**
				12,36	**586,00**
L:EL11 -0195:4829088 -CONDUCTOR MYF 16 S 9108					

0	1	2	3	4	5
29	**EI04XE**	91 **BUCATA**	**79,00000**	3,51	**277,51**
				12,00	**948,00**
RACORDAREA CU PAPUCI A COND.CU SI AL IN TABL.SAU U				0,00	**0,00**
TILIZATORI MONT.PAPUC COND.AL,SEC.16,25,35,50MMP				0,11	**8,35**
				15,62	**1233,86**
L:12016 -0075:5202304 -PAPUC CUPRU PC 16					
30	**NLXTP24**	**BUCATA**	**79,00000**	21,00	**1659,00**
				7,50	**592,50**
MONTARE SIGURANTA AUTOMATA 6-10A, INCLUSIV EXECUTA				0,00	**0,00**
REA LEGATURILOR				0,63	**49,94**
				29,13	**2301,44**
31	**CA01M1**	82 **M CUB**	**45,82000**	434,04	**19887,71**
				78,60	**3601,45**
TURNARE BETON SIMPLU IN FUNDATII LA CONSTRUCTII IN				0,00	**0,00**
GINERESTI(STILPI LEA,ETC.)				13,06	**598,62**
				525,70	**24087,78**
L:10173 -0227:2100911 -BETON MARFA CLASA C15/12 (BC15/B200)					
32	**TRI1AA02C1**	82 **TONE**	**87,06000**	0,00	**0,00**
				13,50	**1175,31**
INCARCAREA MATERIALELOR,GRUPA A-GRELE IN BULGARI,P				0,00	**0,00**
RIN ARUNCARE RAMPA SAU TEREN-AUTO CATEG.1		$		0,00	**0,00**
				13,50	**1175,31**
33	**TRA01A15P**	82 **TONE**	**87,06000**	0,00	**0,00**
				0,00	**0,03**
TRANSPORTUL RUTIER AL PAMINTULUI SAU MOLOZULUI CU				0,00	**0,00**
AUTOBASCULANTA DIST.=15 KM		$		30,60	**2664,04**
				30,60	**2664,06**
34	**TRA06A15**	82 **TONE**	**109,97000**	0,00	**0,00**
				0,00	**0,00**
TRANSPORTUL RUTIER AL BETONULUI-MORTARULUI CU AUTO				0,00	**0,00**
BETONIERA DE 5,5MC DIST. =15KM		$		38,25	**4206,35**
				38,25	**4206,35**
35	**W2I03XA1**	93 **BUCATA**	**79,00000**	184,38	**14566,02**
				261,00	**20619,00**
PRIZA DE PAMINT, TEREN NORMAL TIP A1, CU ELECTROD				0,00	**0,00**
				5,29	**417,56**
				450,67	**35602,58**
36	**EH09XA**	93 **BUCATA**	**79,00000**	0,00	**0,00**
				114,00	**9006,00**
VERIFICAREA PRIZELOR DE PAMINT				0,00	**0,00**
				0,00	**0,00**
				114,00	**9006,00**
37	**W2F07D**	99 **BUCATA**	**79,00000**	350,70	**27705,30**
				80,10	**6327,90**
PRELUNGIRE DIN TV.OL CU UN BRAT PT. CORPURI ILUMIN				97,50	**7702,50**
AT MONTATE PE STILP METAL CU PRB-16				10,54	**832,27**
				538,84	**42567,97**
L:90322 -0022:6312062 -CONSOLA STRADALA CU UN BRAT					
38	**W2F07D**	99 **BUCATA**	**72,00000**	195,39	**14068,08**
				80,10	**5767,20**
PRELUNGIRE DIN TV.OL CU UN BRAT PT. CORPURI ILUMIN				97,50	**7020,00**
AT MONTATE PE STILP METAL CU PRB-16				5,87	**422,60**
				378,86	**27277,88**
L:90322 -0024:6312065 -CONSOLA PIETONALA CU UN BRAT					

0	1	2	3	4	5
39	**W2F02A**	99 **BUCATA**	**79,00000**	1240,25	**97979,59**
				23,40	**1848,60**
CORP DE ILUMINAT STRADAL CU LED MONTAT PE STILPI C				39,00	**3081,00**
U PRB-16				37,32	**2948,60**
				1339,97	**105857,79**
L:12009 -0261:0000515 -CORP DE ILUMINAT STRADAL LED 80W					
40	**W2F02A**	99 **BUCATA**	**72,00000**	980,20	**70574,11**
				23,40	**1684,80**
CORP DE ILUMINAT STRADAL CU LED MONTAT PE STILPI C				39,00	**2808,00**
U PRB-16				29,50	**2123,86**
				1072,09	**77190,77**
L:12009 -0256:0000510 -CORP DE ILUMINAT PIETONAL LED 30W					
41	**EH10XB**	93 **BUCATA**	**151,00000**	0,00	**0,00**
				15,00	**2265,00**
VERIFICAREA INSTALATIILOR DE ILUMINAT,CONSTIND DIN				0,00	**0,00**
VERIFICAREA CORPURILOR DE ILUMINAT CU LED				0,00	**0,00**
				15,00	**2265,00**
42	**EA10C**	99 **M**	**16000,00000**	4,82	**77080,00**
				11,40	**182400,00**
TUB DE PROTECTIE, FLEXIBIL, MONTAT LIBER, DIAMETRU				0,00	**0,00**
L INTERIOR = 50 - 100 MM				0,15	**2320,11**
				16,36	**261800,11**
L:EL09A -0011:6704145 -TUB PE FLEXIBIL D= 63 MM					
43	**EA02XA**	93 **M**	**312,00000**	20,39	**6362,93**
				30,00	**9360,00**
TEAVA DIN PVC NEPLASTEFIATA, MONTATA INGROPAT IN				0,00	**0,00**
PARDOSEALA SAU PAMINT PINA LA 0,8 M ADINCIME				0,60	**185,95**
				50,99	**15908,87**
L:90027 -0040:6700652 -TEVI DIN P.V.C.RIGID TIP G 110 X8,2					
44	**TCA04XK**	93 **BUCATA**	**105,00000**	0,00	**0,00**
				98,10	**10300,50**
CAMERA DE TRAGERE TIP STRAPUNGEREA IN CAMERA DE				0,00	**0,00**
TRAGERE				0,00	**0,00**
asimilat				98,10	**10300,50**
45	**0000085**	**BUCATA**	**105,00000**	2300,00	**241500,00**
				0,00	**0,00**
CAMIN DE TRAGERE CU CAPAC 540X705				0,00	**0,00**
				69,23	**7269,15**
				2369,23	**248769,15**
46	**TSA07XC**	93 **M CUB**	**39,90000**	0,00	**0,00**
				112,80	**4500,72**
SAPAT.MAN.PAM.PINA 14M ADINC.IN GROPI SECT.POLIG.C				0,00	**0,00**
U D=1,50M EVAC.MAN.ADINC.0,00-1,50M TEREN TARE				0,00	**0,00**
				112,80	**4500,72**
47	**DA06A1**	82 **M CUB**	**10,50000**	171,82	**1804,13**
				34,61	**363,42**
STRAT AGREG NAT(BALAST)CILINDR CU FUNCT REZIST FIL				14,31	**150,26**
TRANT IZOL AERISIRE ANTCAP CU ASTERNERE MANUALA				5,17	**54,30**
				225,92	**2372,12**
48	**TRA01A15**	82 **TONE**	**17,85000**	0,00	**0,00**
				0,00	**0,00**
TRANSPORTUL RUTIER AL MATERIALELOR (BALAST) CU AUT				0,00	**0,00**
OBASCULANTA PE DIST.= 15 KM.				30,60	**546,21**
				30,60	**546,21**

0	1	2	3	4	5
49	**CA01M1**	82 **M CUB**	**34,65000**	434,04	**15039,49**
				78,60	**2723,49**
				0,00	**0,00**
TURNARE BETON SIMPLU IN FUNDATII LA CONSTRUCTII IN				13,06	**452,69**
GINERESTI(STILPI LEA,ETC.)				525,70	**18215,66**
L:10173 -0227:2100911 -BETON MARFA CLASA C15/12 (BC15/B200)					
50	**TRI1AA02C1**	82 **TONE**	**75,81000**	0,00	**0,00**
				13,50	**1023,44**
				0,00	**0,00**
INCARCAREA MATERIALELOR,GRUPA A-GRELE IN BULGARI,P				0,00	**0,00**
RIN ARUNCARE RAMPA SAU TEREN-AUTO CATEG.1 $				13,50	**1023,44**
51	**TRA01A15P**	82 **TONE**	**75,81000**	0,00	**0,00**
				0,00	**0,02**
				0,00	**0,00**
TRANSPORTUL RUTIER AL PAMINTULUI SAU MOLOZULUI CU				30,60	**2319,79**
AUTOBASCULANTA DIST.=15 KM $				30,60	**2319,81**
52	**TRA06A15**	82 **TONE**	**83,16000**	0,00	**0,00**
				0,00	**0,00**
				0,00	**0,00**
TRANSPORTUL RUTIER AL BETONULUI-MORTARULUI CU AUTO				38,25	**3180,87**
BETONIERA DE 5,5MC DIST. =15KM $				38,25	**3180,87**
53	**RPEJ06C**	99 **BUCATA**	**40,00000**	0,00	**0,00**
				27,60	**1104,00**
				0,00	**0,00**
VERIFICARI LUMINOTEHNICE				0,00	**0,00**
				27,60	**1104,00**
54	**DC02XA**	91 **M**	**8000,00000**	9,70	**77637,84**
				17,10	**136800,00**
				52,95	**423616,00**
TAIEREA CU MASINA CU DISCURI DIAMANTATE A ROSTURIL				0,29	**2336,90**
OR LA IMBRACAM.BET.CIM.,COLMATAREA CU MASTIC BIT.				80,05	**640390,74**
55	**DG06XA**	91 **M CUB**	**240,00000**	0,00	**0,00**
				126,90	**30456,00**
				45,20	**10848,00**
SPARGEREA SI DESFAC.BET.DE CIM.PE SUPRAF.LIMIT.PT.				0,00	**0,00**
POZARE CABLURI,COND.ETC EXEC.DIN IMBRAC.CAROSABILA				172,10	**41304,00**
56	**DG05XC**	91 **MP**	**1600,00000**	0,00	**0,00**
				4,80	**7680,00**
				0,00	**0,00**
DECAPAREA IMBRACAMINTII CU STRATUL PINA LA 3 CM FO				0,00	**0,00**
RMAT DIN ASFALT TURNA PE FUNDATIE DIN BETON				4,80	**7680,00**
57	**TRI1AA02C1**	82 **TONE**	**576,00000**	0,00	**0,00**
				13,50	**7776,00**
				0,00	**0,00**
INCARCAREA MATERIALELOR,GRUPA A-GRELE IN BULGARI,P				0,00	**0,00**
RIN ARUNCARE RAMPA SAU TEREN-AUTO CATEG.1 $				13,50	**7776,00**
58	**TRA01A15P**	82 **TONE**	**576,00000**	0,00	**0,00**
				0,00	**0,17**
				0,00	**0,00**
TRANSPORTUL RUTIER AL PAMINTULUI SAU MOLOZULUI CU				30,60	**17625,60**
AUTOBASCULANTA DIST.=15 KM $				30,60	**17625,77**

0	1	2	3	4	5
59	**DB19A1**	82 **MP**	**1600,00000**	0,14	**228,80**
				3,48	**5569,44**
IMBRAC BET ASF CU AGREGAT MARE EXEC LA CALD IN GRO				0,90	**1446,40**
SIME DE 4 CM CU ASTERN MANUALA				0,00	**6,89**
				4,53	**7251,53**
60	**YC0116**	82 **TONE**	**384,00000**	875,00	**336000,00**
				0,00	**0,00**
PROCURARE ASFALT CALD CU PIETRIS SI FILER DE				0,00	**0,00**
CALCAR ALEI,TROTUARE, CAROSABIL				26,34	**10113,60**
				901,34	**346113,60**
61	**7801669**	**KG**	**1120,00000**	17,64	**19756,80**
				0,00	**0,00**
AMORSA BITUMINOASA				0,00	**0,00**
				0,53	**594,68**
				18,17	**20351,48**
62	**TRA06A15**	82 **TONE**	**384,00000**	0,00	**0,00**
				0,00	**0,00**
TRANSPORTUL RUTIER AL BETONULUI-MORTARULUI CU AUTO				0,00	**0,00**
BETONIERA DE 5,5MC DIST. =15KM		$		38,25	**14688,00**
				38,25	**14688,00**
63	**DA10XA**	91 **M CUB**	**240,00000**	421,06	**101053,98**
				115,50	**27720,00**
FUNDATIE DIN BETON DE CIMENT LA STRAZI,ALEI SI PLA				21,26	**5101,68**
TFORME CAROSABILE,INCLUSIV PREPARAREA BETONULUI				12,67	**3041,72**
				570,49	**136917,39**
64	**TRA06A15**	82 **TONE**	**573,82169**	0,00	**0,00**
				0,00	**0,00**
TRANSPORTUL RUTIER AL BETONULUI-MORTARULUI CU AUTO				0,00	**0,00**
BETONIERA DE 5,5MC DIST. =15KM		$		38,25	**21948,68**
				38,25	**21948,68**
65	**W1G02XA**	93 **BUCATA**	**1,00000**	0,00	**0,00**
				75,00	**75,00**
RACORDAREA INSTALATIEI ELECTRICE IN CELULA DIN POS				0,00	**0,00**
TUL DE TRANSFORMARE				0,00	**0,00**
ASIMILAT				75,00	**75,00**
66	**W2J02A**	99 **BUCATA**	**1,00000**	0,00	**0,00**
				48,90	**48,90**
VERIFICAREA SI INCERCAREA RETELEI EL.SUBTERANE-CAB				133,20	**133,20**
LU NOU- IN VEDEREA RECEPTIEI SI PUNERII IN FUNCT.				0,00	**0,00**
				182,10	**182,10**
67	**W2A11C2**	82 **BUCATA**	**88,00000**	0,00	**0,00**
				73,80	**6494,40**
STILP BETON VIBRAT FUNDATIE TURNATA TEREN FOARTE A				140,40	**12355,20**
CCIDENTAT DEMONTAT				0,00	**0,00**
				214,20	**18849,60**
68	**W2F07A**	99 **BUCATA**	**70,00000**	0,00	**0,00**
				85,80	**6006,00**
PRELUNGIRE DIN TV.OL CU UN BRAT PT. CORPURI ILUMIN				91,00	**6370,00**
AT MONTATE PE STILP BETON CU PRB-16				0,00	**0,00**
DEMONTARE				176,80	**12376,00**

0	1	2	3	4	5
69	W2F02A	99 BUCATA	70,00000	0,00	0,00
				23,40	1638,00
CORP DE ILUMIN.STRADAL PT. LAMPA CU VAPORI DE MERC				39,00	2730,00
UR SAU SODIU MONTAT PE STILPI CU PRB-16				0,00	0,00
DEMONTARE				62,40	4368,00
70	W2G14A	99 M	3080,00000	0,00	0,00
				3,30	10164,00
CABL.EN.EL.NEARMAT CU COND.CU/AL MONTAT PE SUSPENS				10,40	32032,00
II CU PRB-16, SECT. 2X4 PINA LA 2X25 MMP				0,00	0,00
				13,70	42196,00

Cheltuieli directe		1.411.100,94	804.423,15	526.655,04	168.393,55	2.910.572,68
Alte cheltuieli directe						
Contrib.asigur.munca	2,250%		18.099,52			18.099,52
TOTAL CHELT. DIRECTE		1.411.100,94	822.522,67	526.655,04	168.393,55	2.928.672,20
Cheltuieli indirecte	Io = 15,000% x To					439.300,83
Profit	Po = 5,000% x (To+Io)					168.398,65
TOTAL GENERAL pe categorie	Vo = To+Io+Po					3.536.371,68

PROIECTANT

LUXTEN LIGHTING COMPANY

PERSOANA JURIDICA ACHIZITOARE (INVESTITOR)
MUNICIPIUL CONSTANTA

Formular C6

Lucrarea:CT34 SF MUNICIPIUL CONSTANTA - Reconstructia integrala a sistemului de iluminat
Obiectul:01 Echipamente sistem iluminat public
Categoria de lucrari13 Str.Eliberarii

LISTA CUPRINZAND CONSUMURILE DE RESURSE MATERIALE

[ron]

Nr. crt.	Cod Denumire material Furnizorul	U/M	Consumurile cf. oferta	Pretul unitar	Val (excl. TVA)	Greutatea (tone)
0	1	2	3	4	5=3X4	6
1	7801669	KG	1120,000	17,6400	**19.756,80**	0,000
	AMORSA BITUMINOASA					
2	6202894	M CUB	348,320	6,0000	**2.089,92**	348,320
	APA					
3	6202818	M CUB	8,079	6,0000	**48,47**	8,079
	APA INDUSTRIALA PENTRU MORTARE SI BETOANE DELA RETEA					
4	6202806	M CUB	98,436	6,0000	**590,62**	98,436
	APA INDUSTRIALA PT.LUCR.DRUMURI-TERASAMENTE IN CISTERNE					
5	0000009	TONE	384,000	875,0000	**336.000,00**	384,000
	ASFALT CALD CU PIETRIS SI FILER DE CALCAR					
6	2200393	M CUB	13,765	130,0000	**1.789,52**	23,401
	BALAST NESPALAT DE RIU 0-70 MM					
7	6621533	M	0,379	0,5000	**0,19**	0,000
	BANDA IZOLATOARE DIN PINZA CAUC.TIP PC 10MX20MM S 3658					
8	2100911	M CUB	81,436	430,0000	**35.017,62**	0,000
	BETON MARFA CLASA C15/12 (BC15/B200)					
9	2600220	KG	3440,000	2,9000	**9.976,00**	3,784
	BITUM PT DRUMURI TIP D 180/200 STAS 754					
10	7306661	KG	0,170	3,0000	**0,51**	0,000
	BUMBAC DE STERS					
11	4806426	M	4080,000	17,5000	**71.400,00**	3,957
	CABLU ENERGIE ACYY 0,6/ 1KV 3X 35 + 16 M S.8778					
12	4801907	M	1260,720	5,7000	**7.186,10**	0,315
	CABLU ENERGIE CYY 0,6/ 1KV 3X 2,5 U S.8778					
13	0000085	BUCATA	105,000	2.300,0000	**241.500,00**	0,000
	CAMIN DE TRAGERE CU CAPAC 540X705					
14	2600749	MP	139,440	2,2500	**313,74**	0,242
	CART BIT STR ACOP NISIP CA300 100CMX10M S 138					
15	2100024	KG	62640,000	0,9000	**56.376,00**	63,266
	CIMENT PORTLAND P 40 SACI S 388					
16	5204286	BUCATA	316,000	14,5000	**4.582,00**	0,034
	CLEMA AEM CL 2,5-50 AL-CU					
17	6719641	BUCATA	800,000	4,0000	**3.200,00**	0,040
	COLIER DIN PVC					
18	4829088	M	48,822	10,8000	**527,28**	0,008
	CONDUCTOR MYF 16 S 9108					
19	6309886	KG	1509,000	10,0000	**15.090,00**	1,509
	CONFECTII METALICE INGLOBATE IN BETON					
20	6312065	BUCATA	72,000	195,0000	**14.040,00**	1,224
	CONSOLA PIETONALA CU UN BRAT					
21	6312062	BUCATA	79,000	350,0000	**27.650,00**	1,501
	CONSOLA STRADALA CU UN BRAT					
22	0000510	BUCATA	72,000	980,0000	**70.560,00**	0,000
	CORP DE ILUMINAT PIETONAL LED 30W					

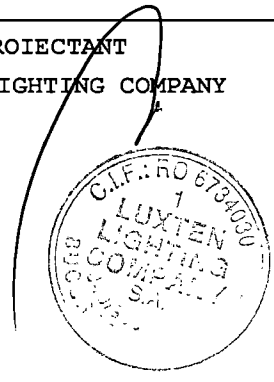
0	1	2	3	4	5 = 3 X 4	6
23	**0000515**	BUCATA	79,000	1.240,0000	**97.960,00**	0,000
CORP DE ILUMINAT STRADAL LED 80W						
24	**0000911**	BUCATA	1,000	2.950,0000	**2.950,00**	0,000
CUTIE DISTRIBUTIE STRADALA ILUMINAT PUBLIC						
25	**6003004**	BUCATA	28,000	720,7800	**20.181,84**	0,197
DISC ABRAZIV DIAMANTAT						
26	**7361661**	BUCATA	400,000	0,8000	**320,00**	0,008
ETICHETE CABET DIN ALUMINIU						
27	**2100878**	KG	4608,000	0,2200	**1.013,76**	4,608
FILER DE CALCAR TIP 1 VRAC S 539						
28	**6720847**	M	4160,000	1,5000	**6.240,00**	0,000
FOLIE PVC AVERTIZOARE CIRC.ELEC. 0,8 X 250 MM						
29	**8000277**	%			**1.919,89**	0,000
MATERIAL MARUNT						
30	**6202868**	KG	4800,000	9,0000	**43.200,00**	6,000
MOTORINA						
31	**2206000**	M CUB	149,520	130,0000	**19.437,60**	201,852
NISIP GRANULATIE 0-7 MM						
32	**2200525**	M CUB	336,000	130,0000	**43.680,00**	453,600
NISIP SORTAT NESPALAT DE RIU SI LACURI 0,0-7,0 MM						
33	**3421918**	KG	17,600	13,0000	**228,80**	0,017
OTEL PATRAT LAM.CALD S 334 OL37-1N LT= 50						
34	**5202304**	BUCATA	80,580	2,4000	**193,39**	0,000
PAPUC CUPRU PC 16						
35	**7362067**	KG	1,700	52,9400	**90,00**	0,000
PASTA PT.IMBUNATATIREA CONTACTULUI						
36	**2200147**	M CUB	188,880	130,0000	**24.554,40**	302,208
PIETRIS CIURUIT SPALAT DE RIU 7-15 MM						
37	**2927678**	M CUB	0,168	1.204,3100	**202,32**	0,052
PLACI PFL MOI POROASE BITUMATE CAL.I GR=16 MM S 7848						
38	**8000427**	BUCATA	1,000	650,0000	**650,00**	0,022
PRIZA DE IMPAMANTARE CU 3 ELECTROZI						
39	**8000422**	BUCATA	79,000	175,0000	**13.825,00**	1,745
PRIZA DE IMPAMINTARE CU UN ELECTROD						
40	**9801714**	BUCATA	79,000	21,0000	**1.659,00**	0,000
SIGURANTA AUTOMATA 6-10A						
41	**6500914**	BUCATA	79,000	1.640,0000	**129.560,00**	10,349
STILP MET. OCTOGONAL H8						
42	**5800780**	BUCATA	79,560	0,6000	**47,74**	0,002
SURUB CAP HEXAGONAL PRECIS M 10 X 35 GR. 8.8 S4272						
43	**6700597**	M	173,800	4,6000	**799,48**	0,092
TEVI DIN P.V.C.RIGID TIP G 40X3 STAS 6675/2						
44	**6700614**	M	6,600	13,5000	**89,10**	0,008
TEVI DIN P.V.C.RIGID TIP G 63X4,7 STAS 6675/2						
45	**6700652**	M	343,200	18,0000	**6.177,60**	1,235
TEVI DIN P.V.C.RIGID TIP G 110 X8,2						
46	**6704145**	M	16400,000	4,7000	**77.080,00**	0,000
TUB PE FLEXIBIL D= 63 MM						
47	**6202935**	KG	224,000	6,0100	**1.346,24**	0,280
WHITE SPIRT						

Executant 2022 *Obiectiv* CT34 *Obiect* 01 *Categ* 13 [ron]

0	1	2	3	4	5 = 3 X 4	6
				Total M:	**1.411.100,92**	1920,398

PROIECTANT

LUXTEN LIGHTING COMPANY



PERSOANA JURIDICA ACHIZITOARE (INVESTITOR)
MUNICIPIUL CONSTANTA

Formular C7

Lucrarea:CT34 SF MUNICIPIUL CONSTANTA - Reconstructia integrala a sistemului de iluminat
Obiectul:01 Echipamente sistem iluminat public
Categoria de lucrari13 Str.Eliberarii

LISTA CUPRINZAND CONSUMURILE CU MANA DE LUCRU

[ron]

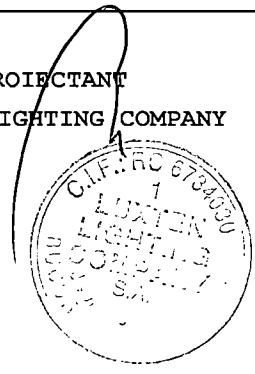
Nr. crt.	Cod / Denumirea meseriei	Consumuri (om/ore) cu manopera directa	Tariful mediu	Valoarea (exclusiv TVA)	Procentul romani
0	1	2	3	4 = 2 X 3	5
1	0010112	71,96800	30,0000	**2.159,04**	100,00
	ASFALTATOR 12				
2	0010122	74,57600	30,0000	**2.237,28**	100,00
	ASFALTATOR 22				
3	0010132	39,10400	30,0000	**1.173,12**	100,00
	ASFALTATOR 32				
4	11	2240,00000	30,0000	**67.200,00**	100,00
	ASTFALTATOR				
5	13	3244,00000	30,0000	**97.320,00**	100,00
	BETONIST				
6	0010721	12,11850	30,0000	**363,55**	100,00
	DULGHER CONSTRUCTII 21				
7	19	753,80000	30,0000	**22.614,00**	100,00
	ELECTRICIAN				
8	0020211	545,92000	30,0000	**16.377,60**	100,00
	ELECTRICIAN CABLE SUBT. 11				
9	0020230	338,80000	30,0000	**10.164,00**	100,00
	ELECTRICIAN CABLE SUBT. 3				
10	0020240	2,18000	30,0000	**65,40**	100,00
	ELECTRICIAN CABLE SUBT. 4				
11	0020250	1,63000	30,0000	**48,90**	100,00
	ELECTRICIAN CABLE SUBT. 5				
12	0020119	43,38400	30,0000	**1.301,52**	100,00
	ELECTRICIAN LINII EL.AER 1b				
13	0020129	41,44800	30,0000	**1.243,44**	100,00
	ELECTRICIAN LINII EL.AER 2b				
14	0020130	1092,99000	30,0000	**32.789,70**	100,00
	ELECTRICIAN LINII EL.AER 3				
15	0020131	108,01400	30,0000	**3.240,42**	100,00
	ELECTRICIAN LINII EL.AER 31				
16	0020140	129,56000	30,0000	**3.886,80**	100,00
	ELECTRICIAN LINII EL.AER 4				
17	0020141	1,93600	30,0000	**58,08**	100,00
	ELECTRICIAN LINII EL.AER 41				
18	0020142	41,44800	30,0000	**1.243,44**	100,00
	ELECTRICIAN LINII EL.AER 42				
19	75	207,90000	30,0000	**6.237,00**	100,00
	ELECTROMECANIC				
20	0011500	6081,42200	30,0000	**182.442,66**	100,00
	INSTALATOR ELECTRICIAN				
21	30	2060,30000	30,0000	**61.809,00**	100,00
	INSTALATOR ELECTRICIAN				
22	0011549	36,80000	30,0000	**1.104,00**	100,00
	INSTALATOR ELECTRICIAN 4b				

0	1	2	3	4 = 2 X 3	5
23	100	271,62000	30,0000	**8.148,60**	100,00
	MUNCITOR CALIFICAT				
24	0029932	0,02115	30,0000	**0,63**	100,00
	MUNCITOR DESERV.CTII MASINI 32				
25	0019921	199,55130	30,0000	**5.986,54**	100,00
	MUNCITOR DESERV.CTII MONTJ. 21				
26	0319711	951,93000	30,0000	**28.557,90**	100,00
	MUNCITOR INC/DESC.MAT. 11				
27	49	8209,57000	30,0000	**246.287,10**	100,00
	MUNCITOR NECALIFICAT				
28	0012811	9,08565	30,0000	**272,57**	100,00
	PAVATOR 11				
29	0012821	3,02851	30,0000	**90,86**	100,00
	PAVATOR 21				
	Total m:	26814,10511	30,0000	**804.423,15**	100,00

Lucrarea se incadreaza in grupa: **NNNN**

PROIECTANT

LUXTEN LIGHTING COMPANY



PERSOANA JURIDICA ACHIZITOARE (INVESTITOR)
MUNICIPIUL CONSTANTA

Formular C8

Lucrarea:CT34 SF MUNICIPIUL CONSTANTA - Reconstructia integrala a sistemului de iluminat
Obiectul:01 Echipamente sistem iluminat public
Categoria de lucrari:13 Str.Eliberarii

LISTA CUPRINZAND CONSUMURILE DE ORE DE FUNCTIONARE A UTILAJELOR DE CONSTRUCTII

[ron]

Nr. crt.	Cod / Denumirea utilajului de constructii	Consumurile (ore functionare)	Tariful orar	Valoarea (exclusiv TVA)
0	1	2	3	4 = 2 X 3
1	T 0005603	0,24150	90,0000	**21,74**
	AUTOCISTERNA CU DISP.DE STROP CU M.A.J. 5-8T			
2	T 1343	2352,00000	90,0000	**211.680,00**
	AUTOCISTERNA DE 5-8 T CU DISPOZITIVE DE STROPIRE			
3	T 0004806	0,74000	180,0000	**133,20**
	AUTOLAB TIP LM3 AUTO 5T PT. VERIF.CENTRALE SI STATII ELECT.			
4	T 0004803	12,00000	180,0000	**2.160,00**
	AUTOLAB.MOBIL PT.VERIFICARI ELECTRICE PE AUTO 3T			
5	T 0006751	119,20000	180,0000	**21.456,00**
	AUTOMACARA 5TF,HMA=6,5M,DESCHIDERE MAX=5,5M			
6	E 1429	43,44000	50,0000	**2.172,00**
	BETONIERA DE 500 L CU AMESTEC FORTAT ACTIONATA ELECTRIC			
7	T 1467	192,00000	1,5000	**288,00**
	CIOCAN PNEUMATIC DE ABATAJ			
8	T 0004005	19,68650	80,0000	**1.574,92**
	COMPACTOR STATIC AUTOPROP.,CU RULOURI(VALTURI),R8-14;DE 14TF			
9	A 1890	1125,60000	0,3000	**337,68**
	LONGRINE METALICE DE 3 M LUNGIME			
10	A 2047	64,00000	4,0000	**256,00**
	MALAXOR MANUAL DE ASFALT PINA LA 600 L			
11	E 1996	2352,00000	90,0000	**211.680,00**
	MASINA DE TAIAT ROSTURI LA BETON CU DISCURI ABRAZIVE			
12	T 1974	192,00000	55,0000	**10.560,00**
	MOTOCOMPRESOR DE AER MOBIL DE JOASA PRES.4-5,9MC/MIN			
13	T 2121	32,40000	80,0000	**2.592,00**
	PLACA VIBRATOARE 650 KG,MOTOR ARDERE INTERNA SUB 10 CP			
14	T 0005704	474,95000	130,0000	**61.743,50**
	PLATFORMA RIDICATOARE CU BRATE TIP PRB-15 PE AUTO 5T			
	Total U:	6980,25800		**526.655,04**

PROIECTANT
LUXTEN LIGHTING COMPANY

PERSOANA JURIDICA ACHIZITOARE (INVESTITOR)
MUNICIPIUL CONSTANTA

Formular C9

Lucrarea: CT34 SF MUNICIPIUL CONSTANTA - Reconstructia integrala a sistemului de iluminat
Obiectul: 01 Echipamente sistem iluminat public
Categoria de lucrari:13 Str.Eliberarii

LISTA CUPRINZAND CONSUMURILE PRIVIND TRANSPORTURILE

[ron]

Nr. crt.	Cod resursa	U/M	Tipul de transport	Elemente rezultate din analiza lucrarilor ce urmeaza sa fie executate			Valoarea (exclusiv TVA)
				a)Cant. aferenta UM b)Tone transportate c)Km parcursi d)Ore de functionare		Tariful unitar / UM Tariful unitar / t x km	
0	1	2	3	4		5	6
1. Transport auto din articole de lucrari							
1	TRA06A15	TONE		a.	1151,72170	38,25	**44.053,35**
TRANSPORTUL RUTIER AL BETONULUI-MORTARULUI CU AUTOBETONIERA DE 5,5MC DIST. =15KM				b.	1151,72170		
				$			
2	TRA01A15	TONE		a.	561,85000	30,60	**17.192,61**
TRANSPORTUL RUTIER AL MATERIALELOR (NISIP) CU AUTOBASCULANTA PE DIST.= 15 KM.				b.	561,85000		
3	TRA01A15P	TONE		a.	2115,40000	30,60	**64.731,24**
TRANSPORTUL RUTIER AL PAMINTULUI SAU MOLOZULUI CU AUTOBASCULANTA DIST.=15 KM				b.	2115,40000		
				$			
Total transport auto din articole de lucrari						3828,97170	**125.977,20**
2. Transport auto pe categorii de resurse							
4	9999	TONE		a.	1920,39870	22,09	**42.416,35**
DIN ALTE RESURSE				b.	1920,39870		
Total transport auto pe categorii de resurse						1920,39870	**42.416,35**
				Total t:		5749,37040	**168.393,55**

PROIECTANT
LUXTEN LIGHTING COMPANY

Formular F2

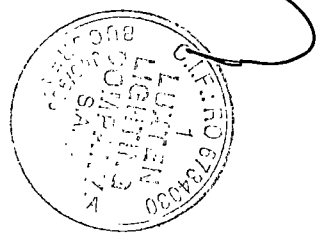
OBIECTIV: CT34 SF MUNICIPIUL CONSTANTA - Reconstructia integrala a sistemului de iluminat
CONTRACTANT: LUXTEN LIGHTING COMPANY

CENTRALIZATORUL

cheltuielilor pe categorii de lucrari, pt.obiectul 02 Echipamente sistem telegestiune

Nr.cap./ subcap deviz general	Cheltuieli pe categoria de lucrari	Valoarea (exclusiv TVA) ron
	1	2
4.2.	**Montaj utilaje si echipamente tehnologice**	
4.2.1	13 Str.Eliberarii	**8.908,18**
	TOTAL II	**8.908,18**
	Procurare	
4.3	Utilaje, echipamente tehnologice si functionale care necesita montaj	**112.900,00**
4.5	Dotari	**5.200,00**
	TOTAL III	**118.100,00**
	TOTAL valoare (exclusiv TVA)	**127.008,18**
	Taxa pe valoarea adaugata	**24.131,55**
	TOTAL valoare (inclusiv TVA)	**151.139,73**

PROIECTANT
LUXTEN LIGHTING COMPANY



Formular F3

OBIECTIV: CT34 SF MUNICIPIUL CONSTANTA - Reconstructia integrala a sistemului de iluminat
CONTRACTANT: LUXTEN LIGHTING COMPANY

LISTA
cu cantitatile de lucrari pe categorii de lucrari

Obiectul: 02 Echipamente sistem telegestiune
Categoria de lucrari: 13 Str.Eliberarii

Executant 2022 *Obiectiv* CT34 *Obi* 02 *Cate* 13 [ron]

Nr. crt.	Capitolul de lucrari Simbol Denumire resursa Observatii Corectii Liste anexe	U. M.	Cantitatea	Pretul unitar a) materiale b) manopera c) utilaj d) transport Total(a+b+c+d)	Valoare
	SECTIUNE TEHNICA			SECTIUNE FINANCIARA	
0	1	2	3	4	5
1	W2F01D	99 BUCATA	158,00000	0,00	0,00
				42,00	6636,00
	MONTARE CONTROLER TELEGESTIUNE PT CORP DE ILUMINAT			0,00	0,00
				0,00	0,00
	asimilat			42,00	6636,00
2	EF02A	99 BUCATA	2,00000	10,11	20,22
				279,00	558,00
	MONTARE CONCENTRATOR TELEGESTIUNE			0,65	1,29
				0,00	0,00
	asimilat			289,75	579,51
	Cheltuieli directe		20,22 7.194,00	1,29 0,00	7.215,51
	Alte cheltuieli directe				
	Contrib.asigur.munca	2,250%	161,87		161,87
	TOTAL CHELT. DIRECTE		20,22 7.355,87	1,29 0,00	7.377,37
	Cheltuieli indirecte	Io = 15,000% x To			1.106,61
	Profit	Po = 5,000% x (To+Io)			424,20
	TOTAL GENERAL pe categorie	Vo = To+Io+Po			8.908,18

PROIECTANT
LUXTEN LIGHTING COMPANY



PERSOANA JURIDICA ACHIZITOARE (INVESTITOR)
MUNICIPIUL CONSTANTA

Formular C6

Lucrarea:CT34 SF MUNICIPIUL CONSTANTA - Reconstructia integrala a sistemului de iluminat
Obiectul:02 Echipamente sistem telegestiune
Categoria de lucrari13 Str.Eliberarii

LISTA CUPRINZAND CONSUMURILE DE RESURSE MATERIALE

[ron]

Nr. crt.	Cod Denumire material Furnizorul	U/M	Consumurile cf. oferta	Pretul unitar	Val (excl. TVA)	Greutatea (tone)
0	1	2	3	4	5 = 3 X 4	6
1	7306661	KG	0,060	2,1000	**0,13**	0,000
BUMBAC DE STERS						
2	7344831	BUCATA	0,040	10,2900	**0,41**	0,000
BURGHIU CU CAP WIDIA, D= 14 MM						
3	6313356	BUCATA	8,000	2,4600	**19,68**	0,000
DIBLU CU EXPANDARE MARIMEA 10						
				Total M:	**20,22**	0,000

PROIECTANT
LUXTEN LIGHTING COMPANY

PERSOANA JURIDICA ACHIZITOARE (INVESTITOR)
MUNICIPIUL CONSTANTA

Formular C7

Lucrarea:CT34 SF MUNICIPIUL CONSTANTA - Reconstructia integrala a sistemului de iluminat
Obiectul:02 Echipamente sistem telegestiune
Categoria de lucrari:13 Str.Eliberarii

LISTA CUPRINZAND CONSUMURILE CU MANA DE LUCRU

[ron]

Nr. crt.	Cod / Denumirea meseriei	Consumuri (om/ore) cu manopera directa	Tariful mediu	Valoarea (exclusiv TVA)	Procentul romani
0	1	2	3	4 = 2 X 3	5
1	0020120	221,20000	30,0000	**6.636,00**	100,00
ELECTRICIAN LINII EL.AER 2					
2	0011500	18,60000	30,0000	**558,00**	100,00
INSTALATOR ELECTRICIAN					
	Total m:	239,80000	30,0000	**7.194,00**	100,00

Lucrarea se incadreaza in grupa: **NNNN**

PROIECTANT
LUXTEN LIGHTING COMPANY

PERSOANA JURIDICA ACHIZITOARE (INVESTITOR)
MUNICIPIUL CONSTANTA

Formular C8

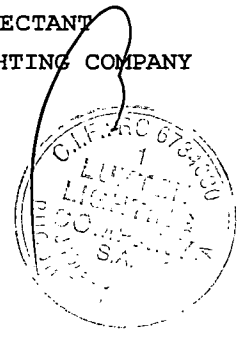
Lucrarea:CT34 SF MUNICIPIUL CONSTANTA - Reconstructia integrala a sistemului de iluminat
Obiectul:02 Echipamente sistem telegestiune
Categoria de lucrari:13 Str.Eliberarii

LISTA CUPRINZAND CONSUMURILE DE ORE DE FUNCTIONARE A UTILAJELOR DE CONSTRUCTII

[ron]

Nr. crt.	Cod / Denumirea utilajului de constructii	Consumurile (ore functionare)	Tariful orar	Valoarea (exclusiv TVA)
0	1	2	3	4 = 2 X 3
1	E 0007609	0,40000	3,2300	1,29
	MASINA DE GAURIT ELECTRICA ROTOPERCUTANTA D=35MM			
	Total U:	0,40000		1,29

PROIECTANT
LUXTEN LIGHTING COMPANY



Formular F4

OBIECTIV: CT34 SF MUNICIPIUL CONSTANTA - Reconstructia integrala a sistemului de iluminat
CONTRACTANT: LUXTEN LIGHTING COMPANY

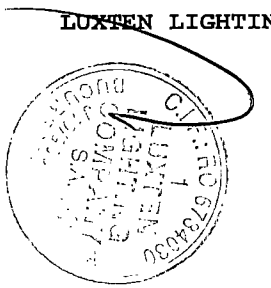
LISTA
cu cantitatile de utilaje si echipamente tehnologice, inclusiv dotari

Obiectul: 02 Echipamente sistem telegestiune
Categoria de lucrari: 13 Str.Eliberarii

Executant 2022 *Obiectiv* CT34 *Obi* 02 *Cate* 13 [ron]

Nr. crt.	Cod	Denumirea	U/M	Cantitatea	Pretul unitar	Valoarea (exclusiv TVA)	Fisa tehnica atasata
0	1	2	3	4	5	6 = 4 X 5	7
	a) Utilaje, echipamente tehnologice si functionale care necesita montaj						
	THM22	CONCENTRATOR TELEGESTIUNE	BUCATA	2,00000	5.100,00	**10.200,00**	
	0045	CONTROLER PENTRU CORP ILUMINAT	BUCATA	158,00000	650,00	**102.700,00**	
	c) Dotari						
	000001	SOFTWARE TELEGESTIUNE	BUCATA	1,00000	5.200,00	**5.200,00**	
Total :						**118.100,00**	

PROIECTANT
LUXTEN LIGHTING COMPANY



Anexa

la deviz general - detaliere pret unitar

OBIECTIV: Reconstructia integrala a sistemului de iluminat pe anumite bulevarde, strazi si parcuri ale Municipiului Constanta, Judetul Constanta

CONTRACTANT: S.C. LUXTEN LIGHTING COMPANY S.A.

BENEFICIAR: PRIMARIA MUNICIPIULUI CONSTANTA

Categoria de lucrari: **13 Str.Eliberarii**

Curs Euro / 21.08.2023 : 4.9416

SECTIUNE TEHNICA | *SECTIUNE FINANCIARA*

				Cheltuieli directe							*Alte cheltuieli directe*						
Nr. Crt.	Denumire resursa	U/M	Cantitatea	a) materiale	b) manopera	c) utilaj	d) transport	**Total** (a+b+c+d)	Contrib.asigur.munca 2.25%	**TOTAL CHELT. DIRECTE**	Cheltuieli indirecte 15%	Profit 5%	**PRET UNITAR** (Lei fara TVA)	TVA	**PRET UNITAR** (Lei cu TVA)	**PRET UNITAR** (Euro cu TVA)
1	STILP METALIC OCTOGONAL H8	BUC	1.00	1,640.82	120.00	115.20	49.36	**1,925.38**	2.70	**1,928.08**	289.21	110.86	**2,328.16**	442.35	**2,770.51**	**560.65 €**
2	CABLU ACYY 0,6/ 1KV 3X 35 + 16 MMP	M	1.00	18.73	6.00	0.00	0.56	**25.29**	0.14	**25.43**	3.81	1.46	**30.70**	5.83	**36.54**	**7.39 €**
3	CORP DE ILUMINAT STRADAL LED 80W	BUC	1.00	1,240.25	23.40	39.00	37.32	**1,339.97**	0.53	**1,340.50**	201.08	77.08	**1,618.65**	307.54	**1,926.20**	**389.79 €**
4	CORP DE ILUMINAT PIETONAL LED 30W	BUC	1.00	980.20	23.40	39.00	29.50	**1,072.10**	0.53	**1,072.62**	160.89	61.68	**1,295.19**	246.09	**1,541.28**	**311.90 €**

S.C. LUXTEN LIGHTING COMPANY S.A.

Director General

Silvian Serbanescu

C.I.F.: RO 6734030 4 LUXTEN LIGHTING COMPANY S.A. J40/9082/2009 BUCURESTI - ROMANIA

2023

ANEXĂ LA
HCL NR. 436 / 14.11.23

S.F.
Reconstructia integrala a sistemului de iluminat pe anumite bulevarde, strazi si parcuri ale Municipiului Constanta, Judetul Constanta- Locatia: Parc Trapanii - Zona Faleza Nord

PREȘEDINTE ȘEDINȚĂ
TULICA MARIUS

CONTRASEMNEAZĂ
SECRETAR GENERAL,
FULVIA ANTONELA DINESCU

FOAIE DE CAPAT

Denumirea proiectului: ***Reconstructia integrala a sistemului de iluminat pe anumite bulevarde, strazi si parcuri ale Municipiului Constanta, Judetul Constanta- Locatia: Parc Trapanii - Zona Faleza Nord***

Faza: ***SF (Studiu de fezabilitate)***

Beneficiar: ***Primaria Municipiului Constanta***
Adresa: Bd. Tomis, nr. 51, 900725 Judetul Constanta,
Tel: 0241/488129
Fax: 0241/488195
Email: primarie@primaria-constanta.ro
Website: http://www.primaria-constanta.ro/

Proiectant: ***SC Luxten Lighting Company SA***
Adresa: Str. Parangului, nr. 76, Sector 1, Bucuresti
Tel: 021.668.88.19; Fax: 021.668.88.23
Email: office@luxten.com
Website: www.luxten.com

Proiect nr: ***22871***

Data elaborarii: ***AUGUST 2023***

CUPRINS

A. PIESE SCRISE 4

1. Informaţii generale privind obiectivul de investiţii 4

1.1. DENUMIREA OBIECTIVULUI DE INVESTIŢII 4

1.2. Ordonator principal de credite/investitor 4

1.3. Ordonator de credite (secundar/terţiar) 4

1.4. Beneficiarul investiţiei 4

1.5. Elaboratorul documentaţiei de avizare a lucrărilor de intervenţie 4

1.6. FOAIE DE SEMNATURI 5

2. Situaţia existentă şi necesitatea realizării lucrărilor de intervenţii 6

2.1. Prezentarea contextului: politici, strategii, legislaţie, acorduri relevante, structuri instituţionale şi financiare 6

2.2. Analiza situaţiei existente şi identificarea necesităţilor şi a deficienţelor 9

2.3. Obiective preconizate a fi atinse prin realizarea investiţiei publice 10

3. Descrierea construcţiei existente 11

3.1. Particularităţi ale amplasamentului: 11

3.2. Regimul juridic: 16

3.3. Caracteristici tehnice şi parametri specifici: 16

3.4. Analiza stării construcţiei 17

3.5. Starea tehnică, inclusiv sistemul structural şi analiza diagnostic, din punctul de vedere al asigurării cerinţelor fundamentale aplicabile, potrivit legii 17

3.6. Actul doveditor al forţei majore, după caz. 18

4. Analiza scenariilor propuse 18

5. Identificarea scenariilor/opţiunilor tehnico-economice 23

5.1. Soluţia tehnică, din punct de vedere tehnologic, constructiv, tehnic, funcţional-arhitectural şi economic 23

5.2. Necesarul de utilităţi rezultate, inclusiv estimări privind depăşirea consumurilor iniţiale de utilităţi şi modul de asigurare a consumurilor suplimentare 39

5.3. Durata de realizare şi etapele principale corelate cu datele prevăzute în graficul orientativ de realizare a investiţiei, detaliat pe etape principale 41

5.4. Costurile estimative ale investiţiei....41

5.5. Sustenabilitatea realizării investiţiei....43

5.6. Analiza financiară şi economică aferentă realizării lucrărilor de intervenţie....45

6. Scenariul/Opţiunea tehnico-economic(ă) optim(ă), recomandat(ă)....53

6.1. Comparaţia scenariilor/opţiunilor propus(e), din punct de vedere tehnic, economic, financiar, al sustenabilităţii şi riscurilor 53

6.2. Selectarea şi justificarea scenariului/opţiunii optim(e), recomandat(e)....54

6.3. Principalii indicatori tehnico-economici aferenţi investiţiei: 56

6.4. Prezentarea modului în care se asigură conformarea cu reglementările specifice funcţiunii preconizate din punctul de vedere al asigurării tuturor cerinţelor fundamentale aplicabile construcţiei, conform gradului de detaliere al propunerilor tehnice....58

6.5. Nominalizarea surselor de finanţare a investiţiei publice, ca urmare a analizei financiare şi economice: fonduri proprii, credite bancare, alocaţii de la bugetul de stat/bugetul local, credite externe GARANTATE sau contractate de stat, fonduri externe nerambursabile, alte surse legal constituite....59

7. Urbanism, acorduri şi avize conforme....59

7.1. Certificatul de urbanism emis în vederea obţinerii autorizaţiei de construire....59

7.2. Studiu topografic, vizat de către Oficiul de Cadastru şi Publicitate Imobiliară 59

7.3. Extras de carte funciară, cu excepţia cazurilor speciale, expres prevăzute de lege....59

7.4. Avize privind asigurarea utilităţilor, în cazul suplimentării capacităţii existente 59

7.5. Actul administrativ al autorităţii competente pentru protecţia mediului, măsuri de diminuare a impactului, măsuri de compensare, modalitatea de integrare a prevederilor acordului de mediu, de principiu, în documentaţia tehnico-economică....59

7.6. Avize, acorduri şi studii specifice, după caz, care pot condiţiona soluţiile tehnice 60

B. PIESE DESENATE 61

ANEXE:

Anexa 1 - Devize Generale si Devize pe Obiecte

A. PIESE SCRISE

1. Informaţii generale privind obiectivul de investiţii

1.1. DENUMIREA OBIECTIVULUI DE INVESTIŢII

„Reconstructia integrala a sistemului de iluminat pe anumite bulevarde, strazi si parcuri ale Municipiului Constanta, Judetul Constanta- Locatia: Parc Trapanii- Zona Faleza Nord"

1.2. ORDONATOR PRINCIPAL DE CREDITE/INVESTITOR

Municipiul Municipiului Constanta
Adresa: Bd. Tomis, nr. 51, 900725 Judetul Constanta
Tel: 0241/488129;
Fax: 0241/488195
Email: primarie@primaria-constanta.ro
Website: http://www.primaria-constanta.ro/

1.3. ORDONATOR DE CREDITE (SECUNDAR/TERŢIAR)

Nu este cazul.

1.4. BENEFICIARUL INVESTIŢIEI

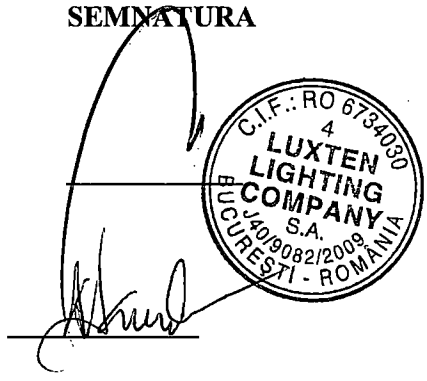
Municipiul Municipiului Constanta
Adresa: Bd. Tomis, nr. 51, 900725 Judetul Constanta
Tel: 0241/488129;
Fax: 0241/488195
Email: primarie@primaria-constanta.ro
Website: http://www.primaria-constanta.ro/

1.5. ELABORATORUL DOCUMENTAŢIEI DE AVIZARE A LUCRĂRILOR DE INTERVENŢIE

SC Luxten Lighting Company SA
Adresa: Str. Parangului nr. 76, Sector 1, Bucuresti
Tel: 021.668.88.19
Fax: 021.668.88.23
Email: office@luxten.com
Website: www.luxten.com

1.6. FOAIE DE SEMNATURI

NUMELE SI PRENUMELE	FUNCTIA	SEMNATURA
SILVIAN SERBANESCU	DIRECTOR GENERAL	
DAN CROITORU	SEF SERVICIU TEHNIC	
CATALIN ALEXE	PROIECTANT	



2. SITUAŢIA EXISTENTĂ ŞI NECESITATEA REALIZĂRII LUCRĂRILOR DE INTERVENŢII

2.1. PREZENTAREA CONTEXTULUI: POLITICI, STRATEGII, LEGISLAŢIE, ACORDURI RELEVANTE, STRUCTURI INSTITUŢIONALE ŞI FINANCIARE

Uniunea Europeana prin **Strategia „Europa 20-20-20"** si-a propus sa asigure o **crestere economica**: **inteligenta**, prin investitii mai eficiente in educatie, cercetare si inovare, **durabila,** prin orientarea decisiva catre o economie cu emisii scazute de dioxid de carbon, **favorabila** incluziunii, prin punerea accentului pe crearea de locuri de munca si pe reducerea saraciei.
Pentru a realiza acest lucru pana la sfarsitul anului 2020, Uniunea Europeana si-a fixat cinci obiective esentiale referitoare la: ocuparea fortei de munca, cercetare si dezvoltare, energie/ clima, educatie, incluziune sociala si reducerea saraciei.
Prin Obiectivul referitor la schimbarile climatice si utilizarea durabila a energiei se urmareste:

- reducerea cu 20% a emisiilor de gaze cu efect de sera (sau chiar cu 30%, in conditii favorabile) fata de nivelurile inregistrate in 1990;
- cresterea ponderii surselor de energie regenerabile pana la 20%;
- cresterea cu 20% a eficientei energetice.

Romania, in calitate de stat membru al Uniunii Europene, si-a stabilit in cadrul **Planului National de Actiune in domeniul Eficientei Energetice** urmatoarele tinte pentru anul 2020:

- reducerea consumului de energie primara de 10 Mtep (19%) – eficienta energetica;
- reducerea emisiilor de CO_2 cu 20%, raportat la anul de referinta 1990 – schimbari climatice;
- cresterea energiei din surse regenerabile (SER) la 24% din consumul final brut de energie.

Pentru anul 2030 Uniunea Europeana a stabilit trei obiective cheie:

- **reducerea cu cel putin 40% a emisiilor de gaze cu efect de sera (fata de nivelurile din 1990);**
- cresterea ponderii surselor de energie regenerabile pana la **27%;**
- cresterea cu **27%** a eficientei energetice.

Orasele si zonele urbane detin un rol esential in atenuarea schimbarilor climatice, dat fiind ca acestea consuma trei sferturi din energia produsa in UE si sunt responsabile pentru un procent similar din emisiile de CO_2.

Orasele sunt motoarele economiei europene si pot fi considerate catalizatoare pentru creativitate si inovare in intreaga Uniune Europeana. Cu toate acestea, tot aici se manifesta extrem de acut o serie de probleme permanente, precum somajul, segregarea si saracia. Prin urmare, politicile destinate zonelor urbane au o mai mare semnificatie pentru UE in ansamblul sau. Diversele dimensiuni ale vietii urbane – economica, sociala, culturala si de mediu – sunt strans legate intre ele si succesul in materie de dezvoltare urbana poate fi atins numai prin intermediul unei abordari integrate. Trebuie combinate masuri privind renovarea fizica a zonelor urbane cu masuri care promoveaza educatia, dezvoltarea economica, incluziunea sociala si protectia mediului.

O astfel de abordare este deosebit de importanta in aceasta perioada, data fiind seriozitatea provocarilor cu care se confrunta in prezent orasele din Romania: schimbarile demografice specifice zonei, stagnarea evolutiei numarului locurilor de munca, precum si impactul schimbarilor climatice. Raspunsul la aceste provocari va avea o importanta cruciala pentru realizarea obiectivului unei societati inteligente, durabile si favorabile incluziunii, prevazut in Strategia Europa 2020.

Constanta este un oras aflat in proces de dezvoltare si recalibrare economica, cu un sector turistic in crestere. Imaginea orasului este cunoscuta si apreciata atat pe plan national, cat si european. La randul sau, prin documentele stategice asumate (SIDU - Strategia Integrata de Dezvoltare Urbana Durabila si PAED - Planul de Actiune Privind Energia Durabila), Constanta are o abordare integrata a politicilor de dezvoltare urbana durabila, de crestere a eficientei energetice a sectoarelor gestionate si de scadere a emisiilor de CO_2 generate. Unul din obiectivele sectoriale asumate prin SIDU este cel de MEDIU, care prin actiunile conturate urmareste realizarea unui **oras eficient energetic, verde, sustenabil si nepoluant.**

Eficienta energetica reprezinta o modalitate importanta prin care pot fi abordate problemele cauzate de dependenta crescanda fata de importurile de energie si de cantitatea redusa de resurse energetice.

Administratia locala (structura de guvernare cea mai apropiata de cetateni) este cea mai bine plasata pentru a aborda chestiunile legate de clima intr-un mod cuprinzator, structurile de guvernanta locala a oraselor detinand un rol crucial in atenuarea efectelor schimbarilor climatice, cu atat mai mult cu cat 80% din consumul de energie si emisiile de CO_2 sunt asociate cu activitatile urbane. In acest context, autoritatea locala care este atat consummator, cat si furnizor de servicii publice locale, dar si organismul de reglementare locala si de consultanta pentru cetateni, constituie elementul motor dintr-o comunitate si poate propune si sustine actiuni care sa duca la cresterea eficientei energetice pe teritoriul pe care il administreaza.

Trecerea la o economie mai eficienta din punct de vedere energetic faciliteaza accelerarea difuzarii si adoptarii solutiilor inovatoare in plan tehnologic si astfel imbunatateste competitivitatea economica, favorizand cresterea economica si crearea de locuri de munca de inalta calitate in mai multe sectoare care au legatura cu eficienta energetica.

Eficienta energetica constituie un element esential in asigurarea durabilitatii utilizarii resurselor de energie si valorificarii potentialului considerabil de crestere a economiilor de energie pentru cladiri, transporturi, produse si procese. Potentialul existent de economisire rentabila a energiei include atat economiile din sectorul aprovizionarii cu energie, cat si cele din sectorul utilizatorilor finali.

In acest context, modernizarea sistemului de iluminat public al orasului vine ca o necesitate de adaptare a orasului la noile cerinte de sprijinire a eficientei energetice, a gestionarii inteligente a energiei si a utilizarii energiei din surse regenerabile in infrastructurile publice si in sectorul locuintelor. Alaturi de actiunile privind reabilitarea termica a cladirilor rezidentiale si publice,

reducerea traficului motorizat, implementarea sistemelor de management energetic al consumurilor pentru serviciile publice, autoritatea locala doreste sa implementeze si masurile de eficientizare a sistemului de iluminat public prezentate in acesta documentatie.
Pentru realizarea lucrarilor de iluminat public se vor respecta urmatoarele standarde, norme tehnice, normative si reglementari specifice (mediu, SSM):

Standarde

- SR EN 13201:2015 Standard Iluminat Public
- Standarde si normative referitoare la calitatea constructiei aparatelor de iluminat
- CEI EN 60598-1 – 2005/05 (CEI 34-21 VII ed.)
- CEI EN 60598-2-1 – 1997/10 (CEI 34-23 II ed.)
- CEI EN 60598-2-3 – 2003/10 (CEI 34-33 II ed.)
- SR-EN 50419: 2021 Standard privind marcarea echipamentelor electrice si electronice
- CEI EN 55015– 2008/04 (CEI 110-2 VI ed.)
- CEI EN 61000-3-3/A1 – 2002/05 (CEI 110-28 ; IV)
- CEI EN 61000-3-3 – 1997/06 (CEI 110-28 I ed.)
- CEI EN 61547– 1996/04 (CEI 34-75)
- CEI EN 61547/A1– 2001/08 (CEI 34-75 ; V1)
- Aparatele de iluminat respecta de asemenea Directivele 2006/95/CE – Joasa Tensiune, 2002/95/CE _RoHS si 2002/96/CE – DEEE

Norme tehnice

- PE 106/2003 Normativ pentru constructia LEA joasa tensiune
- NTE 003/04 Normativ pentru proiectarea si executia liniilor aeriene cu tensiuni peste 1kV
- PE 132/2003 Normativ pentru proiectarea retelelor electrice de distributie publica
- 1RE-Ip-30-04 Indreptar de proiectare si executie a instalatiilor de legare la pamant
- 3.2.Lj-FT-47-2010 Executia LEA josa tensiune (BDNE nr.9/05)
- 1.RE.Ip-49-86 Indreptar de proiectare a retelelor de distributie publica
- NTE 007/08/00 Normativ pentru proiectarea si executarea retelelor de cabluri electrice
- 1RE-Ip-30-04 Indreptar de proiectare si executie a instalatiilor de legare la pamant.

Cerinte legislative (minimale) de mediu

- Legea nr. 107/1996 - Legea apelor (modificata si completata de Legile nr. 310/2004 si nr. 112/2006)
- Legea nr. 360/2003 (republicata) privind regimul substantelor si preparatelor chimice periculoase
- Legea nr. 265/ 2006 pentru aprobarea OUG nr. 195/ 2005 privind Protectia Mediului, modificata si completata de OUG nr. 154/ 2008, OUG nr. 57/ 2007, OUG nr. 114/ 2014, OUG nr. 164/ 2008
- Legea nr. 56/ 2006 pentru modificarea si completarea Legii nr. 199/ 2000 privind utilizarea eficienta a energiei

Acte normative in domeniul SSM

- Legea nr. 319 din 14 iulie 2006 - Legea securitatii si sanatatii in munca
- HGR nr. 1425 din 11 octombrie 2206 - Normele metododolice de aplicare a Legii Securitatii si Sanatatii in munca nr. 318/ 2006
- HGR nr. 1146 din 30 august 2006 - privind cerintele minime de securitate si sanatate pentru utilizarea in munca de catre lucratori a echipamentelor de munca
- HGR nr. 1048 din 09.08.2006, republicata - privind cerintele minime de securitate si sanatate pentru utilizarea de catre lucratori a echipamentelor individuale de protectie la locul de munca
- HGR nr.1051 din 9 august 2006 - privind cerintele minime de securitate si sanatate pentru manipularea manuala a maselor care prezinta riscuri pentru lucratori, in special de afectiuni dorsolombare

Prezenta documentatie a fost elaborata în conformitate cu:

❖ prevederile **HG 907/2016** privind aprobarea conținutului-cadru al documentației tehnico-economice aferente investițiilor finantate din fonduri publice, precum și a structurii și metodologiei de elaborare a devizului general pentru obiective și lucrări de intervenții.

2.2. ANALIZA SITUAȚIEI EXISTENTE ȘI IDENTIFICAREA NECESITĂȚILOR ȘI A DEFICIENȚELOR

Municipiul Constanta este consumator eligibil, aflat in prezent sub contract cu SC E-Distributie Dobrogea SA in ceea ce priveste energia consumata de catre SIP Constanta.

Sistemul de iluminat public din orasul Constanta este alimentat la tensiunea de 0,4 kV, prin intermediul retelelor electrice aeriene si subterane, din posturi de transformare operate de distribuitorul local de energie electrica E-Distributie Dobrogea SA.

Din punct de vedere patrimonial majoritatea stalpilor si retelelor de iluminat, sunt in proprietatea SC E-Distributie Dobrogea SA, iar consolele si corpurile de iluminat proprietatea Municipiului Constanta. Exista insa si zone in care SIP apartine in totalitate municipiului.

Principalele caracteristici ale sistemului de iluminat public existent in zona de proiect:

- Punctele de aprindere existente sunt trifazate de tip BMPIIP;
- Stalpi lampadari h=4m;
- Cutii de trecere LEA/LES si cutii de distributie cu mai multe directii tip CD-n
- Prize de pamant artificiale (platbanda OL-Zn 40x4 si electrozi vertical Ol-Zn 2-1/2", l=2-3m);
- Aparate de iluminat pietonale echipate cu lampi cu vapori de sodiu la inalta presiune (HPS) 70W;

Principalele deficiente existente in sistemul actual de iluminat public sunt:

- Tehnologia veche si depasita a corpurilor de iluminat existente;

• utilizarea de lampi cu un consum mare de energie electrica care genereaza costuri mari atat cu energia electrica, cat si cu intretinerea-mentinerea sistemului de iluminat public in functiune;

• sursele cu descarcare la inalta tensiune in vapori de sodiu existente produc o lumina monocromatica galbena (indice de credare a culorilor Ra=20) si au o durata de viata de cca. 28500-30000 ore de functionare;

• utilizarea de aparate de iluminat public stradal si pietonal cu performante luminotehnice scazute raportate la consumul de energie electrica, unele avand grad de protectie scazut (IP54, IP 44) care genereaza un iluminat deficitar;

• consumul de energie electrica este influentat de driverul (balastul) utilizat care in cazul corpuriloe existente este unul electromagnetic cu un consul suplimentar energetic de cca 12-13%

- Disfunctionalitati si intreruperi in furnizarea iluminatului public;
- Ineficienta energetica, randament luminos scazut al aparatelor de iluminat existente, de 65%;
- Cheltuieli ineficiente prin costuri relativ mari de mentenanta, date de caracteristicile tehnice depasite , de uzura componentelor si de faptul ca nu se face intretinere preventiva, se fac interventii doar la sesizarile cetatenilor si a controalelor facute in teren de catre agentii constatatori;
- Gestiune greoaie a sistemului din cauza lipsei de informatii specifice care s-ar putea inregistra in timp real de catre operatorul serviciului de iluminat.

Necesitatea investitiei:

• reducerea fenomenului de incalzire globala, a emisiilor de CO_2 generate de atenuarea schimbarilor climatice si cresterea calitatii vietii in Municipiul Constanta;

• ameliorarea eficienței și a distribuirii iluminatului, cu scopul de a îmbunătăți siguranța traficului, confortul vizual, și diminuarea poluării luminoase, cu obținerea următoarelor beneficii pentru comunitate:

o realizarea unui iluminat public corect, în conformitate cu standardul EN 13201- 1/2015, orientat către utilizatori, adaptat la funcțiunile spațiului public;

o reducerea costurilor de întreținere;

o folosirea de aparate de iluminat care respectă principiile eco-designului, contribuind astfel la economisirea de resurse;

• atingerea tintelor si obiectivelor tematice privind schimbarile climatice si utilizarea durabila a energiei, asumate de Uniunea Europeana (UE), respectiv Romania ca tara membra UE, prin documentele strategice elaborate.

2.3. OBIECTIVE PRECONIZATE A FI ATINSE PRIN REALIZAREA INVESTIȚIEI PUBLICE

Obiectivul principal este realizarea unui sistem de iluminat public modern, eficient energetic (un climat luminos confortabil, cu un consum minim de energie utilizand corpuri de iluminat fiabile cu tehnologie LED, interconectate intr-un sistem de telegestiune), care sa genereze mai putine emisii de CO_2 fata de cel existent, in concordanta cu cerintele beneficiarului si legislatia in vigoare.

Actiunile/ activitatile specifice identificate in acest proiect pentru cresterea eficientei energetice in iluminat, aplicabile SIP Constanta sunt:

o inlocuirea lampilor cu un consum ridicat de energie electrică cu iluminat prin utilizarea unor lampi cu eficienţă energetică ridicată, durată mare de viata si asigurarea confortului corespunzător (ex. LED);

o inlocuirea stalpilor si a retelei existente;

o achizitionarea/instalarea de sisteme de dimare/telegestiune a iluminatului public;

o aplicarea unor solutii ecologice prin utilizarea de aparate de iluminat si material nepoluante si usor reciclabile.

Obiectivele generale sunt:

- Ridicarea gradului de civilizatie, a confortului si a calitatii vietii;
- Marirea gradului de siguranta a circulatiei rutiere si pietonale;
- Intarirea coeziunii economico-sociale la nivelul comunitatii locale;
- Asigurarea dezvoltarii durabile;

Obiectivele specifice sunt:

- Orientarea serviciului de iluminat public catre beneficiar: membrii ai comunitatii;
- Asigurarea calitatii si performantelor sistemului de iluminat public la nivel comparabil cu Directivele Uniunii Europene;
- Asigurarea accesului nediscriminatoriu al tuturor membrilor comunitatii locale la serviciul de iluminat public;
- Diminuarea cheltuielilor reale de functionare a SIP prin implementarea tehnologiilor de ultima generatie (LED si sistem inteligent de management prin telegestiune) prin:

o Reducerea consumului de energie electrica,

o Reducerea cheltuielilor de intretinere-mentinere SIP

- Diminuarea poluarii luminoase.

3. DESCRIEREA CONSTRUCŢIEI EXISTENTE

3.1. PARTICULARITĂŢI ALE AMPLASAMENTULUI:

a) descrierea amplasamentului (localizare - intravilan/extravilan, suprafaţa terenului, dimensiuni în plan);

Localizată în regiunea Sud-Est din România, în judeţul Constanta, fiind port la Marea Neagra. Municipiul Constanta, reşedinţa judeţului Constanta, este situat în partea estică-centrală a judeţului, unul dintre cele mai vechi oraşe atestate de pe teritoriul României. Prima atestare documentară datează din 657 î.Hr. când pe locul actualei peninsule (şi chiar sub apele de azi, în dreptul Cazinoului) s-a format o colonie greacă numită Tomis.

b) relaţiile cu zone învecinate, accesuri existente şi/sau căi de acces posibile;

Lucrarile de modernizarea a iluminatului public se vor desfasura in Parcul Trapanii - Zona Faleza Nord. Aceasta zona este o zona de agrement importanta pentru locuitorii din Municipiul Constanta.

c) datele seismice şi climatice

Constanța este unul dintre cele mai calde orașe din România. Are un climat subtropical umed (Cfa), cu influențe oceanice și semi-aride. Există patru anotimpuri distincte în timpul anului.

Clima municipiului Constanța evoluează pe fondul general al climei temperate continentale, prezentând anumite particularități legate de poziția geografică și de componentele fizico-geografice ale teritoriului. Existența Mării Negre și, la nivel mai mic, a Dunării, cu o permanentă evaporare a apei, asigură umiditatea aerului și totodată provoacă reglarea încălzirii acestuia. Temperaturile medii anuale se înscriu cu valori superioare mediei pe România + 11,2°C. Temperatura minimă înregistrată în Constanța a fost -25 °C la data de 10 februarie 1929, iar cea maximă +38,5 °C la data de 10 august 1927. Vânturile sunt determinate de circulația generală atmosferică. Brizele de zi și de noapte sunt caracteristice întregului județ Constanța.
Vara (începutul lunii iunie până la mijlocul lunii septembrie) este caldă și însorită, cu o medie de iulie și august de 23 ° C. Majoritatea zilelor de vară văd o adiere blândă revigorantă a temperaturilor din timpul zilei. Nopțile sunt calde și oarecum mohorate din cauza căldurii stocate de mare.
Toamna începe la jumătatea sau sfârșitul lunii septembrie cu zile călduroase și însorite. Septembrie poate fi mai cald decât iunie, datorită căldurii acumulate de Marea Neagră pe timpul verii. Primul îngheț apare în medie la jumătatea lunii noiembrie.
Iarna este mai blândă decât alte orașe din sudul României. Zăpada nu abundă, dar vremea poate fi foarte vântoasă și neplăcută. Iarna ajunge mult mai târziu decât în interior, iar vremea din decembrie este adesea blândă, cu temperaturi ridicate care ating 8 ° C - 12 ° C. Temperatura medie a lunii ianuarie este de 1 ° C. Furtunile de iarnă, care apar când marea devine deosebit de trădătoare, sunt o întâmplare frecventă între decembrie și martie.
Primăvara ajunge devreme. Adesea, în aprilie și mai, coasta Mării Negre este unul dintre cele mai frumoase locuri din România întâlnite la o altitudine mai mică de 500 m.
Patru dintre cei mai calzi șapte ani de la 1889 au avut loc după anul 2000 (2000, 2001, 2007 și 2008). Iarna și vara anului 2007 au fost, respectiv, cele mai calde și a doua cele mai calde din istoria înregistrată, cu medii lunare pentru ianuarie (+6,5 ° C) și iunie (+23,0 ° C), înregistrând recorduri în toate timpurile. În general, 2007 a fost cel mai cald an din 1889 când a început înregistrarea vremii.

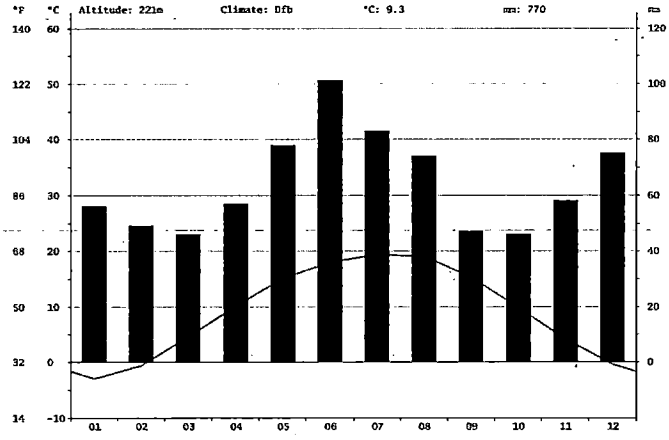


Fig: Climograma Constanta

Caracteristicile zonei:

- indice maxim de îngheţ pe o perioadă de 30 de ani $I^{30}_{max} = 720$;
- repartiţia indicelui de îngheţ din cele mai aspre 3 ierni dintr-o perioadă de 30 de ani $I^{3/30}_{med} = 660$;
- repartiţia indicelui de îngheţ din cele mai aspre 5 ierni dintr-o perioadă de 30 de ani $I^{5/30}_{med} = 540$;
- adâncimea zonei de îngheţ este de – 0,90 m (conform STAS 6054 – 85);
- zona meteo A conform NTE 003/01/00 caracterizata de urmatoarele valori :

- vant maxim simultan cu chiciura : 30 m/s,
- vant simultan cu chiciura : 12 m/s
- temperatura aerului : maxima +40 °C, minima -30 °C, medie +15 °C, de formare a chiciurei -5 °C

- zona de încărcare cu zăpadă 2, avand valoarea caracteristica a incarcarii din zapada la sol K=2,0 kN/mp (conform CR 1-1-3-2005)
- Clasa de agresivitate a mediului asupra construcţiilor din oţel este PH=6.9 la adincimea de 1m ;
- Zonarea teritorială din punct de vedere al zăpazii este de gradul „8".
- Vânturile nu prezintă caracteristici deosebite. Datorită imobilizării maselor de aer în depresiune, se înregistrează perioade lungi de calm atmosferic. Conform SR 1907/1-97. Constanta se găseşte în zona IV cu o viteză a vântului de 4 m/s.
- Precipitaţiile atmosferice sunt în general constante, totalizând o medie anuala de 770 mm.

Din punct de vedere seismic: normativului P100/1-2013, redă reprezentarea actiunii seismice pentru proiecte prin hazardul seismic si valoarea perioadei de control conform carora hazardul seismic descris de valoarea de varf a acceleraţiei orizontale a terenului a_g determinată pentru intervalul mediu de recurenţă IMR, corespunzator Starii Limita Ultime, pentru localitatea Constanta are valoarea de :

- **valoarea de varf a acceleratiei orizontale a terenului pt. IMR= 225 ani a_g=0,15g**
- **perioada de colţ Tc=0,7 sec.**
- **Intensitatea seismica echivalenta in acesta macrozona Iech=VI grade MSK-64** (conf. SR 11100/1/93)

Din punctul de vedere al coeficientului seismic KS (conform Normativ pentru proiectarea antiseismică P100 – 92), teritoriul de studiu include zone în care acest coeficient înregistrează valori diferite şi anume:
- zona E - KS are valoarea 0,12.

d) studii de teren:

(i) studiu geotehnic pentru soluţia de consolidare a infrastructurii conform reglementărilor tehnice în vigoare;

Nu este cazul.

(ii) studii de specialitate necesare, precum studii topografice, geologice, de stabilitate ale terenului, hidrologice, hidrogeotehnice, după caz;

A fost elaborat un studiu topografic.

e) situaţia utilităţilor tehnico-edilitare existente;

Nu este cazul acum.

Inainte de executia lucrarilor (faza PT+DEE) se vor obtine de catre beneficiar toate avizele edilitare (gaz, Electrica , Romtelekom, RCS-RDS, apa-canal) in care vor aparea conditiile impuse de fiecare edilitarist in parte la realizarea lucrarilor.

f) analiza vulnerabilităţilor cauzate de factori de risc, antropici şi naturali, inclusiv de schimbări climatice ce pot afecta investiţia;

Riscurile ENDOGENE sunt generate de energia provenita din interiorul planetei, in aceasta categorie fiind incluse eruptiile vulcanice si cutremurele.

Riscurile EXOGENE sunt generate de factorii climatici, hidrologici, biologici etc., de unde categoriile de: hazarde geomorfologice, hazarde climatice, hazarde hidrologice, hazarde biologice naturale, hazarde oceanografice, hazarde biofizice si hazarde astrofizice.

Riscurile GEOMORFOLOGICE cuprind o gama variata de procese, cum sunt prabusirile, tasarile sau alunecarile de teren, avalansele.

Riscurile CLIMATICE cuprind o gama variata de fenomene si procese atmosferice care pot genera pierderi de vieti omenesti, mari pagube si distrugeri ale mediului inconjurator.

Cele mai intalnite manifestari tip risc sunt furtunile care definesc o stare de instabilitate a atmosferei ce se desfasoara sub forma unor perturbatii cateodata foarte violente.

Factorii de risc care pot apare sunt cei naturali: cutremurele, alunecarile si prabusirile de teren, inundatiile si fenomenele meteorologice periculoase (grindina, vijelii puternice, caderi de zapada chiciura).

Incadrarea in clasa de risc seismic corespunzatoare se face de catre expertul tehnic care a elaborat expertiza, la solicitarea beneficiarului. Categoriile de urgenta reprezinta prioritatea inceperii lucrarilor de consolidare a cladirilor expertizate tehnic.

Categoria de urgenta se stabileste in functie de clasa de importanta a constructiei si de valoarea gradului de asigurare in cazul unor actiuni seismice, rezultate din calcul. Durata maxima de timp admisa pentru inceperea lucrarilor de consolidare este: U1 - 2 ani; U2 - 5 ani; U3 -10 ani.

Aceste clasificari au fost valabile pana in 1996, in prezent fiind altele definite astfel:
* Clasa Rs1, corespunzand constructiilor cu risc ridicat de prabusire la cutremure avand intensitatile corespunzatoare zonelor seismice de calcul (cutremurului de proiectare);

*Clasa Rs2, corespunzand constructiilor la care probabilitatea de prabusire este redusa, dar la care sunt asteptate degradari structurale majore la incidenta cutremurului de proiectare;

*Clasa Rs3, corespunzand constructiilor la care sunt asteptate degradari structurale care nu afecteaza semnificativ siguranta structurala, dar la care degradarile elementelor nestructurale pot fi importante;

*Clasa Rs4, corespunzand constructiilor la care raspunsul seismic asteptat este similar celui corespunzator constructiilor noi, proiectate pe baza prescriptiilor in vigoare.

Componenetele sistemului de iluminat public pot fi incadrate in clasa Rs4.

g) informaţii privind posibile interferenţe cu monumente istorice/de arhitectură sau situri arheologice pe amplasament sau în zona imediat învecinată; existenţa condiţionărilor specifice în cazul existenţei unor zone protejate.

Lucrarile prevazute pentru modernizarea iluminatului public in prezentul studiu vor respecta legislatia in vigoare cu privire la regimul acestor cladiri - monumente istorice. Orice intervenţie în aceste zona protejate necesita avize de specialitate conform legii. Obtinerii acestor avize este sarcina beneficiarului.

Trebuie insa mentionat faptul ca in cadrul lucrarilor proiectate in prezenta documentatie se va pastra ţesutului urban existent, nu sunt cuprinse lucrari de interventie asupta cladirilor existente sau lucrari de cladiri noi. Nu se vor executa lucrari de sapaturi pentru ingroparea retelei subterane (LES) de iluminat sau fundatii pentru stalpii prevazuti pentru sustinerea corpurilor de iluminat. Se mentin neschimbate atat reteaua cat si stalpii de iluminat, se vor inlocui doar corpurile de iluminat.

3.2. REGIMUL JURIDIC:

a) natura proprietăţii sau titlul asupra construcţiei existente, inclusiv servituţi, drept de preempţiune;

Terenul pe care sunt amplasate elementele SIP analizate (stalpi, retele, corpuri) este in proprietatea Municipiului Constanta. Lucrarile se vor executa numai pe domeniu public, prin urmare nu este cazul de drepturi de servitute si preemptiune.

b) destinaţia construcţiei existente;

Sistemul de iluminat public (SIP) este parte componenta a infrastructurii tehnico-edilitare a Municipiului Constanta (retea de utilitate publica).

c) includerea construcţiei existente în listele monumentelor istorice, situri arheologice, arii naturale protejate, precum şi zonele de protecţie ale acestora şi în zone construite protejate, după caz;

Lucrarile prevazute in cadrul obiectivului de investitii se desfasoara pe domeniul public. La momentul elaborarii documentatiei nu exista conditionari specifice datorita unor posibile interferente cu monumente istorice/de arhitectura sau situri arheologice.

d) informaţii/obligaţii/constrângeri extrase din documentaţiile de urbanism, după caz.

Nu este cazul.

3.3. CARACTERISTICI TEHNICE ŞI PARAMETRI SPECIFICI:

a) categoria şi clasa de importanţă;

- Categoria de importanta : C "normala" (conf. HG766/1997 si Ordin MDRAP 31/N/1995)
- Clasa tehnica : V

b) cod în Lista monumentelor istorice, după caz;

Nu este cazul.

c) an/ani/perioade de construire pentru fiecare corp de construcţie;

Nu este cazul.

d) suprafaţa construită;

Nu este cazul.

e) suprafaţa construită desfăşurată;

Nu este cazul.

f) valoarea de inventar a construcţiei;

Nu este cazul.

g) alţi parametri, în funcţie de specificul şi natura construcţiei existente.

Nu este cazul.

3.4. ANALIZA STĂRII CONSTRUCŢIEI

➢ In ultimii 8-9 ani investitiile in sistemul de iluminat public al Municipiului Constanta investitiile au fost reduse,

➢ Starea generala actuala a sistemului de iluminat este precara din punct de vedere al eficientei energetice respective a starii tehnice a ansamblurilor componente, dat fiind ca :

o Tehnologia folosita (corpuri de iluminat echipate cu lampi cu vapori de sodiu) este depasita din punct de vedere tehnic si energetic,

o Consumul energetic pentru **Parcul Trapanii** este unul relativ mare comparativ cu un sistem similar dotat cu corpuri de iluminat eficiente energetic **(1,680.75 kWh/an pt. SIP existent fata de 1,344.81 kWh/an pt. SIP propus)**

o Nivelul de iluminat nu este conform cu standardele in vigoare pe intreg conturul analizat,

o Comanda iluminatului public se realizeaza prin intermediul automatelor programabile existente in blocurile de masura si protectie iluminatului public (BMPIIP) sistem ce prezinta urmatoarele lipsuri:

- Nu exista posibilitatea realizarii unei sincronizari la nivelul intregului SIP,
- Imposibilitatea monitorizarii starii retelei de iluminat in timp real,
- Nu exista posibilitatea implementarii unui sistem de dimming,
- Nu se pot monitoriza automat consumurile energetice.

➢ Costurile cu activitatea de intretinere-mentinere in stare de functionare a sistemului de iluminat existent in zona sunt relativ mari in comparatie cu un sistem similar dotat cu corpuri de iluminat eficiente energetic (LED) dar si datorita faptului ca nu se realizeaza intretinere preventiva a sistemului actual.

Pentru a rezolva toate aceste impedimente enumerate mai sus se impune realizarea lucrarilor/masurilor descrise in prezenta documentatie.

3.5. STAREA TEHNICĂ, INCLUSIV SISTEMUL STRUCTURAL ŞI ANALIZA DIAGNOSTIC, DIN PUNCTUL DE VEDERE AL ASIGURĂRII CERINŢELOR FUNDAMENTALE APLICABILE, POTRIVIT LEGII.

Ca urmare a inventarierii fizice pe teren in zona analizata avem:

In Parc Trapanii - Zona Faleza Nord:

- **corpuri de iluminat** avand carcasa din poliamida cu fibra de stica, dispersor din policarbonat transparent, reflector ambutisat din tabla de aluminiu **avand sursa de lumina lampa tubulare cu vapori de sodiu de inalta-presiune/halogenura metalica de 70W (5 buc)**, montate pe stalpi cu inaltimi de 4 m.

Corpurile prezentate mai sus au:

- durata de viata expirata si amortizata din punct de vedere investitional, care se constata ca nu pot fi mentinute pe termen viitor de minim 5-10 ani,
- performante luminotehnice scazute raportate la consumul de energie electrica,
- grad de protectie scazut care genereaza un iluminat deficitar.

3.6. ACTUL DOVEDITOR AL FORŢEI MAJORE, DUPĂ CAZ.

Nu este cazul.

4. ANALIZA SCENARIILOR PROPUSE

a) clasa de risc seismic;

Avand in vedere ca proiectul se refera la o instalatie nu la o construcie, nu este cazul.

b) prezentarea a minimum două soluţii de intervenţie;

In cadrul prezentei documentatii au fost analizate urmatoarele **trei scenarii:**

Scenariul S0:

- pastrarea SIP in forma actuala (corpuri cu lampi cu vapori de sodiu), fara interventii noi, luand in calcul costul actual cu energia electrica consumata si costul activitatii de mentemanta avand in vedere durata de viata a componentelor sistemului.

Aceste aspecte sunt evidentiate in tabelul urmator:

	SCENARIU 0 (EXISTENT)										
	Cantitate [buc]	Pi[W]/loc de lampa	Ptot[W]	timp [h]	Wa[Wh]	Wa[kWh]	Wa[MWh]	Wa[GWh]	tep (1MWh= 0.086 tep)	CO2 [kg]	Cost anual cu en.el. (lei)
SIP EXISTENT	5	81	405	4150	1,680,750.00	1,680.75	1.68075	0.00168075	19.54	1176.525	3529.58
TOTAL	TOTAL		405.00	4,150.00	1,680,750.00	1,680.75	1.68	0.00	19.54	1,176.53	3529.58

Tabel: Consum total anual scenariul existent S0

Obs: In evaluarea de mai sus s-a luat in considerare:

- o tariful de 2.1 lei/ kWh
- o durata de viata a conponentelor din corpurile clasice (bobina, igniter, lampa)
- o periodicitatea inlocuirii acestor componente de odata la 4 ani.

Scenariul S1:

- Se propune realizarea unui sistem de iluminat public folosind tehnologie LED, in concordanta cu normativele tehnice in vigoare.

In acest sens, sunt necesare urmatoarele lucrari.

- Demontarea celor 5 stalpi existenti;
- Montarea a 11 stalpi h=4m;
- Montarea a 11 de corpuri de iluminat cu tehnologie LED 35 W
- Distributia energiei electrice se face folosind cablu ACYY 3x35+16 mmp, pe o lungime de 300 m, pozat in tub flexibil F63 ingropat la -0,8 m fata de CTN. De asemenea va fi pozat un tub flexibil de F63 suplimentar.
- La fiecare stalp se va monta camerata de derivatie.

- La traversari vor fi prevazute camine de tragere si teava rigida PVC F110 prin care se va poza tubul de protectie F63.

Aceste aspecte sunt evidentiate in tabelul urmator:

	SCENARIU 1 (PROIECTAT FARA DIMMING)										
	Cantitate [buc]	Pi[W]/loc de lampa	Ptot[W]	timp [h]	Wa[Wh]	Wa[kWh]	Wa[MWh]	Wa[GWh]	tep (1MWh= 0.086 tep)	CO2 [kg]	Cost anual cu en.el. (lei)
SIP PROIECTAT	11	35	385	4150	1,597,750.00	1,597.75	1.60	0.00	18.58	1118.425	3,355.28
	TOTAL		385.00	4,150.00	1,597,750.00	1,597.75	1.60	0.00	18.58	1,118.43	3,355.28

Tabel: Consum total anual scenariul proiectat S1

Obs: In evaluarea de mai sus s-a luat in considerare:
- o tariful de 2.1 lei/ kWh
- o activitatea de intretinere a corpului la intervale de odata la 2 ani.

Scenariul S2:

- Demontarea celor 5 stalpi existenti;
- Montarea a 11 stalpi h=4m;
- Montarea a 11 de corpuri de iluminat cu tehnologie LED 35 W, echipate cu controller de telegestiune;
- Distributia energiei electrice se face folosind cablu ACYY 3x35+16 mmp, pe o lungime de 300 m, pozat in tub flexibil F63 ingropat la -0,8 m fata de CTN. De asemenea va fi pozat un tub flexibil de F63 suplimentar.
- La fiecare stalp se va monta camerata de derivatie.
- La traversari vor fi prevazute camine de tragere si teava rigida PVC F110 prin care se va poza tubul de protectie F63.
- Implementarea unui sistem de telegestiune.

Obs 1: *Sistemul de telegestiune propus trebuie sa poata fi interconectat cu sistenul de telegestiune implementat de catre municipalitate in cadrul proiectului :* ***„Reabilitarea si modernizarea iluminatului in unele localitati ale zonei Metropolitane Constanta", cod SMIS 50565*** *finantat prin* ***Programul Operational Regional 2007-2013, Axa Prioritara 1*** *- Sprijinirea dezvoltarii durabile a oraselor – poli urbani de crestere''. Domeniul major de interventie 1.1 „Planuri integrate de dezvoltare urbana''.*

	SCENARIU 2 (PROIECTAT CU DIMMING 30%)										
	Cantitate [buc]	Pi[W]/loc de lampa	Ptot[W] echiv	timp [h]	Wa[Wh]	Wa[kWh]	Wa[MWh]	Wa[GWh]	tep (1MWh= 0.086 tep)	CO2 [kg]	Cost anual cu en.el. (lei)
SIP PROIECTAT	11	35	385.00	4150	1,344,805.00	1,344.81	1.344805	0.001344805	15.64	941.3635	2824.09
TOTAL	TOTAL		385.00	4,150.00	1,344,805.00	1,344.81	1.34	0.00	15.64	941.36	2824.09

Tabel: Consum total anual scenariul proiectat S2

Obs: In evaluarea de mai sus s-a luat in considerare:
- o tariful de 2.1 lei/ kWh
- o un program de diming 30% pentru 6 h / noapte
- o activitatea de intretinere a corpului la intervale de odata la 2 ani.

Conform datelor de mai sus se poate observa o reducere a energiei consumate de **4,94%** intre situatia existenta si scenariul S1 (LED) respectiv de **19,99%** intre situatia existenta si scenariul S2 (LED + diming 30%).

Analizand cele de mai sus recomandam inplementarea solutiei tehnice prezentate in cadrul scenariului S2.

c) soluţiile tehnice şi măsurile propuse spre a fi dezvoltate în cadrul documentaţiei de avizare a lucrărilor de intervenţii;

In urma analizei scenariilor de mai sus masurile propuse spre a fi dezvoltate in cadrul lucrarilor de interventii **(scenariul S2)** sunt:

- Demontarea celor 5 stalpi existenti;
- Montarea a 11 stalpi h=4m;
- Montarea a 11 de corpuri de iluminat cu tehnologie LED 35 W, echipate cu controller de telegestiune;
- Distributia energiei electrice se face folosind cablu ACYY 3x35+16 mmp, pe o lungime de 300 m, pozat in tub flexibil F63 ingropat la -0,8 m fata de CTN. De asemenea va fi pozat un tub flexibil de F63 suplimentar.
- La fiecare stalp se va monta camerata de derivatie.
- La traversari vor fi prevazute camine de tragere si teava rigida PVC F110 prin care se va poza tubul de protectie F63.

- Implementarea unui sistem de telegestiune.
- Interconectarea sistemului de telegestiune nou realizat in dispeceratul de telegestiune pentru sistemul de iluminat public creat prin proiectul ***„Reabilitarea si modernizarea iluminatului in unele localitati ale zonei Metropolitane Constanta", cod SMIS 50565"***

d) recomandarea intervenţiilor necesare pentru asigurarea funcţionării conform cerinţelor şi conform exigenţelor de calitate

Iluminatul public trebuie să îndeplinească condiţiile prevăzute de normele luminotehnice, de siguranţă a circulaţiei şi de estetică arhitectonică, în următoarele condiţii:

- utilizarea raţională a energiei electrice;
- recuperarea costului investiţiilor intr-o perioada considerata cat mai mica;
- reducerea cheltuielilor anuale de exploatare a elementelor componente SIP.

Realizarea unui iluminat corespunzător determină în special, reducerea riscului de accidente rutiere, reducerea numărului de agresiuni contra persoanelor, imbunatatirea orientarii in trafic, îmbunătăţirea climatului social şi cultural prin creşterea siguranţei activităţilor pe durata nopţii.

Sistemul de iluminat urban este definit ca ansamblu de elemente (aparate de iluminat, surse de lumină, stâlpi de susţinere, etc.) judicios alese şi amplasate, astfel încât să asigure realizarea unui ambient luminos plăcut şi atrăgător necesar omului şi activităţii sale, luând în considerare relaţia mediu luminos consum energetic-investiţie.

Sistemele de iluminat urban prezintă o serie de caracteristici specifice, ceea ce le conferă, în general, o tratare aparte si anume:

- lipsa suprafeţelor reflectante laterale şi de sus (excepţie făcând tunelurile şi pasajele pietonale);
- deserveşte un număr mare de persoane;

- este necesară modelarea sarcinii vizuale;
- pericolul apariţiei fenomenului orbirii de incapacitate şi de inconfort, mai pronunţat;
- deplasarea permanentă a omului cu viteză mică (circulaţie pietonală), sau mare (circulaţie rutieră);
- nivelul de iluminare/luminanţă redus.

Sistemele de iluminat urban au rolul de a asigura atât confortul vizual, cât şi securitatea persoanelor şi a traficului rutier. În urma unor studii de specialitate, s-a constatat că numărul accidentelor rutiere şi al agresiunilor contra persoanelor este mult mai mare pe timpul nopţii decât pe timpul zilei.

Conceptia sistemelor de iluminat nu se face aleator, ci pe baza unui algoritm de calcul riguros definit în literatura de specialitate şi trebuie avut în vedere impactul pe care aceste sisteme îl vor avea asupra mediului înconjurător după punerea lor în practica.

Astfel la alegerea solutiei optime se vor avea in vedere atat respectarea principiilor enumerate mai sus cat si:

- evitarea poluării luminoase, definită astfel: degradarea ambientului luminos interior şi/sau exterior, determinată fie de luminanţele ridicate sau contrastele mari de luminanţă, fie de culoarea luminii surselor alese necorespunzător sau a amestecului de culori aparente ale surselor;
- alegerea corespunzătoare a corpurilor/aparatelor de iluminat, astfel încât fluxul luminos să fie dirijat în proporţie de 90%-100% către emisfera inferioară;
- evitarea creării unor niveluri de luminanţă/iluminare superioare valorilor necesare recomandate.[1];
- temperatura de culoare aparentă recomandată este de 4000 K (kelvin).
- Calcule luminotehnice « martor » realizate in Dialux.

Scenariile tehnico-economic propuse pentru atingerea obiectivului de investitii vor avea in vedere urmatoarele aspecte:

- Stadiul configuratiei existente a structurii cailor de circulatie de pe strazile cuprinse in acest proiect, care nu se modifica si este cea din tabelul de mai jos:
- Starea actuala a sistemului de iluminat puclic existent pe aceste strazi;
- Identificarea, îmbinarea şi echilibrarea soluţiilor teoretice cu cele practice şi economice privind consumuri energetice reduse, costuri minime de întreţinere şi instalare concretizate in modernizarea si optimizarea sistemului de iluminat public. Se poate aprecia faptul că realizarea unui climat luminos confortabil, cu un consum minim de energie, cu utilizarea cât mai intensă de surse şi corpuri de iluminat performante şi fiabile şi cu o investiţie minimă, reprezintă un criteriu de apreciere a unui sistem de iluminat modern şi eficient.
- Respectarea legislatiei si standardelor din domeniu in vigoare:

o "Normativ pentru proiectarea sistemelor de iluminat rutier si pietonal " indicativ NP 062-02 aprobat prin ordinul 938/2002;
o Standardul SR-EN 13201:2016;
o Standardul SR EN 60598-1:2021;
o Standardul SR EN 50419:2021.

Sistemele de iluminat din zona prezentului studiu descrise mai sus, se incadreaza in:

[1] Conform *Normativ pentru proiect area sistemelor de iluminat rutier şi pietonal (Indicativ NP-062-02)*

• drumuri urbane de legatura mai putin importante, drumuri de acces in zonele rezidentiale, drumuri de acces la stazi si sosele importante (clase de iluminat M3,M4 respectiv M5);

• cai rezidentiale pietonale,intens utilizate de pietoni, alte zone rutiere situate separat sau de-a lungul caii rutiere, locuri de parcare, moderat utilizate de pietoni si biciclisti (clase de iluminat P2-P3).

Indicatorii luminotehnici care trebuie indepliniti confor SR 13201:2016 pentru aceste categorii de drumuri sunt cei prezentati in tabelele urmatoare:

Clasa	Luminanța suprafeței căii de circulație a părții carosabile pentru condiția suprafeței căii de circulație uscată și umedă				Orbire perturbatoare	Iluminatul împrejurimilor
	Condiții uscate			Condiții umede	Condiții uscate	Condiții uscate
	$\overline{L}$ [minim menținut] Cd/m²	U_o [minim]	U_l [a] [minim]	U_{ow} [b] [minim]	f_{TI} [c] [maxim] %	R_{EI} [d] [minim]
M1	2,00	0,40	0,70	0,15	10	0,35
M2	1,50	0,40	0,70	0,15	10	0,35
M3	1,00	0,40	0,60	0,15	15	0,30
M4	0,75	0,40	0,60	0,15	15	0,30
M5	0,50	0,35	0,40	0,15	15	0,30
M6	0,30	0,35	0,40	0,15	20	0,30

Unde: L=luminanta medie pe suprafata de calcul; U_0 =uniformitate generala a luminantei; TI=indice de prag; U_l= uniformitate longitudinala a luminantei; Rei =raport de zona alaturata.

Clasa	Iluminare orizontală		Cerință suplimentară dacă recunoașterea feței este necesară	
	$\bar{E}$ [a] [minim menținut] lx	E_{min} [menținut] lx	$E_{v,min}$ [menținut] lx	$E_{sc,min}$ [menținut] lx
P1	15,0	3,00	5,0	5,0
P2	10,0	2,00	3,0	2,0
P3	7,50	1,50	2,5	1,5
P4	5,00	1,00	1,5	1,0
P5	3,00	0,60	1,0	0,6
P6	2,00	0,40	0,6	0,2
P7	performanță nedeterminată	performanță nedeterminată		

[a] Pentru a asigura uniformitatea, valoarea reală a iluminării medii menținute nu trebuie să depășească de 1,5 ori valoarea minimă $\bar{E}$ indicată pentru clasă..

Tabel: Indicatori luminotehnici / clase de iluminat

Corpul de iluminat este elementul ce serveste la distributia, filtrarea si transmisia luminii produse de la una sau mai multe surse de lumina catre exterior, cuprinzand toate piesele necesare pentru fixarea si protejarea lampilor si eventual circuitele auxiliare impreuna cu dispozitivele de conectare la reteaua de alimentare.
Calitatea aparatelor de iluminat si a surselor aferente are o importanta hotaratoare in realizarea unui iluminat adecvat, care influenteaza in mod direct parametrii luminotehnici ai solutiei ce urmeaza a se adopta prin proiect, precum si asupra costurilor ulterioare de exploatare a sistemului de iluminat.

Caracteristicile tehnice pentru tipurile de aparate de iluminat alese se regasesc descrise in fisele tehnice din cap.5.1 pct.e) a prezentei documentatii.

5. IDENTIFICAREA SCENARIILOR/OPŢIUNILOR TEHNICO-ECONOMICE

5.1. SOLUŢIA TEHNICĂ, DIN PUNCT DE VEDERE TEHNOLOGIC, CONSTRUCTIV, TEHNIC, FUNCŢIONAL-ARHITECTURAL ŞI ECONOMIC

a) descrierea principalelor lucrări de intervenţie

Masurile propuse spre a fi dezvoltate in cadrul lucrarilor de interventii sunt:
- Demontarea celor 5 stalpi existenti;
- Montarea a 11 stalpi h=4m;
- Montarea a 11 de corpuri de iluminat cu tehnologie LED 35 W, echipate cu controller de telegestiune;
- Distributia energiei electrice se face folosind cablu ACYY 3x35+16 mmp, pe o lungime de 300 m, pozat in tub flexibil F63 ingropat la -0,8 m fata de CTN. De asemenea va fi pozat un tub flexibil de F63 suplimentar.
- La fiecare stalp se va monta camerata de derivatie.
- La traversari vor fi prevazute camine de tragere si teava rigida PVC F110 prin care se va poza tubul de protectie F63.
- Implementarea unui sistem de telegestiune.

❖ **Corpuri de iluminat tehnologie LED**

Corpurile de iluminat vor fi echipate cu surse LED, iar puterea lor se va alege in urma efectuarii calculelor luminotehnice pentru fiecare strada si zona pietonala.

Calculele luminotehnice trebuie efectuate fie cu un program neutru recunoscut de catre CIE (Comisia Internationala de Iluminat), fie cu un program de calcul certificat de un organism international sau national acreditat CIE.

Se vor utiliza doar acele corpuri de iluminat LED care permit reglarea fluxului luminos prin sistem de telegestiune.

❖ **Sistemul de telegestiune**

Sistemul de telegestiune va gestiona intreaga retea din zona si va avea posibilitatea extinderii ulterioare.
In timpul functionarii sistemului de telegestiune se va putea pastra tensiune permanenta in retea, comanda aprinderii / stingerii / dimmingului iluminatului public urmand a se face prin modulele

montate pe aparatele de iluminat. Aceste module vor fi adresabile independent si vor asigura atat comanda locala pornit/oprit cat si diagnoza aparatului de iluminat in timp real.

In afara informatiilor despre functionarea aparatelor de iluminat, sistemul de telegestiune va furniza informatii despre reteaua de alimentare, calitatea energiei electrice, precum si eventualele defecte sau furturi de curent.

Sistemul de telegestiune ce urmează a fi montat prin proiect trebuie să îndeplinească următoarele cerințe minime:

a) să instaleze, să pună în funcțiune/să configureze și să gestioneze sistemul de iluminat la un cost redus și fără erori;

b) să comute, să diminueze și să crească nivelul de iluminare în funcție de lumina ambientală, programe, programări, calendare sau semnale în timp real;

c) să colecteze și să gestioneze datele privind consumul de energie cu o precizie ridicată pentru utilizator; sistemul va genera rapoarte automate privind consumul anual pentru tot proiectul;

d) să identifice defecțiunile, anomaliile și alte defecțiuni ale aparatului de iluminat și ale alimentării cu energie electrică;

e) să monitorizeze orele de funcționare și starea aparatelor de iluminat și dispozitivelor electronice de control în scopuri de întreținere predictivă și pentru asigurarea respectării Poarta 6nției; sistemul va genera un raport automat cu numărul de ore de funcționare pentru fiecare punct luminos, identificat GPS, și o medie a orelor de funcționare pentru tot proiectul;

f) să colecteze date de la controlerele de puncte de lumină și să le furnizeze utilizatorului sau către software-uri terțe, cum ar fi sistemele de gestionare a activelor (AMS), sistemele de informații geografice (GIS);

g) să furnizeze interfețe și/sau mecanisme pentru a interacționa cu o varietate de senzori și platforme inteligente pentru a ajusta nivelurile de lumină și pentru a oferi informații care să contribuie la îmbunătățirea serviciilor, confortului și siguranței;

h) să fie scalabile pentru a gestiona un volum tot mai mare de date și un număr tot mai mare de dispozitive pentru a se potrivi creșterii pe viitor;

i) pentru clasele de drum M5, M6, P5, P6 și P7 și pentru zonele de conflict (C0-C5) nu este obligatorie funcția de dimare; pentru clasele de drum M1—M6 și P1—P7 se poate aplica funcția CLO.

Arhitectura sistemului de telegestiune a sistemului de iluminat public

➢ ***Controller instalat la nivelul fiecarui corp de iluminat***

Controler pentru monitorizare si control on/off/dimming a corpului de iluminat asigura o comunicarea cu statia de baza.

Functii la nivel de corp de iluminat

- Sistemul trebuie sa controleze si sa monitorizeze fiecare corp de iluminat din cadrul sistemului de iluminat, cu informatii despre starea acestuia;
- Sa inregistreze si sa afiseze parametrii electrici si energetici, precum si erorile detectate la nivelul fiecarui corp de iluminat in parte;
- Sistemul sa permita comenzi pentru fiecare lampa din cadrul sistemului de iluminat. Comenzile

standard sunt: pornire lampa, oprire lampa, reducerea intensitatii luminoase a lampii;
- Echipamentul va fi instalat in interiorul corpului de iluminat sau in exterior intr-o carcasa.

➢ ***Centru de control si comanda***

Functiile de la nivel central vor fi disponibile prin intermediul unei aplicatii software central de management a sistemului de iluminat public, sau sunt puse la dispozitie platforme digitale de management al orasului prin Interfete Programabile de Aplicatii (API – Application Programming Interface):
- Permite telegestiunea sistemului de iluminat prin intermediul unei interfete utilizator;
- Este disponibila o harta grafica care afiseaza pozitia fiecarui stalp, element al retelei sau punct de aprindere, harta compatibila cu GIS (Geographic Information System) proprietar;
- Sistemul permite utilizatorului sa vizualizeze erori si atentionari, sa porneasca, sa opreasca si sa reduca intensitatea luminoasa atat pentru lampi individuale cat si pentru grupuri predefinite de lampi;
- Afisarea in timp real a informariilor din teren si configurarea sistemului;
- Monitorizarea si afisarea consumului de energie activa/reactiva pentru fiecare faza in parte, inclusiv intocmirea de grafice si alerte pentru depasirea pragurilor;
- Detectarea consumurilor neautorizate (consum in afara programului, furt de energie, scurgere la impamantare, etc.);
- Sistemul prioritizeaza alertele si disfunctionalitatile, initiind actiuni in functie de evenimentul declansator;
- Sistemul poate trimite e-mail-uri si mesaje text operatorilor;
- Rapoarte disponibile: starea corpurilor de iluminat, starea sistemului, consum de energie zilnic/saptamanal/lunar, economia de energie efectuata (inclusiv cu vizualizare grafica), stadiul rezolvarii alertelor, alerte recurente, durata de functionare a lampilor;
- Aplicatia software permite setarea diferitelor drepturi ale utilizatorilor;
- Alocare a utilizatorilor/zona geografica;
- Interfata utilizator in mai multe limbi, inclusiv limba romana.

➢ Access la serverul tip Cloud:

Accesul la aplicatia software de management se va realiza prin intermediul serviciului Cloud IoT Platform (include Network Management Server si API), pentru fiecare dispozitiv.

Accesul la server se realizeaza prin USER ID si parola. Se pot crea mai mult de un utilizator, sau grupuri de utilizatori cu drepturi de access si vizualizare diferite.

La instalarea sistemului de telegestiune, se va asigura inclusiv asistenta tehnica beneficiarului in vederea instruirii personalului pentru utilizarea sistemului.

Software-ul contine sistem specializat de ticketing pentru imbunatatirea managementului, intretinerii si asistentei tehnice, cu atribuirea si urmarirea activitatilor.

Software-ul permite administratorilor desemnati si autorizati ai autoritatii contractante sa creeze, sa editeze si sa stearga profiluri de utilizator, permitand drepturilor de access ale diferitilor utilizatori ai software-ului CMS la diferite resurse si/sau caracteristici ale software-ului CMS sa fie gestionate.

Software-ul permite administratorilor desemnati si autorizati ai autoritatii contractante sa creeze, sa editeze si sa stearga utilizatorii si sa li se atribuie profilurilor existente.
Software-ul permite unui cont de administrator sa reseteze orice parola de la prima conectare si la un moment dat.
Software-ul permite integrarea acesului managementului (atribuirea unui profil unui utilizator) cu sistemul de gestionare a identitatii si accesului al autoritatii contractante (trebuie specificate specificate grupurile Active Directory sau alte API-uri).

❖ **Probe tehnologice si teste:**
Toate elementele ce fac parte din sistemul de iluminat public vor fi testate si puse in functiune de furnizori/prestatori impreuna cu echipa de receptie a beneficiarului, conform prevederilor din documentele tehnice ale producatorilor. Pentru fiecare din aceste echipamente/sisteme instalate, furnizorii / prestatorii de servicii vor avea obligatia de a realiza si preda catre beneficiar cartile tehnice ale echipamentelor/sistemelor precum si manuale de intretinere si operare.

b) descrierea, după caz, şi a altor categorii de lucrări incluse în soluţia tehnică de intervenţie propusă, respectiv hidroizolaţii, termoizolaţii, repararea/înlocuirea instalaţiilor/ echipamentelor aferente construcţiei, demontări/montări, debranşări/branşări, finisaje la interior/exterior, după caz, îmbunătăţirea terenului de fundare, precum şi lucrări strict necesare pentru asigurarea funcţionalităţii construcţiei reabilitate;

o **demontari**: corpurile de iluminat care se vor demonta se vor preda beneficiarului pe baza de process verbal de predare primire.

c) analiza vulnerabilităţilor cauzate de factori de risc, antropici şi naturali, inclusiv de schimbări climatice ce pot afecta investiţia

Factorii de risc care pot aparea sunt cei naturali: cutremurele, alunecarile si prabusirile de teren, inundatiile si fenomenele meteorologice periculoase (grindina, vijelii puternice, caderi de zapada, chiciura). Analiza vulnerabilitatilor cauzate de factori de risc antropici si naturali, inclusiv schimbari climatice, ce pot afecta investitia este realizata in cadrul matricei riscurilor investitiei privind moderizarea si extinderea sistemului de iluminat public.
Managementul riscului presupune urmatoarele etape:
➢ Identificarea riscului;
➢ Analiza riscului;
➢ Reactia la risc.

Identificarea riscului - se realizeaza prin intocmirea unor liste de control.
Analiza riscului - utilizeaza metode cum sunt: determinarea valorii asteptate, simularea Monte Carlo si arborii decizionali.
Reactia la risc - cuprinde masuri si actiuni pentru diminuarea, eliminarea sau repartizarea riscului. Numim risc nesiguranta asociata oricarui rezultat. Nesiguranta se poate referi la probabilitatea de

aparitie a unui eveniment sau la influenta, la efectul unui eveniment in cazul in care acesta se produce.

Riscul apare atunci cand:

- un eveniment se produce sigur, dar rezultatul acestuia e nesigur;
- efectul unui eveniment este cunoscut, dar aparitia evenimentului este nesigura;
- atat evenimentul cat si efectul acestuia sunt incerte.

➢ **Identificarea riscului**

Pentru identificarea riscului se va realiza matricea de evaluare a riscurilor.

➢ **Analiza riscului**

Aceasta etapa este utila in determinarea prioritatilor in alocarea resurselor pentru controlul si finantarea riscurilor. Estimarea riscurilor presupune conceperea unor metode de masurare a importantei riscurilor precum si aplicarea lor pentru riscurile identificate.

Pentru aceasta etapa, esentiala este matricea de evaluare a riscurilor, in functie de probabilitatea de aparitie si impactul produs.

➢ **Reactia la risc**

Tehnicile de control al riscului recunoscute in literatura de specialitate se impart in urmatoarele categorii:

- evitarea riscului – implica schimbari ale planului de management cu scopul de a elimina aparitia riscului;
- transferul riscului – impartirea impactului negativ al riscului cu o terta parte (contracte de asigurare, garantii);
- reducerea riscului – tehnici care reduc probabilitatea si/ sau impactul negativ al riscului;
- planuri de contingenta – planuri de rezerva care vor fi puse in aplicare in momentul aparitiei riscului.

Tip de risc	Elementele riscului	Tip actiune corectiva	Metoda eliminare
Riscul obtinerii aprobarilor privind executarea lucrarilor	Obtinerea cu intarziere sau conditionata a avizelor si autorizatiilor	Eliminare risc	Depunerea documentatiilor complete aferente avizelor si autorizatiilor
Riscul constructiei	Riscul de aparitie a unui eveniment care conduce la imposibilitatea finalizarii acesteia la timp a constructiei	Eliminare risc	Semnarea unui contract cu termen de finalizare fix

Riscul de intretinere	Riscul de aparitie a unui eveniment care genereaza costuri suplimentare de intretinere din cauza executiei lucrarilor	Eliminare risc	Semnarea unui contract cu clauze de garantii extinse astfel incat aceste costuri sa fie sustinute de executant
Obtinerea finantarii	Riscul ca beneficiarul sa nu obtina finantarea din credit bancar	Eliminare risc	Beneficiarul impreuna cu consultantul vor studia documentatia astfel incat sa nu apara o astfel de situatie
Solutiile tehnice	Riscul ca solutiile tehnice sa nu fie corespunzatoare din punct de vedere tehnologic	Eliminare risc	Beneficiarul, consultantul, impreuna cu proiectantul vor studia documentatia astfel incat sa fie aleasa solutia tehnica cea mai buna
Preturile materialelor	Riscul ca preturile materialelor sa cresca peste nivelul contractat	Diminuare risc	Semnarea unui contract de executie ferm cu durata mai mica de 1 an de zile si urmarirea realizarii executiei conform programului din graficul de executie
Riscul de operare	Riscul ca executantul sa nu poata efectua prestatiile de operare	Eliminare risc	Instruirea personalului de exploatare, operare si intretinere al executantului
Forta majora	Riscul ca forta majora declarata si care se intinde pe o durata mare de timp sa impiedice realizarea contractului	Diminuare risc	Semnarea unui contract de executie care sa includa si o asigurare in caz de forta majora

Tabel: Matricea riscurilor investitiei

Dupa cum se poate observa riscurile de realizare a investitiei sunt destul de reduse, iar gradul lor de impact nu afecetaza eficacitatea si utilitatea investitiei.

d) informaţii privind posibile interferenţe cu monumente istorice/de arhitectură sau situri arheologice pe amplasament sau în zona imediat învecinată; existenţa condiţionărilor specifice în cazul existenţei unor zone protejate;

Nu este cazul.

e) caracteristicile tehnice şi parametrii specifici investiţiei rezultate în urma realizării lucrărilor de intervenţie

Sistemul de iluminat public este ansamblul format din puncte de aprindere, cutii de distributie, cutii de trecere, linii electrice de joasa tensiune subterane sau aeriene, fundatii, stalpi, instalatii de legare la pamant, console, aparate de iluminat, accesorii, conductoare, izolatoare, cleme, armaturi, echipamente de comanda, automatizare si masurare utilizate in iluminatul public.

Unul din elementele principale ale sistemului de iluminat public este aparatul de iluminat si sursa de lumina a acestuia (lampa). In prezent, pentru iluminatul public se utilizeaza aparate de iluminat bazate pe tehnologie LED. Exista cateva avantaje incontestabile si caracteristici unice ale LED-urilor si care le fac atractive pentru iluminatul urban:

- Eficienta: Lumina generata de LED utilizeaza mult mai eficient energia electrica decat sursele clasice, unde aproape 90% din energie este utilizata pentru a incalzi filamentul pana la incandescenta. Pe langă aceasta, sistemul optic utilizat este superior din punct de vedere al pierderilor. Eficienta surselor de alimentare este un alt factor foarte important. Toate acestea, cumulat, duc la o eficienta mult superioara fata de solutiile clasice. Acestea se vor reflecta in consumul de energie electrica. Economia de energie depaseste frecvent 50% fata de sursele traditionale.
- Durata de viata: Durata de viata a LED-urilor (minim 100.000 de ore) o depaseste substantial pe cea a surselor de iluminat clasice (sodiu 20.000-25.000 ore) sau fluorescente (8.000-15.000 ore). In plus, sursele de iluminat cu LED sunt mult mai rezistente la variatii de temperatura, vibratii si socuri mecanice, fiind deci mai fiabile decat cele traditionale.
- Culoarea: LED-urile nu necesita filtre pentru a produce lumina de o anumita culoare. Culoarea lampii este generata de materialul semiconductor.
- Emisia directionala a luminii: Lumina este directionata unde este necesar. Sursele traditionale emit lumina in toate directiile. Pentru multe aplicatii, o mare parte din lumina este irosita daca nu se utilizeaza reflectoare sau dispozitive optice speciale. LED-urile, fiind montate pe o suprafata plana, emit lumina semisferic reducand astfel lumina care nu se utilizeaza.
- Dimensiunea: Sursele de iluminat cu LED pot fi foarte compacte; dimensiunea redusa si lumina directionala ofera posibilitatea unor solutii inovative, cu un design compact. Pentru a produce un nivel de lumina echivalent celui produs de aparatele obisnuite de iluminat este necesara gruparea mai multor LED-uri. Chiar si lampile care produc mii si zeci de mii de lumeni sunt mai compacte decat cele cu descarcare in gaze cu flux similar.
- Rezistenta la socuri si vibratii: Cand sunt supuse la socuri si vibratii nu li se deterioreaza filamentul sau balonul de sticla cum se intampla in cazul altor tipuri de lampi. Lampile clasice cu incandescenta si descarcare in gaze, pot fi afectate in cazul functionarii in medii in care sunt supuse la vibratii excesive. In astfel de aplicatii aparatele de iluminat cu LED sunt alegerea perfecta. Sursele traditionale de lumina sunt incluse in baloane din sticla sau cuart, care se pot deteriora pe timpul transportului, depozitarii, manipularii si instalarii. Dispozitivele cu LED pot suferi si ele deteriorari ale lipiturilor de pe placa, dar nu intr-o masura mai mare decat la alte dispozitive electronice, motiv pentru care corpurile de iluminat cu LED-uri sunt utile pentru aplicatii unde exista pericol de spargere.

• Functionare la temperatura scazuta: Performantele lampilor cu LED se imbunatatesc la temperaturi scazute. Lampile fluorescente, in special cele pe baza de amalgam, functioneaza deficitar la temperaturi scazute, fiind necesare tensiuni mari pentru a se aprinde si avand un flux luminos mai scazut. Din acest motiv, lampile cu LED sunt utile pentru aplicatii in spatii cu temperaturi scazute.

• Aprindere instantanee: Nu este necesar un timp de incalzire. Lampile fluorescente, in special cele pe baza de amalgam au nevoie de pana la trei minute pentru a ajunge la emisia maxima de lumina. Lampile cu descarcare de intensitate mare au timpi de incalzire intre cateva minute pentru halogenuri metalice pana la 10 minute pentru lampile cu sodium. Au nevoie si de un timp suplimentar (10-20 minute) din momentul stingerii pana pot fi repornite, interval de timp care poate fi redus la 2-8 minute in cazul utilizarii balasturilor cu pornire instantanee. LED-urile ajung la stralucirea maxima aproape instantaneu si se pot reaprinde imediat dupa ce au fost stinse.

• Capacitate de a rezista la numeroase cicluri aprindere-stingere: Lampile traditionale se defecteaza mai rapid daca sunt supuse la cicluri de aprindere-stingere frecvente intrucat in cazul celor fluorescente si a celor cu descarcare in gaze tensiunile de pornire erodeaza invelisul emitator al electrodului. Perioada de viata a LED-ului si fluxul lor luminos nu este afectat de ciclurile rapide.

• Controlabilitate: Lampile cu LED sunt compatibile cu dispozitive de control electronice pentru ajustarea nivelului de lumina si caracteristicilor de culoare. Sursele eficiente de iluminat traditional au limitari in privinta controlului nivelului de iluminare. Dimming-ul se poate realiza pentru sisteme clasice la un nivel minim al tensiunii de amorsare. LED-urile ofera potentiale beneficii in privinta controlului nivelului de lumina şi al culorii. Dimming-ul si controlul culorii sunt aplicatii de actualitate in sistemele de iluminat pentru cresterea eficientei energetice.

• Nu au emisii infrarosii sau ultraviolet: LED-urile pentru iluminat nu emit radiatii infrarosii sau ultraviolet. Radiatiile infrarosii pot produce arsuri, iar cele ultraviolete deterioreaza obiectele de arta, artefactele, stofele si ochii.

• Impactul redus asupra mediului: LED-urile conserva energia si nu contin substante periculoase pentru mediul inconjurator, spre deosebire de sursele de iluminat cu descarcare in gaze care contin mercur. Durata de viata mult mai mare face ca sursele de iluminat cu LED sa fie mult mai atractive din punctul de vedere al protejarii mediului.

• Tendinta mondială este de renuntare la sursele de lumina clasice, mai putin eficiente energetic si promovarea surselor de lumina performante, categorie din care fac parte LED-urile. Legislatia europeana prevede inlocuirea surselor de iluminat cu incandescenta si descarcare in gaze.

Cele mai importante materiale utilizate in realizarea sistemelor de iluminat sunt descrise in continuare. Exemplele enumerate sunt cu titlu de referinta si reprezinta produse ale firmelor existente pe piata . Se pot utiliza produse similare, de la alti furnizori, cu conditia sa se pastreze minim conditiile tehnice si de calitate ale produselor descrise, pentru a evita introducerea in sistemul de iluminat al Municipiului Constanta a unor produse contrafacute, de calitate indoielnica si care sa ridice probleme in functionarea corecta, pe o perioada indelungata a sistemului de iluminat public.

Specificatiile tehnice minime pentru aparatele de iluminat pietonale/stradale cu tehnologie LED:

Tip 1- pietonal

Nr. crt.	Denumire caracteristica	Date tehnice
1	Producator	Da
2	Domeniu de utilizare	Iluminatul stradal-pietonal
3	Puterea nominala (P)	35 W
4	Flux luminos sursa minim (lm)	4500
5	Tensiunea nominala (Un)	230 V ± 15%
6	Frecventa nominala (f)	50 Hz
7	Factor de putere (cosφ)	≥0.92
8	Functionare la temperaturi (^{0}C)	-30 ^{0}C ….+45 ^{0}C
9	Grad de protectie compartiment optic	Min. IP65-IP66
10	Grad de protectie compartiment aparataj	Min. IP65-IP66
11	Rezistenta la impact	Min. IK08-IK10
12	Dimensiuni aparat	Nu sunt impuse
13	Greutate	Nu este impusa
14	Clasa de izolatie electrica	I sau II
15	Eficienta luminoasa sursa	Min. 130 lm/W
16	Indicele de redare al culorilor Ra	≥70
17	Temperatura de culoare Tc	2700-5000K ± 5%
18	Carcasa metalica vopsita in camp electrostatic sau aluminiu turnat	Da
19	Sistem de prindere metalic sau aluminiu	Da
20	Sistem de montaj diam. 48-60 mm	Da
21	Placa cu LED-uri sa poata fi inlocuita cu usurinta	Da
22	Carcasa cu posibilitate de intrerupere a alimentarii cu energie electrica la deschiderea acesteia pentru interventii	Da
23	Rapoarte de incercari executate de un laborator acreditat UE	Da
24	Durata de viata normala	Min. 100.000 ore, L98B10
25	Dimming	Da
26	Poarta 6ntie	5 ani

Aparatele de iluminat cu LED-uri trebuie sa indeplineasca urmatoarele cerinte tehnice minime:

- Demonstrarea caracteristicilor aparatelor de iluminat trebuie sa fie insotita de buletinele de incercare, emise de un laborator acreditat RENAR sau UE (se va face dovada acreditarii prin prezentarea certificatelor de acreditare ale laboratoarelor). In conformitate cu HG 457/2003, SR EN 60598-1 Corpuri de iluminat Partea 1: Prescriptii generale si incercari, programul minim al incercarilor din buletinele de incercare trebuie sa contina: Marcare; Constructie; Legarea la pamant de protectie; Protectia contra electrocutarii; Rezistenta la praf si umiditate; Rezistenta la izolatie si rigiditatea dielectrica; Rezistenta la impact mecanic;)

- Trebuie sa fie insotite de buletine de incercare privind compatibilitatea electromagnetica conform HG 982/2007; SR EN 55015; 2007+A1:2008+A2:2009; SR EN 6100-3-2; 61547:2010.
- Trebuie sa fie insotite de procese verbale de omologare/ validare a aparatelor de iluminat propuse;
- Trebuie sa fie inscriptionat CE precum si tipul aparatului de iluminat si marca producatorului;
- Aparatul de iluminat trebuie sa fie destinat:
- iluminatului stradal pentru drumuri principale, locale, secundare, cu clasele de iluminare M1, M2, M3, M4, M5, M6, C0, C1, C2, C3, C4, C5, conform SR EN 13201;
- iluminatului pietonal, P1-P6, conform SR EN 13201.

Specificatiile tehnice minime pentru conductor tip CYY/CYY-F

Constructie:

- Conductor de cupru unifilar clasa 1 sau multifilar clasa 2, conform SR CEI 60228;
- Izolatie de PVC;
- Invelis comun;
- Manta exterioara de PVC.

Date tehnice:

- Standard de referinta: SR CEI 60502-1;
- Tensiunea nominala: U0/U = 0,6/1,0 kV.

Temperatura minimă a cablului (masurata pe manta):

- la montaj : +5°C;
- in exploatare: -33°C.

Temperatura maximă admisa pe conductor in conditii normale de exploatare: +70°C.

Tensiunea de încercare:

- 3,5 kV, 50 Hz, timp de 5 minute.

Raza minima de curbura la pozare:

- 15 x diametrul cablului cu un conductor;
- 12 x diametrul cablului cu mai multe conductoare.

Specificatiile tehnice minime pentru console stalpi

- sustinerea corpurilor de iluminat stradale si pietonale.
- executata din teava OL 37 de 2 toli;
- dupa prelucrare este zincata;
- sa fie prevazute cu o gaura pentru legarea la nulul de protectie la baza bratului pe directie perpendicular pe planul consolei;
- cu coliere de dimensiuni ce sunt alocate fiecarui tip de stalp pe care se monteaza;
- colierele vor fi din platbandă OLZn minim 40x4;
- fixarea pe stalp a consolei se face astfel incat sa nu existe supunerea legaturilor electrice la eforturi de tractiune.

Specificatii tehnice minime pentru stalpi

- Inaltime: 4 m
- Metalic, forma tronconic octagonal sau circular, avand grosimea tablei de 4 mm
- Placa de baza pentru fixare pe fundatie
- Prevazut cu o fereastra de vizitare, cu dimensiuni maxime de: 300 mm inaltimea si 70 mm latimea, amplasata la o inaltime maxima de 600 mm fata de sol;
- Spatiu de montaj pentru cabluri si sigurante;

Protectia anticoroziva a tuturor elementelor metalice este realizata prin zincare termica, grosimea stratului de zinc este de minim 0,070 mm sau vopsire.

Specificatiile tehnice pentru sistemul de telegestiune

Pentru a dezvolta un oraş în care traficul este fluent, în care oamenii au acces la internet de mare viteză în toate parcurile şi zonele publice, în care autovehiculele electrice sunt alimentate direct din sistemul de iluminat public este necesara instalarea unei platforme care sa permita integrarea tuturor acestor aplicatii. Mai mult, pe timpul nopţii, iluminatul public isi modifica automat intensitatea în functie de conditiile de trafic, putând chiar să se stingă, dacă lumina oferită nu este necesară. Oraşul consumă mai puţine resurse, în timp ce oamenii se simt mai în siguranţă şi afacerile prosperă. Acest oraş este un Smart City, un oraş în care totul este conectat, un oraş mai atent la nevoile locuitorilor săi şi la mediul înconjurător.

Sistemul de telegestiune a iluminatului public este o soluţie inteligentă pentru managementul individual al corpurilor de iluminat din întreg oraşul. Mai mult decât atât, reţeaua de iluminat public se va transforma într-un adevărat sistem nervos al întregului oraş: echipamente şi senzori conectaţi în tot oraşul, flux continuu de informaţii şi suport pentru nenumărate aplicaţii în beneficiul comunităţii. Conceptul Smart City se poate dezvolta exponenţial pe suportul platformei.

Fiind vorba de un sistem flexibil şi inovator, se pot integra în structura reţelei de iluminat un număr mare de servicii sau aplicaţii suplimentare specifice, fără a fi necesare investiţii majore în infrastructură.

Iluminatul public al cailor de circulatie este un domeniu de activitate reglementat. Documentul de referinta in tarile Uniunii Europene este seria de standarde SR EN 13201.

Adecvarea solutiilor luminotehnice la standardele internationale sau nationale este unanim recunoscuta si presupune asigurarea sigurantei utilizatorilor cailor de circulatie, ca principal scop al iluminatului public.

Indeplinirea obiectivelor esentiale ale iluminalului public trebuie sa fie, de fiecare data, asociata atat cu asigurarea unei cat mai bune compatibilitati cu mediul inconjurator, cu necesitatea de a economisi energie cat si cu minimizarea costurilor de functionare.

Sistemul de telegestiune (control) are rolul de a monitoriza, comanda si controla de la distanta aparatele de iluminat, intr-un mod facil, pentru a permite efectuarea de interventii prompte in caz de defect, dar si pentru reducerea costurilor aferente consumului de energie electrica si a meutenantei sistemului de iluminat public. Aparatele de iluminat vor fi incorporate individual in sistemul de

control. Implementarea sistemului de control se va realiza concomitent cu instalarea aparatelor de iluminat.

Sistemul de telegestiune va gestiona intreaga retea din zona si va avea posibilitatea extinderii ulterioare.

Descrierea solutiei:

Sistemul este de tipul "plug and play", care foloseste protocoale deschise, putandu-se instala cu usurinta peste reteaua de iluminat existenta. In acest fel costurile de energie sunt imediat reduse prin folosirea inteligenta a orarelor de Pornire/Oprire, a reducerii/creşterii nivelului de iluminare în funcţie de lumina ambientală, precum si a unui management al consumurilor electrice. In acelasi timp, costurile cu mentenanta sistemului se diminueaza printr-o mai buna organizare a interventiilor in teren, precum si prin utilizarea metodelor de mentenanta preventiva, bazata pe rapoartele automate generate de sistem, privind consumul anual de energie.

Aplicatia software de management central ruleaza pe un server instalat în cloud sau în Data-center-ul beneficiarului şi oferă instrumente avansate de analiza, raportări defectiuni, anomalii, planificarea întreţinerii, ofera backup-uri automate şi procedurile de recuperare pentru o funcţionare in parametri normali a sistemului.

Aplicatia software de management central se utilizeaza pentru controlul şi monitorizarea tuturor controlerelor de iluminat stradal, de diferite mărci şi modele. Aplicatia interactioneaza cu sistemul de informaţii al autorităţii contractante pentru a îmbunătăţi procesele de gestionare a iluminatului exterior/public/stradal.

Solutia software este compusa din programul de control CMS si platforma IoT (inclusive API si aplicatie de telefon mobil) si este certificate TALQ v2 si UCIFI.

Aceste certificari confirma faptul ca solutia ofertata este interoperabila si poate integra solutii software si hardware de la diversi producatori.

Solutia software permite vizualizarea flexibila a hartilor, integrare publica sau private a furnizorului de harti: ESRI GIS, Google maps, Open Street maps etc.

Pentru comunicatia dintre controlere si server/aplicatia de software de management comunicatia folosita este de tip GSM.

Comunicatia este criptata pe 256 biti. Funcţionarea nu depinde de comunicarea continuă cu serverul sau cu un alt corp de iluminat.

Comunicaţia GSM pentru modulele introduse în sistem trebuie să fie asigurată de furnizor/producător pe o perioada de 10 ani.

Asigura posibilitatea de a integra diferite tipuri de controlere pentru corpuri de iluminat sau puncte de aprindere pentru lămpi/instalaţii existente sau noi.

Se asigura a singură aplicaţie software (CMS) pentru toate controlerele de iluminat:

o Capabil să accepte orice tip de sistem (reţea + controlere de iluminat) în mod ideal printr-un protocol TALQ;

o Poate fi înlocuit la sfârşitul contractului cu un alt software CMS, el însuşi compatibil cu protocolul TALQ sau echivalent.

Software-ul sistemului de management central (CMS) permite:

- afisarea informatiilor furnizate de dispozitivele din teren si configurarea sistemului;

- aplicatie pentru smartphone pentru punerea in functiune prin scanare cod QR de pe eticheta.

Este compatibil cu diferiti furnizori de echipamante pentru orase inteligente (Philips, Nokia, Ericson, CISCO, Orange, T-System, Libelium, ComLight...).

Software-ul sistemului de management central (CMS) are cel puțin următoarele cerințe funcționale generale (fără a se limita la acestea):

Managementul accesului și autorizațiilor

- Gestionare acces și autorizare: componenta software permite diferite privilegii de utilizator, în conformitate cu drepturile atribuite;
- Alocarea utilizatorului/zonei.

Gestionarea activelor

- Scalabilitate: un număr nelimitat de lămpi, straturi de lămpi și posibilități de grupare a lămpilor, filtrare avansată și acțiuni de actualizare în bloc;
- Asigura o gestionare completă a activelor rețelei de iluminat stradal (nr. de stâlpi, tipul și puterea lămpilor, nr. cabinete de alimentare);
- Funcționalități de prevenire a defecțiunilor bazate pe caracteristici normale de funcționare și estimări/recomandări pentru înlocuirea inventarului: lămpi și corpuri de iluminat
- Sistemul sustine conceptul „stâlp de iluminat" permițând definirea, conectarea și gestionarea altor dispozitive inteligente (legate sau nu de controlerele de iluminat) și posibilitatea de a grupa diferite tipuri de dispozitive în funcție de poziționarea lor (montarea pe stâlp).

Aplicația pentru utilizarea sistemului este tip web, va fi accesată cu USER si PAROLA pe diferite nivele de acces – operare sau raportare.

Aplicația trebuie este în limba română. Este disponibilă o harta grafica care afișează poziția fiecarui stâlp, element al rețelei sau punct de aprindere.

Sistemul furnizează mecanisme pentru a interacționa cu o varietate de senzori pentru a ajusta nivelurile de lumină și pentru a oferi informații care să contribuie la îmbunătățirea confortului și siguranței.

Monitorizarea și afisarea consumului de energie activă/reactivă pentru fiecare faza în parte, inclusiv întocmirea de grafice și alerte pentru depășirea pragurilor inclusiv detectarea consumurilor neautorizate (consum în afara programului, furt de energie, scurgere la împământare, etc.).

Sistemul prioritizează alertele și disfuncționalitățile, inițiind acțiuni în funcție de evenimentul declanșator.

Rapoarte disponibile: starea corpurilor de iluminat, starea sistemului, consum de energie zilnic/saptamanal/lunar/anual, economia de energie efectuată (inclusiv cu vizualizare grafică), stadiul rezolvării alertelor, alerte recurente, durata de funcționare a lămpilor, precum și media orelor de funcționare.

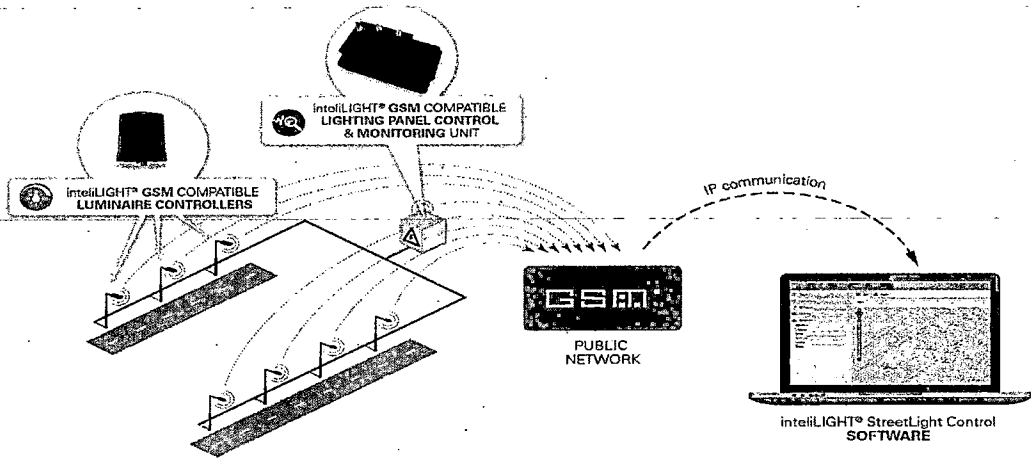
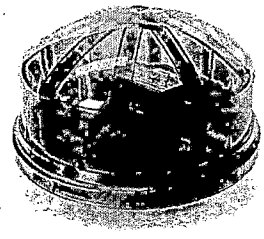


Fig: arhitectura sistemului de telegestiune pe platforma GSM

Arhitectura sistemului de telegestiune a SIP este urmatoarea:

1. Controlere instalate la nivelul fiecarui corp de iluminat;
Controler la nivel de corp de iluminat compatibil NB-Iot – 11 buc

Se vor instala si configura la nivelul celor 11 lampi din cadrul sistemului de iluminat din Parc Trapanii - Zona Faleza Nord, 11 buc. controlere FRE-24-Zhaga-NB1-GSM-10Y



FRE-24-Zhaga-NB1-GSM-10Y, controler pentru iluminat public, compatibil NB-IoT
Este un controler cu instalare rapida de tip „plug and play", conceput pentru modernizarea cu functionalitati avansate de telegestiune a corpurilor de iluminat stradal prevazute cu conector Zhaga (book 18). Ese un controler care va fi instalat la nivelul fiecarui corp de iluminat.

Este un controler cu functia de reglare a intensitatii luminoase cu balast electronic DALI2 (DiiA, Philips SR), comunicatie NB1/GSM inclusa pentru 10 ani, IP66.

Poate controla mai multe dispozitive diferite in acelasi timp prin releul DALI.
Permite gestionarea individuala de la distanta a corpurilor de iluminat stradal cu balast electronic de pana la 400W.

Special concepute si optimizate pentru retele LPWA.
Functionarea autonoma bazata pe scenarii predefinite sau senzor de lumina.
Posibilitatea de functionare adaptabila in functie de conditiile de trafic prin conectarea unui senzor de lumina (digital input).
Comunicatie radio optimizata pentru a ocupa minimum de latime de banda.
Comunicatie securizata, memorie dedicata pentru stocarea cheilor de criptare.
Monitorizarea unei game complete de parametri electrici: Wh, Varh, V, W, A, Var, PF si frecventa.
Mecanism avansat de sincronizare a datelor si de notificare.
Ceas intern cu baterie proprie, pentru a asigura functionare si in cazul caderii retelei de comunicatii.
Interfata infrarosu pentru configurare locala si transferul cheilor de securitate.
Intrare digitala de tip contact uscat (pentru senzor de miscare, de lumina, usa deschisa etc.)
Actualizare firmware-ului de la distanta (OTA – Over the air).
Sa inregistreze si sa afiseze parametrii electrici si energetici, precum si erorile detectate la nivelul fiecarui corp de iluminat in parte.
Functii la nivel de corp de iluminat:

- Sistemul controleaza si monitorizeaza fiecare corp de iluminat din cadrul sistemului de iluminat, lumini arhitecturale si decorative sau orice alt echipament electric alimentat din reteaua de iluminat public, cu informatii despre starea elementului;
- Se inregistreaza si afiseaza parametri electrici si energetici, precum si erorile detectate la nivelul fiecarui corp de iluminat in parte;
- Sistemul permite comenzi pentru fiecare lampa din cadrul sistemului de iluminat. Comenzile standard sunt: Pornit/ Oprit corp de iluminat pe baza orei de apus/ rasarit sau luminii exterioare / sau programului implementata de catre autoritate, Scenarii de functionare pe baza orei, senzorului de miscare sau altor informatii disponibile, Stabilirea de exceptii temporare ale programului de functionare, Praguri de sub/ supra tensiune la pornire, Praguri du sub/ supra current, Timp oprire treptata, Timp de inclazire / de racire, Nivelul pragului luminii, Configurare tranamisie date si Configurare prioritate alerte.
- Echipamentul este proiectat pentru a fi instalat in exteriorul corpului de iluminat folosind conectorul Zhaga (book 18) conform cu standardul RoHS, RED 2014/53/EU.
- Masuratori efectuate:
  - Putere;
  - Tensiune;
  - Curent;
  - Putere activa/reactiva/aparenta;
  - Factor de putere;
  - Energie (activa/reactiva);
  - Contorizare ore de functionare corp de iluminat si controler
  - Contorizare cicluri de pornire / oprire corp de iluminat.
- Alarme monitorizate:
  - Defect lampa sau balast;
  - Defect controler;

- o Supra/sub tensiune;
- o Supra/sub current.

Localizarea dispozitivului se va face automat cu ajutorul modulului GPS incorporat.
Plaja de reglarea a intensitatii luminoase este intre 10% si 100% din puterea consumata.

Centru de control si comanda

Functiile de la nivel central vor fi disponibile prin intermediul inteliLIGHT - aplicatie software centrala de management a sistemului de iluminat public, sau sunt puse la dispozitia unei platforme digitale de management al orasului prin Interfete Programabile de Aplicatii (API – Application Programming Interface):

- Permite telegestiunea sistemului de iluminat prin intermediul unei intrefete utilizator;
- Este disponibila o harta grafica care afiseaza pozitia fiecarui stalp, element al retelei sau punct de aprindere, harta compatibila cu GIS (Geographic Information System) proprietar;
- Sistemul permite utilizatorului sa vizualizeze erori si atentionari, sa porneasca, sa opreasca si sa reduca intensitatea luminoasa atat pentru lampi individuale cat si pentru grupuri predefinite de lampi;
- Afisarea in timp real a informariilor din teren si configurarea sistemului;
- Monitorizarea si afisarea consumului de energie activa/reactiva pentru fiecare faza in parte, inclusiv intocmirea de grafice si alerte pentru depasirea pragurilor;
- Detectarea consumurilor neautorizate (consum in afara programului, furt de energie, scurgere la impamantare, etc.);
- Sistemul prioritizeaza alertele si disfunctionalitatile, initiind actiuni in functie de evenimentul declansator;
- Sistemul poate trimite e-mail-uri si mesaje text operatorilor;
- Rapoarte disponibile: starea corpurilor de iluminat, starea sistemului, consum de energie zilnic/saptamanal/lunar, economia de energie efectuata (inclusiv cu vizualizare grafica), stadiul rezolvarii alertelor, alerte recurente, durata de functionare a lampilor;
- Aplicatia software permite setarea diferitelor drepturi ale utilizatorilor;
- Alocare a utilizatorilor/zona geografica;
- Interfata utilizator in mai multe limbi.

Access la serverul tip Cloud:

Accesul la aplicatia software de management se va realiza prin intermediul serviciului Cloud IoT Platform (include Network Management Server si API), pentru fiecare dispozitiv.
Accesul la server se realizeaza prin USER ID si parola. Se pot crea mai mult de un utilizator, sau grupuri de utilizatori cu drepturi de access si vizualizare diferite.
La instalarea sistemului de telegestiune, se va asigura inclusiv asistenta tehnica beneficiarului in vederea instruirii personalului pentru utilizarea sistemului.
Software-ul contine sistem specializat de ticketing pentru imbunatatirea managementului, intretinerii si asistentei tehnice, cu atribuirea si urmarirea activitatilor.

Software-ul permite administratorilor desemnati si autorizati ai autoritatii contractante sa creeze, sa editeze si sa stearga profiluri de utilizator, permitand drepturilor de access ale diferitilor utilizatori ai software-ului CMS la diferite resurse si/sau caracteristici ale software-ului CMS sa fie gestionate.
Software-ul permite administratorilor desemnati si autorizati ai autoritatii contractante sa creeze, sa editeze si sa stearga utilizatorii si sa li se atribuie profilurilor existente.
Software-ul permite unui cont de administrator sa reseteze orice parola de la prima conectare si la un moment dat.
Software-ul permite integrarea acesului managementului (atribuirea unui profil unui utilizator) cu sistemul de gestionare a identitatii si accesului al autoritatii contractante (trebuie specificate specificate grupurile Active Directory sau alte API-uri).

5.2. NECESARUL DE UTILITĂŢI REZULTATE, INCLUSIV ESTIMĂRI PRIVIND DEPĂŞIREA CONSUMURILOR INIŢIALE DE UTILITĂŢI ŞI MODUL DE ASIGURARE A CONSUMURILOR SUPLIMENTARE

Utilitatile necesare pentru functionarea sistemului de iluminat public, propuse prin proiect, sunt alimentarea cu energie electrica si transmisia de date de tip GSM, pentru fiecare propunandu-se un consum redus, intr-un demers ecologic si durabil de proiectare.
Alimentare cu energie electrica se va face din reteaua distribuitorului local de energie electrica S.C. E-Distributie Dobrogea S.A., conform scenariului recomandat (scenariu S2 cu diming 30% 6h/noapte) **Pi= 0.385 kW**; **Wa= 1.34 MWh/an**, in baza avizului tehnic de racordare.
Nu se va solicita spor de putere intrucat puterea sistemului propus este mai mica (de 0.385 kW) decat cea a celui existent in prezent (de 0.405 kW).

Cerintele de calitate pentru energia electrica necesara functionari iluminatului public, care trebuie asigurate de catre distribuitorul local de energie sunt:

- Nivel si variatie de tensiune : 220/230/400 V +/-10%;
- Nivel de frecventa admis: 50Hz+/-10%;
- Tip consumator: Iluminat public;
- Scheme de alimentare : o cale de alimentare;
- Nivel de poluare: instalatiile nu sunt poluante direct;

Sistemul de telemanagement necesita utilizarea transmisiei de date – de tip GSM. Asigurarea acestei utilitati va fi realizata prin contractarea de catre beneficiar a unui numar de abonamente de transmisie de date cu unul din operatorii de transmisii GSM disponibili in zona.

Analiza energetica de consum

Pentru calculul energiei electrice consumate de sistemul de iluminat public ce urmeaza sa fie realizat in cadrul obiectivului pe durata unui an calendaristic vom considera:

- Solutia tehnica stabilita prin tema de proiectare insusita de beneficiar;
- Numarul mediu de ore de functionare al sistemului de iluminat public egal cu 4150 h/an;

- Tariful pentru energia electrica consumata de sistemul de iluminat public se considera egal cu 2.1 lei/ kWh;
- Posibilitatea de „DIMARE" a corpurilor.Tinand cont de faptul ca rezultatele obtinute in urma simularilor luminotehnice sunt superioare valorilor prevazute in standard (ca nivel de iluminare [cd/ mp]) se poate realiza si o scadere a fluxului luminos al corpurilor de iluminat intr-un anumit interval de timp in functie de conditiile de trafic date de prezenta oamenilor si a masinilor in zona. Comanda de scadere a fluxului luminos al corpurilor de iluminat cu tehnologie LED se poate realiza centralizat prin intermediul sistemului de telegestiune.

Municipiul Constanta nu are instalat un sistem de telegestiune, astfel incat se recomanda ca si la nivelul punctelor de aprindere ce deservesc strazile care fac obiectul studiului sa se monteze echipamente ale sistemului de telegestiune sau acolo unde este cazul in functie de sistemul de telegestiune proiectat.

Totodata este necesar ca si corpurile de iluminat cu tehnologie LED sa fie prevazute fiecare cu controller individual astfel incat sa se poata comanda unitar sistemul de iluminat public de la nivelul dispeceratului local de iluminat public.

Prin diminuarea fluxului luminos al corpurilor de iluminat cu 30% intre orele 23:00-5:00 se obtine o economie suplimentara de energie electrica si implicit a costurilor aferente;

- Pentru corpul de iluminat echipat cu lampa HPS se va considera puterea electrica totala absorbita din retea, care tine cont de toate elementele corpului de iluminat: lampa, balast, igniter, condensator.

Luand in calcul ipotezele de mai sus vom avea:

	SCENARIU 0 (EXISTENT)										
	Cantitate [buc]	Pi[W]/loc de lampa	Ptot[W]	timp [h]	Wa[Wh]	Wa[kWh]	Wa[MWh]	Wa[GWh]	tep (1MWh= 0.086 tep)	CO2 [kg]	Cost anual cu en.el. (lei)
SIP EXISTENT	5	81	405	4150	1,680,750.00	1,680.75	1.68075	0.00168075	19.54	1176.525	3529.58
TOTAL	TOTAL		405.00	4,150.00	1,680,750.00	1,680.75	1.68	0.00	19.54	1,176.53	3529.58
	SCENARIU 1 (PROIECTAT FARA DIMMING)										
	Cantitate [buc]	Pi[W]/loc de lampa	Ptot[W]	timp [h]	Wa[Wh]	Wa[kWh]	Wa[MWh]	Wa[GWh]	tep (1MWh= 0.086 tep)	CO2 [kg]	Cost anual cu en.el. (lei)
SIP PROIECTAT	11	35	385	4150	1,597,750.00	1,597.75	1.60	0.00	18.58	1118.425	3,355.28
	TOTAL		385.00	4,150.00	1,597,750.00	1,597.75	1.60	0.00	18.58	1,118.43	3,355.28
	SCENARIU 2 (PROIECTAT CU DIMMING 30 %)										
	Cantitate [buc]	Pi[W]/loc de lampa	Ptot[W] echiv	timp [h]	Wa[Wh]	Wa[kWh]	Wa[MWh]	Wa[GWh]	tep (1MWh= 0.086 tep)	CO2 [kg]	Cost anual cu en.el. (lei)
SIP PROIECTAT	11	35	385.00	4150	1,344,805.00	1,344.81	1.344805	0.001344805	15.64	941.3635	2824.09
TOTAL	TOTAL		385.00	4,150.00	1,344,805.00	1,344.81	1.34	0.00	15.64	941.36	2824.09

Tabel: Comparare scenarii

In concluzie, reducerile ce pot fi obtinute prin adoptarea solutiei de iluminat public prin utilizarea corpurilor de iluminat cu tehnologie LED interconectate intrun sistem de telegestiune, fata de solutia clasica de iluminat public cu corpuri de iluminat echipate cu lampi HPS sunt:

Reducere energie electrica [kWh]	fara dimming	83.00
	cu dimming	335.95
Reducere [tep]	fara dimming	0.96
	cu dimming	3.90
Reducere CO2 [tone]	fara dimming	0.06
	cu dimming	0.24

Tabel: Centralizare economii obtinute prin solutie LED-S2- vs. solutie HPS existent

5.3. DURATA DE REALIZARE ŞI ETAPELE PRINCIPALE CORELATE CU DATELE PREVĂZUTE ÎN GRAFICUL ORIENTATIV DE REALIZARE A INVESTIŢIEI, DETALIAT PE ETAPE PRINCIPALE

La planificarea proiectului se va tine cont cel putin de urmatoarele elemente, care pot avea un impact major asupra duratei, costului si modului de desfasurare al proiectului, precum si in afectarea altor elemente colaterale:

- Durata necesara elaborari proiectului tehnic (PT-DDE);
- Durata necesara pentru obtinerea avizelor;
- Durata necesara pentru aprovizionare;
- Interferenta cu alte proiecte in desfasurare;
- Sarbatorile legale (disponibilitatea echipelor de lucru si impactul social asupra populatiei, interferente cu manifestari sociale);
- Durata estimata de demontare/montare;
- Posibilitatea punerilor in functie partiale cu reducerea la maxim a indisponibilizarilor.

Durata estimata de realizare a investitiei efective, adica lucrarile de proiectare tehnica, avizare si constructii-montaj se vor derula pe parcursul a maxim 9 luni.

5.4. COSTURILE ESTIMATIVE ALE INVESTIŢIEI

- **costurile estimate pentru realizarea investiţiei, cu luarea în considerare a costurilor unor investiţii similar**

Costul estimativ al investiţiei s-a calculat avand la baza urmatoarele ipoteze de lucru:

o descrierea soluţiei tehnice recomandate, (Scenariul S2), a parametrilor specifici proiectati,

o echipamentele de iluminat luate in considerare in fundamentarea Devizului General sunt considerate la pretul pietei

o urmărind fiecare categorie de lucrări care participă la realizarea obiectivului final conform **HG 907/2016.**

Valoarea totală a investiţiei pentru proiectul propus este detaliată în **Devizele Generale si Devizele pe obiecte - Anexa 1**, ataşată acestei documentaţii.

Valoarea totala fara TVA conform deviz general: 175,251.46 lei
Valoare TVA: 33,175.92 lei
Total general cu TVA: 208,427.38 lei

Din care:
C+M:
Valoarea fara TVA conform deviz general: 129,553.47 lei
Valoare TVA: 24,615.17 lei
Total general cu TVA: 154,168.64 lei

- **costurile estimative de operare pe durata normată de viaţă/amortizare a investiţiei**

Costurile estimative de operare sunt date de valoarea cu munca personalului implicat in operarea sistemului, incepand cu primul an dupa punerea in functiune a investitiei.
Intretinerea-mentinerea in functiune a lucrarile prevazute in prezenta documentatie se va realiza integrat in cadrul activitatii de intretinere-mentinere a intregului SIP Constanta (in baza unui acord-cadru de servicii) si va genera cheltuieli mult mai mici decat cele actuale pentru acesta activitate asa cum s-a evidentiat mai jos.

Pentru sistemul actual (existent) se vor considera ca date de intrare:

- informatiile culese din teren;
- durata de viata a componentelor din corpurile clasice (bobina, igniter, lampa);
- periodicitatea inlocuirii acestor componente de odata la 4 ani;
- perioada de previziune a modelului financiar (orizontul de timp) este de 10 de ani.

Astfel costurile aferente activitatii de intretinere-mentinere a sistemului de iluminat public existent sunt:

Nr. Crt	Calcul Intretinere corpuri clasice Existent	Cantitate	Tarif (pret Unitar) [Lei]	Pret Total [Lei] la 4 ani	Pret Total [Lei] pe an	Pret Total [Lei] pe 10 ani
1	Montat aparat de iluminat 51W - 100W tip S	0	0	0	0	
2	Montat aparat de iluminat 101W - 200W tip	0	0	0	0	
3	Montat aparat de iluminat 201W - 300W tip S	0	0	0	0	
1	Intretinere corp- 1/4ani	5	120.55	602.75	150.6875	
2	Inlocuire programata lampa 1/4 ani	5	156.3	781.5	195.375	
3	Inlocuire accidentala lampa 0.25/4 ani	5	156.3	195.375	48.84375	
4	Inlocuire balast max 250W - 1/4 ani	5	248.11	1240.55	310.1375	
5	Inlocuire balast max 100W - 1/4 ani	0	179.52	0	0	
6	Inlocuire igniter 1/4 ani (DAS)	5	228.07	1140.35	285.0875	
	TOTAL			**3,960.53**	**990.13**	**9,901.31**

Tabel: Costuri cu intretinerea-mentinerea **sistemului de iluminat public existent.**

La fel si **pentru situatia proiectata (S1 si S2)** avem:

- costurile cu mentenanta sistemului de iluminat generate de activitatea de intretinere corp odata la 2 ani

1	Calcul Intretinere corpuri LED PROIECTAT	Cantitate	Pret Unitar	Pret Total [Lei] la 2 ani LED	Pret Total [Lei] pe an	Pret Total [Lei] pe 10 ani
2	Montat aparat de iluminat max. 50W	11	0		0	
3	Montat aparat de iluminat 51W - 100W	0	0		0	
4	Montat aparat de iluminat 101W - 200W	0	0		0	
5	Intretinere corp- 1/2ani	11	120.55	1326.05	663.025	
	TOTAL			**1,326.05**	**663.03**	**6,630.25**

Tabel: Calculul cheltuielilor de intretinere-mentinere pentru sistemul de iluminat public **proiectat**

Conform celor de mai sus reducerea cheltuielilor cu operatiunile de intretinere-mentinere pe o perioada de 10 ani este de :

- **3,271.06 lei, echivalentul a 663.50 Euro (1 Euro=4,93 lei) intre situatia existenta si scenariul 2 proiectat;**

5.5. SUSTENABILITATEA REALIZĂRII INVESTIŢIEI

a) impactul social şi cultural

Partea din cadrul proiectului de investitii constand in eficientizarea instalatiilor de iluminat, nu prevede generarea unor venituri directe in sensul unor tarife aplicate dupa realizarea investitiei. Castigul principal este cel legat de asigurarea confortului si sigurantei cetatenilor care locuiesc in zonele respective, acestia fiind de fapt beneficiarii directi ai investitiei.

Prin inlocuirea corpurilor de iluminat existente cu corpuri de iluminat cu tehnologie LED si implementarea unui sistem centralizat de telemanagement se obtin reduceri ale consumului de energie electrica, dar si reduceri semnificative ale cheltuielilor operationale (activitatea de intretinere-mentinere).

b) estimări privind forţa de muncă ocupată prin realizarea investiţiei: în faza de realizare, în faza de operare

Numarul de locuri de munca create in faza de executie

Pentru lucrarile de baza presupuse de proiectul de extindere a iluminatului public, sunt necesare urmatoarele resurse umane:

Descriere calificare	Numar persoane
Studii superioare	4
Studii medii	3
Muncitori calificati	6
Muncitori necalificati	0

Tabel: Necesarul de resurse umane pentru realizarea investitiei

Descrierea pozitiei celor 13 de persoane este urmatoarea:

Functia	Numar persoane
Manager de proiect	1
Electrician autorizat ANRE gr.III	3
Electrician autorizat ANRE gr.II	6
Sofer autorizat cat.C	2
Sapatori (muncitori necalificati)	0
Magazioner	1

Tabel: Specializarea necesarului de resurse umane pentru realizarea investitiei

Numar de locuri de munca create in faza de operare

In urma realizarii investitiei, in faza de operare vor fi necesare din partea operatorului de iluminat (gestionarul sistemului de iluminat public) urmatoarele resurse minime:

- Persoane cu studii superioare: 2;
- Persoane cu studii medii: 1;
- Muncitori calificati: 4.

c) impactul asupra factorilor de mediu, inclusiv impactul asupra biodiversităţii şi a siturilor protejate

Lucrarile din cadrul obiectului de investitii au un impact redus asupra mediului.

➢ **Protectia calitatii apei:**

• Procesul tehnologic, specific lucrarilor de inlocuire a corpurilor de iluminat, nu are impact asupra apei.

➢ **Protectia aerului:**

• Tehnologia specifica executiei retelelor electrice de iluminat nu conduce la poluarea aerului decat in masura in care praful rezultat din spargeri si sapaturi reduce intrucatva calitatea acestuia;

• Instalatiile proiectate nu produc agenti poluanti pentru aer, in timpul expoatarii neexistand nici o forma de emisie.

➢ **Protectia impotriva zgomotului si a vibratiilor:**

• Instalatiile proiectate nu produc zgomote sau vibratii.

• Utilajele specifice, necesare pentru realizarea lucrarilor nu vor stationa mult in zona, functionarea acestora nedaunand zonei;

• Combustibilul folosit nu se scurge sau depune pe sol si nu deteriorizeaza zona;

• Se va respecta programul de liniste legiferat, intre 22:00 si 06:00.

➢ **Protectia impotriva radiatiilor:**

• Instalatiile proiectate nu produc radiatii poluante pentru mediul inconjurator, oameni si animale;

• Radiatiile electromagnetice produse nu au nivel semnificativ de impact asupra mediului.

➢ **Protectia solului si subsolului**

• Lucrarile din prezentul proiect nu contribuie la poluarea mediului;

• Dupa efectuarea lucrarilor, pe teren nu raman materiale care sa degradeze sau sa polueze accidental mediul;

• La terminarea lucrarilor de constructii se va urmari aducerea terenului la starea initiala.

➢ **Protectia ecosistemelor terestre:**

• Lucrarile din prezentul proiect au un impact minim asupra ecosistemului terestru. Ecosistemul acvatic nu exista in zona de lucru, deci nu este afectat.

➢ **Protectia asezarilor umane si altor obiective de intres public:**

• Se vor lua masuri ca efectele asupra zonelor populate adiacente executarii lucrarilor sa fie minime.

➢ **Gospodaria deseurilor:**

• Ca urmare a lucrarilor ce se vor efectua vor rezulta ca deseu cartonul provenit de la ambalarea corpurilor de iluminat. Aceste deseuri vor fi valorificate prin intermediul firmelor de reciclare din zona.

➢ **Gospodaria substantelor toxice si periculoase:**

• Nu este cazul pentru lucrarile din prezenta documentatie.

Impactul asupra mediului se poate analiza din urmatoarele perspective:

➢ **Impactul vizual:**

• forma si textura moderna ale echipamentelor produc un confort vizual comparativ cu sistemul de iluminat existent;
• lipsa orbirii si a poluarii luminoase.

➢ **Poluarea cu metale grele sau alte elemente chimice nocive:**

• lampile utilizate nu contin metale grele (Hg, Pb).

➢ **Producerea de deseuri:**

• aparatele de iluminat si confectiile metalice sunt total reciclabile;
• dimensiunile si greutatile reduse ale acestora confera avantaje datorita costurilor si gabaritelor reduse in procesele de ecologizare si reciclare.

5.6. ANALIZA FINANCIARĂ ŞI ECONOMICĂ AFERENTĂ REALIZĂRII LUCRĂRILOR DE INTERVENŢIE

a) prezentarea cadrului de analiză, inclusiv specificarea perioadei de referinţă şi prezentarea scenariului de referinţă

Scopul analizei economico-financiare este de a examina costurile totale si beneficiile centralizate asociate, cu distinctia specifica ce se impune si este luata in considerare in acest studiu.

Beneficiile unui astfel de proiect sunt economice, sociale si beneficii ce pot fi extrase din impactul asupra mediului. Analiza va ajuta la identificarea conditiilor ce trebuie indeplinite in vederea aducerii si mentinerii proiectului in limitele de viabilitate.

Analiza efectuata asupra graficului de activitati conduce la constatarea ca, in mod specific, activitatile incluse in proiect converg catre obiectivul unic definit ca o entitate coerenta si coordonata a actiunilor si rolurilor trasate.

Specificatiile necesare pragului financiar sunt urmatoarele:

- Costul total al investitiei/ investitia de capital – reprezinta valoarea economica de ansamblu a investitiei propuse;
- Costurile de intretinere si operare – costurile impuse de exploatarea investitiei;
- Veniturile directe sau indirecte ale investitiei (capacitatea veniturilor nete de a sustine costurile investitiei indiferent de modul in care acestea vor fi finantate).

In scopul elaborarii unei analize corespunzatoare reglementarilor in vigoare ce vizeaza specificul investitiei, vom stabili urmatoarele elemente:

- Orizontul de timp luat in calcul – 10 ani, (durata LED 100000 h de functionare), durata medie de viata 25 ani;
- Costurile totale (costuri totale ale investitiei si costuri totale de exploatare);
- Veniturile generate de proiect (venituri directe si venituri indirecte).

Ipoteze in evaluarea alternativelor

Ipotezele de baza ale modelului financiar si ale estimarilor financiare aferente sunt dupa cum urmeaza:

- Estimarile financiare sunt exprimate in preturi curente, in lei;
- Elementele (investitie, venituri si costuri) sunt cuantificate in lei.

Valoarea estimativa a proiectului este: **208,427.38 lei cu TVA.**

Efectele acestui proiect de investitii au fost evaluate cu ajutorul analizei cost-beneficiu in care au fost luate in considerare aspectele financiare, dar mai ales cele sociale, de impact asupra mediului si de aducere la nivelul cerintelor standardelor in vigoare.

- Rata de actualizare folosita in analiza financiara (R) este de 4%, conform reglementarilor UE pentru utilizarea ratei de actualizare in cadrul proiectelor finantate din fonduri UE;
- Perioada de previziune a modelului financiar (orizontul de timp) este de 10 de ani;
- Lucrarile de proiectare, avizare si executie lucrari se vor realiza in 9 luni de la data ordinului de incepere semnat de beneficiar;
- Perioada de acordare a garantiei lucrarilor executate este de 5 ani;
- Se va asigura suportul post-vanzare prin incheierea unui contract in acest sens.

SCENARIILE TEHNICO-ECONOMICE PRIN CARE OBIECTIVELE PROIECTULUI DE INVESTITII POT FI ATINSE

Note generale:

Scenariul de baza (de referinta) trebuie sa fie unul din scenariile propuse:

- in acest caz, scenariul de baza este cel cu investitie minima, adica minima consolidare necesara sau impusa de normele aplicabile;

- scenariile sunt aplicabile in cadrul proiectului ***"Reconstructia integrala a sistemului de iluminat pe anumite bulevarde, strazi si parcuri ale Municipiului Constanta, Judetul Constanta- Locatia: Parc Trapanii - Zona Faleza Nord"***. Scenariile, indiferent de solutia propusa, vor presupune aducerea sistemului de iluminat la nivelul standardelor de iluminat actuale

Situația existentă pentru corpuri de iluminat echipate cu lampi cu vapori de sodiu (HPS)

Anul	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	TOTAL
Cost cu energia electrica [lei]	3,529.58	3,529.58	3,529.58	3,529.58	3,529.58	3,529.58	3,529.58	3,529.58	3,529.58	3,529.58	35,295.80
Intretinere si mentinere [lei]	990.13	990.13	990.13	990.13	990.13	990.13	990.13	990.13	990.13	990.13	9,901.30
Costuri totale Energie + IM [lei]	4,519.71	4,519.71	4,519.71	4,519.71	4,519.71	4,519.71	4,519.71	4,519.71	4,519.71	4,519.71	45,197.10

Anul	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	TOTAL
Factor de actualizare	0.9615	0.9246	0.8890	0.8548	0.8219	0.7903	0.7599	0.7307	0.7026	0.6756	
Cost energie actualizat [lei]	3,393.83	3,263.30	3,137.78	3,017.10	2,901.06	2,789.48	2,682.19	2,579.03	2,479.84	2,384.46	28,628.06
Cost intretinere actualizat [lei]	952.05	915.43	880.22	846.37	813.81	782.51	752.42	723.48	695.65	668.90	8,030.84
Total actualizat [lei]	4,345.88	4,178.73	4,018.01	3,863.47	3,714.87	3,571.99	3,434.61	3,302.51	3,175.49	3,053.35	36,658.90

Tabel: Costuri actualizate (rata de actualizare 4%) cu energia electrica si costuri de intretinere-mentinere

Scenariile propuse:

1. Scenariul 1 -LED proiectat fără Dimming

Costurile socio-economice directe si indirecte legate de faza de constructie sunt reprezentate de valoarea constructii+montaj care includ investitia de baza, lucrari de constructii aferente organizarii de santier, amenajari pentru protectia mediului si refacerea cadrului natural dupa terminarea lucrarilor.

Anul	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	TOTAL
Cost cu energia electrica [lei]	3,395.28	3,395.28	3,395.28	3,395.28	3,395.28	3,395.28	3,395.28	3,395.28	3,395.28	3,395.28	33,952.80
Intretinere si mentinere [lei]	663.03	663.03	663.03	663.03	663.03	663.03	663.03	663.03	663.03	663.03	6,630.30
Costuri totale Energie + IM [lei]	4,058.31	4,058.31	4,058.31	4,058.31	4,058.31	4,058.31	4,058.31	4,058.31	4,058.31	4,058.31	40,583.10

Tabel: Costuri cu energia electrica si costuri de intretinere-mentinere

Valorile actualizate ale Scenariului 1

Anul	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	TOTAL
Factor de actualizare	0.9615	0.9246	0.8890	0.8548	0.8219	0.7903	0.7599	0.7307	0.7026	0.6756	
Cost energie actualizat [lei]	3,264.69	3,139.13	3,018.39	2,902.30	2,790.67	2,683.34	2,580.13	2,480.90	2,385.48	2,293.73	27,538.76
Cost intretinere actualizat [lei]	637.53	613.01	589.43	566.76	544.96	524.00	503.85	484.47	465.84	447.92	5,377.77
Total actualizat [lei]	3,902.22	3,752.14	3,607.82	3,469.06	3,335.63	3,207.34	3,083.98	2,965.37	2,851.31	2,741.65	32,916.53

Tabel: Costuri actualizate (rata de actualizare 4%) cu energia electrica si costuri de intretinere-mentinere

2. Scenariul 2-LED+30% Diming - RECOMANDAT

Inlocuirea lampilor existente cu lampi cu tehnologie LED, cu garantie corespunzatoare, inlocuirea stalpilor si a retelei, precum si implementarea unui sistem de telegestiune pentru iluminatul public, prin aplicarea unui sistem de dimming si telemanagement pentru a asigura in orele cu trafic redus reducerea nivelului de iluminat cu o clasa sau doua de iluminat si implicit reducerea consumului de energie electrica.

Pentru asigurarea unui sistem de iluminat eficient si in concordanta cu ultimele standarde nationale si internationale in domeniu, s-a proiectat un sistem de iluminat compus din aparate de iluminat cu tehnologie LED amplasate pe stalpii proiectati. Aceste aparate vor asigura un nivel de iluminare corespunzator.

In tabelul de mai jos sunt evidentiate costurile cu energia electrica si mentenanta, conform scenariului 2 recomandat:

Anul	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	TOTAL
Cost cu energia electrica [lei]	2,824.09	2,824.09	2,824.09	2,824.09	2,824.09	2,824.09	2,824.09	2,824.09	2,824.09	2,824.09	28,240.90
Intretinere si mentinere [lei]	663.03	663.03	663.03	663.03	663.03	663.03	663.03	663.03	663.03	663.03	6,630.30
Costuri totale Energie + IM [lei]	3,487.12	3,487.12	3,487.12	3,487.12	3,487.12	3,487.12	3,487.12	3,487.12	3,487.12	3,487.12	34,871.20

Tabel: Scenariul 2 Recomandat- Costuri cu energia electrica si costuri de intretinere-mentinere

Anul	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	TOTAL
Factor de actualizare	0.9615	0.9246	0.8890	0.8548	0.8219	0.7903	0.7599	0.7307	0.7026	0.6756	
Cost energie actualizat [lei]	2,715.47	2,611.03	2,510.61	2,414.04	2,321.20	2,231.92	2,146.08	2,063.53	1,984.17	1,907.85	22,905.90
Cost intretinere actualizat [lei]	637.53	613.01	589.43	566.76	544.96	524.00	503.85	484.47	465.84	447.92	5,377.77
Total actualizat [lei]	3,353.00	3,224.04	3,100.04	2,980.80	2,866.16	2,755.92	2,649.92	2,548.00	2,450.00	2,355.77	28,283.67

Tabel: Scenariul 2 recomandat- Costuri actualizate (rata de actualizare 4%) cu energia electrica si costuri de intretinere-mentinere

Analiza financiara este dezvoltata din perspectiva proprietarului infrastructurii din proiect si se prezinta intr-un tabel care sintetizeaza fluxul de numerar dupa cum poate fi observat alaturat.

In urma analizei situatiilor de mai sus (existent și cea propusă) rezultă un excedent, astfel:

Anul	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	TOTAL
Cost cu energia electrica -flux numerar [lei]	705.49	705.49	705.49	705.49	705.49	705.49	705.49	705.49	705.49	705.49	7,054.90
Intretinere si mentinere -flux numerar [lei]	327.10	327.10	327.10	327.10	327.10	327.10	327.10	327.10	327.10	327.10	3,271.00
Costuri totale Energie + IM -flux numerar [lei]	1,032.59	1,032.59	1,032.59	1,032.59	1,032.59	1,032.59	1,032.59	1,032.59	1,032.59	1,032.59	10,325.90

Tabel: Flux de numerar economii

Anul	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	TOTAL
Factor de actualizare	0.9615	0.9246	0.8890	0.8548	0.8219	0.7903	0.7599	0.7307	0.7026	0.6756	
Costuri totale Energie + IM -flux numerar [lei]	992.88	954.69	917.97	882.66	848.71	816.07	784.68	754.50	725.48	697.58	8,375.23

Tabel: Flux de numerar NET actualizat

Fluxul de numerar net cumulat mai sus mentionat nu este influentat de costul investitiei si are un rezultat pozitiv.

Fluxul de numerar (cash-flow) demonstreaza sustenabilitatea financiară, care constă în aceea că proiectul nu este supus riscului de a rămâne fără disponibilități de numerar. Solvabilitatea și viabilitatea sunt asigurate, rezultatul cumulat al fluxului net de numerar este pozitiv pe perioada întregului orizont de timp.
In tabelul de mai sus, se observa ca fluxul de numerar net neinfluentat de costul investitiei este pozitiv, atat cheltuielile cu energia electrica, cat si cheltuielile de intretinere-mentinere sunt

diminuate prin intermediul implementarii acestui proiect; fluxul total influentat de costul investitiei este negativ, deoarece serviciul de iluminat public este adresat comunitatii locale fara a se percepe vreo taxa, investitia nu va genera venituri.

Metoda utilizata in dezvoltarea analizei cost-beneficiu financiara este cea a fluxului net de numerar actualizat. Astfel, fluxurile non-monetare nu sunt luate în considerare.

b) analiza cererii de bunuri şi servicii care justifică necesitatea şi dimensionarea investiţiei, inclusiv prognoze pe termen mediu şi lung;

Realizarea unui iluminat corespunzător determină în special, reducerea riscului de accidente rutiere, reducerea numărului de agresiuni contra persoanelor, imbunatatirea orientarii in trafic, îmbunătăţirea climatului social şi cultural prin creşterea siguranţei activităţilor pe durata nopţii.

Studiile efectuate pe plan mondial arată o îmbunătăţire continuă a nivelului tehnic al instalaţiilor de iluminat public. Creşterea nivelului de iluminare determină creşterea nivelului investiţiilor şi conduce la reducerea pierderilor indirecte datorate evenimentelor rutiere. Astfel, experienţa unor ţări vest europene arată că pe durata nopţii riscul de accidente este de 1,6 ori mai mare faţă de zi şi cu o gravitate mult mai mare (numărul de morţi de 5,4 si numărul de răniţi de 2,1 ori mai mare faţă de lumina naturală) .

Aglomerările urbane au presupus în epoca modernă prelungirea activităţilor diurne cu mult dincolo de apusul soarelui ca necesităţi şi stil de viaţă. Dacă la asta se adaugă nevoia omului de a-şi contempla continuu realizările este lesne de înţeles preocuparea pentru realizarea diverselor sisteme de iluminat public. Odată cu creşterea în intensitate a traficului rutier, ceea ce a implicat şi perfecţionarea sistemelor de semnalizare, a apărut ca necesară o abordare serioasă şi profesională a iluminatului public atât din partea specialiştilor cât şi a edililor. Această activitate a realizat o conjuncţie fericită cu eforturile instituţiilor preocupate de combaterea şi diminuarea fenomenului infracţional.

c) **analiza financiară; sustenabilitatea financiară;**

Sustenabilitatea proiectului:

- aceasta analiza va indica performanţele financiare ale proiectului prin indicatorii: (**VAN** – Valoarea actuala neta, **RIR** – rata interna de rentabilitate, **raportul beneficu/cost**), vor stabili în ce masura proiectul necesita finantare nerambursabila şi în ce masura se va susţine dupa încetarea finanţării nerambursabile.

Sustenabilitatea financiară a fost analizată pentru scenariul S2, pentru perioada de analiză luând în calcul următoarele elemente:

- Resursele financiare ale proiectului;
- Veniturile din perioada de operare;
- Costurile din perioada de operare
- Costurile de investiţie.

Indicatorii luati în calcul sunt:

- valoarea investiţiei **175,251.46 lei** (fara TVA)
- veniturile rezultate din economia generată de proiect, respectiv **1,032.59 lei/an** [4,519.71 lei /an (S0) – 3,487.12 lei/an (S2)], prin diminuarea cheltuielilor cu energia electrica si a costurilor cu intreţinerea si mentenanţa,
- cheltuielile operaţionale cu energia electrica si mentenanta: **3,487.12 lei/an,** (în scadere cu 1,032.59 lei/an faţă de 4,519.71 lei/an cheltuielile operaţionale cu energia electrica si mentenanta înainte de implementare),
- rata de actualizare **4%,**
- orizontul de timp **10 ani,**
- previziunea veniturilor şi cheltuielilor s-a făcut în **preţuri constante**.

În tabelul de mai jos regasim calculul indicatorilor financiari ai investiţiei, precum si calculul ratei rentabilitatii economice.

Rata internă de rentabilitate (RIR sau IRR) reprezintă rata de actualizare la care VAN/NPV este egală cu 0 şi reprezintă ***rata internă de rentabilitate minimă*** acceptată pentru proiect (o rata inferioara indicând faptul că veniturile nu vor putea acoperi cheltuielile). Pentru a fi considerat sustenabil, proiectul trebuie să prezinte o rată internă de rentabilitate mai mare decât rata de actualizare considerată.

În cazul acestui proiect de investiţii avem de a face cu o instituţie bugetară care nu realizează venituri din furnizarea serviciului de iluminat public către populaţie.

Prin urmare, în această situaţie avem un **IRR<0** ceea ce arată nevoia de finanţare pe care municipalitatea o va atrage prin credit bancar.

An	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Total
Venituri (economii generate)	1,032.59	1,032.59	1,032.59	1,032.59	1,032.59	1,032.59	1,032.59	1,032.59	1,032.59	1,032.59	10,325.90
Factor de actualizare	0.9615	0.9246	0.8890	0.8548	0.8219	0.7903	0.7599	0.7307	0.7026	0.6756	
Venituri actualizate (r=4%)	992.88	954.69	917.97	882.66	848.71	816.07	784.68	754.50	725.48	697.58	8,375.23
Total venituri	992.88	954.69	917.97	882.66	848.71	816.07	784.68	754.50	725.48	697.58	8,375.23
Costuri operationale	3,487.12	3,487.12	3,487.12	3,487.12	3,487.12	3,487.12	3,487.12	3,487.12	3,487.12	3,487.12	34,871.20
Total investitie	208,427.38										
Costuri operationale actualizate (r=4%)	3,353.00	3,224.04	3,100.04	2,980.80	2,866.16	2,755.92	2,649.92	2,548.00	2,450.00	2,355.77	28,283.67
Costuri diverse	1,500.00	1,500.00	1,500.00	1,500.00	1,500.00	1,500.00	1,500.00	1,500.00	1,500.00	1,500.00	15,000.00
Total costuri	213,280.38	4,724.04	4,600.04	4,480.80	4,366.16	4,255.92	4,149.92	4,048.00	3,950.00	3,855.77	251,711.05
Fluxuri financiare nete	-212,287.51	-3,769.35	-3,682.07	-3,598.14	-3,517.44	-3,439.85	-3,365.24	-3,293.50	-3,224.52	-3,158.19	
Fluxuri financiare actualizate	-204,122.60	-3,484.98	-3,273.35	-3,075.71	-2,891.08	-2,718.56	-2,557.31	-2,406.53	-2,265.51	-2,133.56	

RIRF(C) sau FRR(C) (27.51%) (<5%)
VANF(C) sauFNPV(C) (228,929.18) (<0) => nevoia de finantare

** VANF(C) sau FNPV/C are valoare negativa in cazul proiectelor cofinantate din cauza fluxului de numerar negativ; proiectul este benefic din punct de vedere social.

Obţinerea unei valori VAN pozitive (VAN>0) are semnificaţia unei ***rate de rentabilitate*** a proiectului de investiţii superioară ratei de actualizare utilizată, astfel încât să furnizeze o marjă acoperitoare pentru riscurile induse de nesiguranţa estimărilor utilizate pentru determinarea fluxurilor de numerar nete.

VAN negativă (VAN<0) induce o rentabilitate inferioară costului de oportunitate.

In cazul nostru obtinand o valoare negativa, rezulta ca investitia nu se poate autosustine si este evidentă nevoia de finanțare pe care municipalitatea o va atrage prin credit bancar.

d) analiza economică; analiza cost-eficacitate;
Scenariul 2 (DEVIZ GENERAL varianta LED)

Costurile socio-economice directe si indirecte legate de faza de constructie sunt reprezentate de valoarea constructii+montaj care includ investitia de baza, lucrari de constructii aferente organizarii de santier, amenajari pentru protectia mediului si refacerea cadrului natural dupa terminarea lucrarilor, inclusiv dotari.

Nr. crt.	Denumirea capitolelor si subcapitolelor de cheltuieli	Valoare fara TVA	TVA	Valoare cu TVA
		lei	lei	lei
1	2	3	4	5
4.1	Constructii si instalatii	127,342.52	24,195.08	151,537.60
4.2	Montaj Utilaje, echipamente tehnologice si functionale	928.24	176.37	1,104.61
4.3	Utilaje, echipamente tehnologice si functionale care necesita montaj	13,475.00	2,560.25	16,035.25
4.5	Dotari			
4.6	Active necorporale	1,210.00	229.90	1,439.90
5.1	Organizare de santier	1,282.71	243.71	1,526.42
	TOTAL	**144,238.47**	**27,405.31**	**171,643.78**

Costurile socio-economice directe si indirecte legate de faza de operare sunt reprezentate de suma cheltuielilor necesare implementarii proiectului reprezentand cheltuieli pentru avize si acorduri, studii, proiectare, consultanta si asistenta tehnica, comisioane, taxe, precum si cheltuieli diverse si neprevazute.

Executantul va asigura o singura locatie pentru organizarea de santier a intregului proiect. Pentru organizarea de santier a obiectivului Parc Trapanii - Zona Faleza Nord vor fi prevazute urmatoarele: imprejmuire temporara de santier, montare panou organizare santier.

Nr. crt.	Denumirea capitolelor si subcapitolelor de cheltuieli	Valoare fara TVA	TVA	Valoare cu TVA
		lei	lei	lei
1	2	3	4	5
5.2	Comisioane, cote, taxe, ISC, CSC	641.35	0.00	641.35
5.3	Cheltuieli diverse si neprevazute	8,978.95	1,706.00	10,684.95
5.4	Cheltuieli pentru informare si publicitate	0.00	0.00	0.00
3.5	Proiectare	4,288.67	814.85	5,103.52
3.8	Asistenta tehnica	7,859.12	1,493.23	9,352.35
	TOTAL	**21,768.10**	**4,014.08**	**25,782.18**

Ipoteze cheie avute in vedere la aprecierea costurilor si beneficiilor
Nu este cazul.

Aceast scenariu reprezinta alternativa de a crea un sistem nou de iluminat cu montarea de aparate de iluminat de tip LED, in zonele analizate.
Evaluarea globala a costurilor si beneficiilor socio-economice: Pentru cele mai multe proiecte publice de investitii in infrastructura, analiza financiara nu are rezultate pozitive, deoarece pentru serviciile prestate nu se percepe taxa. Importante pentru executia lucrarii sunt beneficiile sociale si de mediu, justificand astfel finantarea proiectului.
Calculul ratei rentabilitatii economice a investitiei - lei (Analiza cost- beneficiu)

An	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Total
Corectie fiscala	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Timp economisit	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Alte venituri-previziuni	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Total beneficii externe	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Venituri - economii generate	1,032.59	1,032.59	1,032.59	1,032.59	1,032.59	1,032.59	1,032.59	1,032.59	1,032.59	1,032.59	10,325.90
Venituri totale	1,032.59	1,032.59	1,032.59	1,032.59	1,032.59	1,032.59	1,032.59	1,032.59	1,032.59	1,032.59	10,325.90
Poluare crescuta	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Costuri externe	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Costuri energie electrica	2,824.09	2,824.09	2,824.09	2,824.09	2,824.09	2,824.09	2,824.09	2,824.09	2,824.09	2,824.09	28,240.90
Costuri intretinere-mentinere	663.03	663.03	663.03	663.03	663.03	663.03	663.03	663.03	663.03	663.03	6,630.30
Investitie	208,427.38										208,427.38
Costuri totale	211,914.50	3,487.12	3,487.12	3,487.12	3,487.12	3,487.12	3,487.12	3,487.12	3,487.12	3,487.12	243,298.58
Flux de numerar net	-210,881.91	-2,454.53	-2,454.53	-2,454.53	-2,454.53	-2,454.53	-2,454.53	-2,454.53	-2,454.53	-2,454.53	-232,972.68
Factor de actualizare	0.9615	0.9246	0.8890	0.8548	0.8219	0.7903	0.7599	0.7307	0.7026	0.6756	
Flux de numerar actualizat	-202,771.07	-2,269.35	-2,182.07	-2,098.14	-2,017.44	-1,939.85	-1,865.24	-1,793.50	-1,724.52	-1,658.19	-220,319.38

Rata interna a rentabilitatii economice (IRR) a investitiei (27.06)
Valoarea actuala neta economica (ENPV) a investitiei: (220,319.38)
Rata de actualizare sociala = 5.5%

Beneficii actualizate	10,325.90	
Costuri actualizate	243,298.58	**4.24%**
Raportul BA/CA	**0.0424**	

Raportul beneficii/cost (B/C) este un indicator complementar al VAN, care vine să demonstreze raportul între beneficiile aduse de sistem şi costurile totale de operare, fiind determinat prin evaluarea totalului pe intrări actualizate aferente cuantificării beneficiilor raportat la totalului de ieşiri, de asemenea actualizate şi cumulate pe perioada luată în considerare.

Raportul Beneficiul/ cost economic este negativ, deoarece prin furnizarea serviciului de iluminat public către populaţie nu există beneficii monetare care pot fi evidenţiate în alcătuirea bugetului instituţiei achizitoare, de aceea municipalitatea intenţionează sa atraga sursele necesare investiţiei.

In situatia aceasta soluţia este:

- **Varianta creditului bancar**. Este varianta care se potriveste cel mai bine ca modalitate de investitie. In cazul finantarii investitiei prin intermediul unui credit bancar aceasta se poate realiza în totalitate în primul an, astfel economia generata de consumul de energie electrică redus, precum şi

economia generata prin diminuarea semnificativă a cheltuielilor de întreţinere şi reparaţie ar rămâne la bugetul local pentru a fi utilizaţi la alte investitii.

e) analiza de riscuri, măsuri de prevenire/diminuare a riscurilor.

Pentru ca implementarea proiectului sa poata demara se impune, pe fiecare nivel de implementare, identificarea conditiilor, ipotezelor, riscurilor, dar si a unor masuri de administrare.

Avand in vedere caracterul punctual al proiectului, nu sunt necesare anumite conditii inainte de inceperea activitatilor, cu exceptia asigurarii resurselor necesare pentru implementare si obtinerii avizelor si autorizatiilor necesare pentru desfasurarea proiectului.

6. SCENARIUL/OPŢIUNEA TEHNICO-ECONOMIC(Ă) OPTIM(Ă), RECOMANDAT(Ă)

6.1. COMPARAŢIA SCENARIILOR/OPŢIUNILOR PROPUS(E), DIN PUNCT DE VEDERE TEHNIC, ECONOMIC, FINANCIAR, AL SUSTENABILITĂŢII ŞI RISCURILOR

Pentru cele mai multe proiecte publice de investitii in infrastructura, analiza financiara nu are rezultate pozitive, deoarece pentru serviciile prestate nu se percepe taxa. Importante pentru executia lucrarii sunt beneficiile sociale si de mediu, justificand astfel finantarea proiectului.

Evaluare pentru Scenariul 0

Investitie mica reprezinta alternativa de a mentine un sistem nou de iluminat ce are in componenta aparate de iluminat echipate cu surse cu descarcari in vapori de sodiu la inalta presiune pe stalpi existenti.

Evaluare pentru Scenariul 2

Investitie medie reprezinta alternativa de a crea un sistem nou de iluminat cu montarea de aparate de iluminat de tip LED, inlocuirea stalpilor si a retelei, precum si implementarea unui sistem de telegestiune.

Pentru evaluarea variantelor studiate au fost considerate urmatoarele criterii:

- amplasament existent aflat in proprietatea publica a municipiului;
- costurile de investitie ce pot fi sustinute din bugetul local sau pot fi atrase din alte surse;
- cheltuieli de intretinere;
- cheltuielile cu energia electrica consumata;
- consumuri minime de materii si materiale in perioada de operare;
- refacerea cadrului natural.

Diferenta intre solutiile analizate pentru sistemul de iluminat public in zona studiata va fi data in cea mai mare parte de diferenta dintre pretul de achizitie al corpului de iluminat cu tehnologie LED si pretul corpului de iluminat clasic echipat cu lampa HPS.

O analiza comparativa a celor doua variante LED vs. HPS este redata in tabelul de mai jos:

Criteriu	LED	Corp HPS
Costul investitiei initiale	4	3
Durata de realizare	5	5
Confort vizual – mediu luminos	5	2
Solutie de control si variere a fluxului luminos	5	3
Durata de viata a surselor	5	3
Intretinere si exploatare	5	3
Timp de interventie bazat pe informatiile din teren	5	5
Economie de energie	5	3
Total	**39**	**27**

Tabelul : Criterii de analiza a variantelor propuse

Detalierea punctajului:
Toate criteriile au folosit o scara simpla de la 1 la 5 astfel:
1. Situatie indezirabila
2. Situatie defavorabila
3. Situatie neutra
4. Situatie favorabila
5. Situatie excelenta.

In urma calcularii punctajului fiecarei variante (suma pe coloana), recomandam adoptarea solutiei cu corpuri de iluminat cu tehnologie LED echipate cu controllere pentru sisemul de telegesiune, pentru realizarea investitiei.

Avantajele **scenariului 2** - constructiv bazat pe utilizarea aparatelor tip LED, inlocuirea stalpilor, retelei si implementarea sistemului de telegestiune:
- Costul initial aferent investitiei este unul moderat,
- Consumul de energie electrica scazut in varianta utilizarii aparatelor de iluminat cu LED,
- Investitie cu avantaje pe termen mediu si lung,
- Aliniere la norme legale in vigoare si tendinte pentru dezvoltare a municipiului,
- Solutie tehnica complementara celei existente,
- Posibilitatea ulterioara de comanda facila a aprinderii/stingerii sistemului de iluminat prin sistemul de telegestiune
- Sporirea nivelului de siguranta.
-

6.2. SELECTAREA ŞI JUSTIFICAREA SCENARIULUI/OPŢIUNII OPTIM(E), RECOMANDAT(E)

Solutia recomandata este cea in care se utilizeaza corpuri de iluminat cu tehnologie LED atat datorita consumului de energie electrica mai redus fata de solutia clasica cu corpuri de iluminat cu lampi HPS, cat si datorita avantajelor enumerate anterior.

Principalele avantaje ale solutiei recomandate sunt:

- se obtine o putere instalata mai mica si implicit un consum mai mic de energie electrica fata de solutia cu corpuri de iluminat echipate cu lampi HPS .
- utilizarea lampilor cu LED in procesul de reconstructie integrala a iluminatului public ofera posibilitatea furnizarii unor performante luminotehnice conform standardelor luminotehnice in vigoare, a unei eficiente luminoase crescute si a unei puteri instalate/ aparat de iluminat mai mica decat cea de la tehnologia clasica. Se realizeaza practic aducerea la zi din punct de vedere tehnologic a sistemului de iluminat;
- prin utilizarea aparatelor de iluminat cu tehnologie LED se are in vedere reducerea puterii pe punct luminos LED, cu pastrarea si respectarea cerintelor luminotehnice pentru clasa de drum respectiva;
- la sfarsitul perioadei de implementare a acestui proiect, municipalitatea va avea in posesie un sistem de iluminat public modern si eficient;
- reducerea emisiilor CO_2;
- reducerea poluarii luminoase;
- durata de viata: LED-urile au o durata de viata de 100.000 ore, pentru o scadere a gradului de iluminare la 80%. Aceasta durata foarte ridicata de viata a LED-urilor conduce la costuri mai reduse de mentenanta (inlocuire lampi).
- asigurarea de economii semnificative de energie si financiare, datorita sistemului de management inteligent al sistemului de iluminat.

Alte avantaje ale solutiei recomandate sunt:

- continutul in armonici al formei de unda a curentului este $\leq 15\%$;
- factorul de putere al corpului de iluminat este $\geq 0{,}92$;
- consumul redus de energie electrica, ceea ce conduce la costuri reduse de operare;
- influenta redusa a vibratiilor si a loviturilor;
- forma compacta;
- sistemul simplu si eficient de control;
- pierderi reduse si deci o cantitate redusa de caldura dezvoltata;
- rata redusa de defectare;
- tensiune redusa de alimentare (are nevoie de transformator, redresor si filtru);
- fiecare dioda are o emisie redusa, fiind necesar un mare numar de diode conectate in serie si paralel sub forma unei matrice;
- admite un mare numar de comutatii.
- utilizarea surselor de iluminat cu LED-uri, avand in vedere eficienta lor energetica ridicata, permite elaborarea unor solutii eficiente economic;
- lipsa fenomenului de orbire, care determina o senzatie de disconfort.

6.3. PRINCIPALII INDICATORI TEHNICO-ECONOMICI AFERENŢI INVESTIŢIEI:

a) indicatori maximali, respectiv valoarea totală a obiectivului de investiţii, exprimată în lei, cu TVA şi, respectiv, fără TVA, din care construcţii-montaj (C+M), în conformitate cu devizul general;

Pentru scenariul 2 - Recomandat:

Valoarea totala fara TVA conform deviz general: 175,251.46 lei
Valoare TVA: 33,175.92 lei
Total general cu TVA: 208,427.38 lei

Din care:
C+M:
Valoarea fara TVA conform deviz general: 129,553.47 lei
Valoare TVA: 24,615.17 lei
Total general cu TVA: 154,168.64 lei

b) indicatori minimali, respectiv indicatori de performanţă - elemente fizice/capacităţi fizice care să indice atingerea ţintei obiectivului de investiţii - şi, după caz, calitativi, în conformitate cu standardele, normativele şi reglementările tehnice în vigoare;
Indicatori minimali, respectiv indicatori de performanta - elemente fizice/capacitati fizice care sa indice atingerea tintei obiectivului de investitii sunt prezentati in tabelul de mai jos:

Tabel: Indicatori minimali, respectiv indicatori de performanta - elemente fizice/capacitati fizice pentru obiectivul de investitii

c) Indicatori de performanţă ai Programului:
1) scăderea consumului anual de energie primară în iluminat public (kWh/an) cu 19.99% (pt. zona acestui proiect)
2) scăderea anuală a gazelor cu efect de seră (echiv. tone de CO_2).

Pentru situatia analizata in prezenta documentatie avem:

Reducere CO_2 [tone]	0.24
Reducere energie electrica [MWh/an]	0.33

d)Indicatori tehnici si de calitate

Pentru iluminatul stradal si pietonal care se va realiza in zona propusa prin acesta documentatie se va avea in vedere respectarea cerintelor tehnice de calitate din standardele in vigoare :

- asigurarea nivelurilor luminotehnice care să aibă valori egale sau superioare celor reglementate de standardele naţionale şi internaţionale. Parametrii specifici sistemului de iluminat studiat sunt caracteristici claselor de drum si zone pietonale asa cum sunt definite in standardul SR EN 13201:

- luminanta: > decat nivelul minim admis de standard
- uniformitatea longitudinala: > decat nivelul minim admis de standard
- uniformitatea transversala: > decat nivelul minim admis de standard
- gradul de orbire al conducatorului auto: < decat nivelul maxim admis de standard
- gradul de iluminare al vecinatatilor: > decat nivelul minim admis de standard
- asigurarea unui nivel minim al consumului de energie electrică, prin folosirea aparatelor de iluminat cu randament mare si costuri de mentenanță redusă, cu grad mare de protecție și cu caracteristici optice deosebite echipate cu sursa LED.

e) indicatori financiari, socioeconomici, de impact, de rezultat/operare, stabiliți în funcție de specificul și ținta fiecărui obiectiv de investiții;

In lipsa luminii artificiale continuitatea activitatii oamenilor nu ar fi posibila pe timpul noptii. O preocupare aparte o reprezinta iluminatul urban, datorita implicatiilor pe care le are in activitatea citadina, generand efecte benefice atat in ceea ce priveste siguranta cetatenilor, cat si sub aspect economic, socio-cultural si turistic. Siguranta cetatenilor implica reducerea numarului de accidente rutiere pe timpul noptii si reducerea actelor de vandalism.

Din studiile efectuate la nivel global, iluminatul public urban aduce urmatoarele beneficii:
- cresterea gradului de civilizatie, confort si calitate a vietii cetatenilor;
- cresterea gradului de securitate individuala si colectiva in cadrul comunitatii;
- cresterea gradului de siguranta a circulatiei pietonale si rutiere;
- optimizarea consumului de energie;
- Poarta 6ntarea permanentei in functionarea iluminatului public;
- administrarea corecta si eficienta a bunurilor din proprietatea publica si a banilor publici;
- nediscriminarea si egalitatea tuturor consumatorilor prin asigurarea unui standard unitar calitativ si uniform raspandit teritorial in comunitate;
- dezvoltarea durabila a sistemului de iluminat public;
- liberul acces la informații privind aceste servicii publice;
- transparenta, consultarea si antrenarea in decizii a cetatenilor.

Eficienta serviciului de iluminat public influenteaza in mod direct mediul economic si social al unitatii administrativ-teritoriale. Calitatea iluminatului ca si serviciul comunitar pot determina in mod cert cresterea nivelului de siguranta la nivel local, descurajand savarsirea de infractiuni si contraventii in spatiul public. La nivelul intregii tari, s-a manifestat in ultimii ani o preocupare deosebita in privinta optimizarii acestui serviciu, fiind verificate constant optiunile autoritatilor locale pentru implementarea unor sisteme complexe de gestiune a iluminatului public, in paralel cu dezvoltarea unei infrastructuri pentru supravegherea video din municipii.

Infrastructura iluminatului public poate fi utilizata si in scopul implementarii structurilor pentru supraveghere video a zonelor comunitare cu risc ridicat pentru producerea de infractiuni sau

contraventii. In asemenea condiții, prima etapa pentru atingerea climatului de siguranta specific unei comunitati europene il reprezinta imbunatatirea calitatii iluminatului public.
Din perspectiva securitatii comunitatii, efectul imediat al unui iluminat public ineficient este suprasolicitarea personalului disponibil insarcinat cu activitatea de preventie a faptelor antisociale, fie ele infractionale sau contraventionale.

Iluminatul public poate conduce asadar la cresterea gradului de monitorizare activa sau pasiva a spatiilor publice din cadrul comunitatii, ajutand la prevenirea si combaterea infractiunilor si criminalitatii, sporind eficienta interventiilor operative in cazul unor amenintari la adresa integritatii persoanelor sau a bunurilor proprietate publica sau privata.
Numarul de infractiuni de furt, de talharie, de distrugere, de loviri si alte violente creste in cadrul acelor comunitati care nu beneficiaza de un iluminat corespunzator pe timpul noptii, astfel incat fenomenele antisociale sa fie descurajate. Administrarea eficienta a acestui serviciu apare ca o necesitate pentru cresterea gradului de securitate de la nivelul comunitatii locale, impunandu-se ca resursele investite sa fie in acord cu gradul de uzura a sistemului, iar extinderea sistemului sa fie proportionala cu evolutia ariei ce include spatiilor publice pe care trebuie sa le deserveasca.

Autoritatile publice locale au obligatia, conform legilor in vigoare (Legea 230/2006 Organizarea serviciului de iluminat public), sa asigure iluminatul public în conformitate cu normele si standardele Romaniei si Uniunii Europene.

d) durata estimată de execuție a obiectivului de investiții, exprimată în luni.

- Durata de realizare a investitiei: **9 luni**

6.4. PREZENTAREA MODULUI ÎN CARE SE ASIGURĂ CONFORMAREA CU REGLEMENTĂRILE SPECIFICE FUNCȚIUNII PRECONIZATE DIN PUNCTUL DE VEDERE AL ASIGURĂRII TUTUROR CERINȚELOR FUNDAMENTALE APLICABILE CONSTRUCȚIEI, CONFORM GRADULUI DE DETALIERE AL PROPUNERILOR TEHNICE

In vederea asigurarii indeplinirii tuturor cerintelor fundamentale aplicabile obiectivului de investitie se vor respecta toate normativele in vigoare privind singuranta in constructii, reprezentantii ISC vor participa la toate receptiile intermediare/ finale conform etapelor de executie propuse de proiectanti.

Pentru asigurarea conformitatii realizarii lucrarilor in raport cu proiectul tehnic se vor contracta servcii de asistenta tehnica din partea proiectantului.

Pentru urmarirea de santier se vor contracta servicii de dirigentie de santier in vederea asigurarii calitatii si conformitatii lucrarilor realizate.

De asemenea, echipa de proiect a beneficiarului, prin experienta acumulata in implementarea proiectelor de constructii la nivelul Municipiului Constanta, va coordona si monitoriza derularea lucrarilor in vederea atingerii rezultatelor si indicatorilor stabiliti.

6.5. NOMINALIZAREA SURSELOR DE FINANŢARE A INVESTIŢIEI PUBLICE, CA URMARE A ANALIZEI FINANCIARE ŞI ECONOMICE: FONDURI PROPRII, CREDITE BANCARE, ALOCAŢII DE LA BUGETUL DE STAT/BUGETUL LOCAL, CREDITE EXTERNE GARANTATE SAU CONTRACTATE DE STAT, FONDURI EXTERNE NERAMBURSABILE, ALTE SURSE LEGAL CONSTITUITE

Implementarea acestui proiect se va face cu finantare din credit bancar.

7. URBANISM, ACORDURI ŞI AVIZE CONFORME

7.1. CERTIFICATUL DE URBANISM EMIS ÎN VEDEREA OBŢINERII AUTORIZAŢIEI DE CONSTRUIRE

Conform prevederilor legale, obtinerea avizelor si acordurilor cad in sarcina beneficiarului care poate chiar si delega o firma specializata pentru obtinerea acestora.
Realizarea obiectivelor de investiţii pentru instalaţiile electrice este condiţionată de obţinerea unor avize şi acorduri dintre care mai importante este **Certificatului de urbanism**, care cuprinde elemente privind regimul juridic, economic si tehnic al terenurilor si constructiilor si este emis de catre primarii sau prefecturi, dupa caz.
Se va obtine de catre beneficiar.

7.2. STUDIU TOPOGRAFIC, VIZAT DE CĂTRE OFICIUL DE CADASTRU ŞI PUBLICITATE IMOBILIARĂ

La nivelul prezentei documentatii a fost elaborat studiu topografic intrucat pozitia stalpilor care sustin corpurile de iluminat noi montate se modifica.

7.3. EXTRAS DE CARTE FUNCIARĂ, CU EXCEPŢIA CAZURILOR SPECIALE, EXPRES PREVĂZUTE DE LEGE

Terenul pe care sunt amplasate elementele SIP analizate (stalpi, retele, corpuri) este in proprietatea Municipiului Constanta. Lucrarile se vor executa numai pe domeniu public.

7.4. AVIZE PRIVIND ASIGURAREA UTILITĂŢILOR, ÎN CAZUL SUPLIMENTĂRII CAPACITĂŢII EXISTENTE

Nu este cazul, nu se solicita spor de putere.

7.5. ACTUL ADMINISTRATIV AL AUTORITĂŢII COMPETENTE PENTRU PROTECŢIA MEDIULUI, MĂSURI DE DIMINUARE A IMPACTULUI, MĂSURI DE COMPENSARE, MODALITATEA DE INTEGRARE A PREVEDERILOR ACORDULUI DE MEDIU, DE PRINCIPIU, ÎN DOCUMENTAŢIA TEHNICO-ECONOMICĂ

Iluminatul public are implicatii directe în protectia mediului prin mai multi factori:

• prin utilizarea eficientă a energiei (reducerea consumurilor nejustificate – utilizarea de echipamente performante cu consumuri reduse de energie);
• prin utilizarea echipamentelor cu componente reciclabile;
• reducerea poluării luminoase prin orientarea aparatelor de iluminat spre suprafata căii de circulatie (aparatele de iluminat nu pot fi utilizate pe post de "reflectoare").

Iluminatul public şi înfrumuseţarea oraşelor trebuie să contribuie la protejarea mediului înconjurător (nu să îl distrugă), să se încadreze în mediul înconjurător evidenţiind elementele de identitate.

Protecţia mediului constituie o obligaţie a autorităţilor administraţiei publice şi locale, precum şi a tuturor persoanelor fizice, juridice, statul recunoscând tuturor persoanelor dreptul la un mediu sănătos.

Soluţiile tehnice propuse în prezenta lucrare reduc la minim impactul negativ asupra mediului, în condiţiile de siguranţă şi eficienţă în toate fazele ciclului de viaţă a lucrării proiectate: proiectare, execuţie şi exploatare.

Pe toată durata de viaţă a instalaţiilor se vor respecta cerinţele impuse prin SR EN ISO 14001.

Se vor lua măsurile necesare pentru aducerea mediului înconjurător la condiţiile impuse de legislaţia mediului, în vigoare.

Se vor respectata, cu precădere, prevederile următoarelor legi:

- OUG 195/2005 – privind protecţia meiului;
- Ord. MAPPM nr. 756/1997 – Reglementări privind evaluarea poluării mediului;
- Legea nr. 107/1996 – Legea apelor;
- HG nr. 525/1996 (republicata) – de aprobare a Regulamentului General de Urbanism;
- Legea nr. 350/2001 – privind sistematizarea şi urbanismul;
- Ord. MIC nr. 1587/1997 – de aprobare a listei categoriilor de construcţii şi instalaţii industriale generatoare de riscuri tehnologice;
- Ord. MIR nr. 344/2001 – pentru prevenirea şi reducerea riscurilor tehnologice.

Solicitarea acordului de mediu este obligatorie pentru proiectele de investitii noi. Pentru proiectele de investitii aferente activitatilor care se supun evaluarii impactului asupra mediului, autoritatile pentru protectia mediului emit acordul integrat de mediu.

Pentru proiectele de investitii aferente activitatilor care nu se supun evaluarii impactului asupra mediului, autoritatile pentru protectia mediului aplica procedura simplificata de avizare de mediu in vederea obtinerii acordului unic.

– Toate solicitarile de acorduri de mediu, insotite de fisa tehnica privind conditiile de protectie a mediului (anexa la Certificatul de urbanism, conform prevederilor legislatiei in vigoare privind autorizarea lucrarilor de constructii) necesara pentru obtinerea Acordului Unic, se depun la autoritatea publica pentru protectia mediului pe raza careia se afla amplasamentul ales al proiectului..

7.6. AVIZE, ACORDURI ŞI STUDII SPECIFICE, DUPĂ CAZ, CARE POT CONDIŢIONA SOLUŢIILE TEHNICE

a) studiu privind posibilitatea utilizării unor sisteme alternative de eficienţă ridicată pentru creşterea performanţei energetice;

Nu este necesara elaborarea unui studiu separat pentru utilizarea unor sisteme alternative de eficienta ridicata pentru cresterea performantei energetice, deoarece echipamentele propuse spre utilizare sunt eficiente din punct de vedere energetic (corpuri de iluminat cu tehnologie LED), iar solutiile tehnice ce urmeaza a fi implementate pentru eficientizarea SIP si implementarea unui sisten de diming/telegestiune asigura performanta energetica si functionarea corespunzatoare a sistemului de iluminat public.

b) studiu de trafic şi studiu de circulaţie, după caz;
Nu este cazul.

c) raport de diagnostic arheologic, în cazul intervenţiilor în situri arheologice;

Nu este cazul.

d) studiu istoric, în cazul monumentelor istorice;

Nu este cazul.

e) studii de specialitate necesare în funcţie de specificul investiţiei.

La terminarea lucrarilor va trebui realizat: **Audit energetic la finalizarea investitiei.**

Prezentul document este aplicabil doar pentru si in scopul pentru care a fost emis. Prezentul document, desi contine elemente tehnico-economice, nu tine loc de Proiect tehnic de specialitate. Prezentul document se poate constitui ca document de referinta pentru intocmirea Proiectului tehnic de specialitate daca beneficiarul considera oportun acest lucru.

B. PIESE DESENATE

Pentru Scenariul/Opţiunea tehnico-economic(ă) optim(ă), recomandat(ă):
A) PLAN DE AMPLASARE ÎN ZONĂ *(scara 1:2000)*
B) PLAN DE SITUAŢIE *(scara 1:500).*

SF nr: 22871

ANEXA - Graficul de realizare a investitiei

Reconstructia integrala a sistemului de iluminat pe anumite bulevarde, strazi si parcuri ale Municipiului Constanta, Judetul Constanta- Locatia: Parc Trapanii - Zona Faleza Nord

Nr. Crt.	(Sub)Activitatea	ANUL 1											
		Luna 1	Luna 2	Luna 3	Luna 4	Luna 5	Luna 6	Luna 7	Luna 8	Luna 9	Luna 10	Luna 11	Luna 12
0	**Durata Proiectului**												
I	**Initierea proiectului**												
1	Proiectare fazele DTAC, PT+DDE	■											
2	Obtinerea avizelor edilitare		■										
3	Studiu documentatie proiecte instalatii electrice			■									
4	Predare amplasamente			■									
II	**Dezvoltarea si implementarea proiectului**												
5	Demontare corpuri vechi				■								
6	Demontare console de sustindere				■								
7	Demontare stalpi				■								
8	Montare stalpi					■							
9	Montare console de sustinere					■							
10	Montare corpuri de iluminat noi cu LED					■							
11	Conexiuni si legaturi						■						
12	Instalare echipamente telegestiune						■	■					
III	**Evaluarea si finalizarea proiectului**												
13	Probe si verificari								■	■			
IV	**Inchiderea proiectului**												
14	Recepţii la PIF si terminarea lucrarilor									■			

Legenda

■ Marcaj activitate/subactivitate

Beneficiar:
Primaria Municipiului Constanta

Proiectant:
SC Luxten Lighting Company SA

SC LUXTEN LIGHTING COMPANY SA J40/ BUCUREŞTI RO 6734030

ANEXĂ LA
HCL NR. 436/18.08.23.

Ofertant: SC LUXTEN Lighting Company SA
Beneficiar: PRIMARIA MUNICIPIULUI CONSTANTA

Proiect nr.: 22871
Faza SF:
Curs euro 21.08.2023 4.9416

DEVIZ GENERAL privind cheltuielile necesare realizarii obiectivului de investitii
Reconstructia integrala a sistemului de iluminat pe anumite bulevarde, strazi si parcuri ale Municipiului Constanta, Judetul Constanta- Locatia: Parc Trapanii - Zona Faleza Nord

Nr. crt.	Denumirea capitolelor si subcapitolelor de cheltuieli	Valoare (fara TVA)	TVA	Valoare cu TVA	Valoare euro cu TVA
		lei	lei	lei	lei
1	2	3	4	5	5
Capitolul 1					
Cheltuieli pentru obtinerea si amenajarea terenului					
1.1	Obtinerea terenului	0.00	0.00	0.00	0.00
1.2	Amenajarea terenului	0.00	0.00	0.00	0.00
1.3	Amenajari pentru protectia mediului si aducerea terenului la starea initiala	0.00	0.00	0.00	0.00
1.4	Cheltuieli pentru relocarea / protectia utilitatilor	0.00	0.00	0.00	0.00
Total Capitol 1		0.00	0.00	0.00	0.00
Capitolul 2					
Cheltuieli pentru asigurarea utilitatilor necesare obiectivului de investitii					
2	Cheltuieli pentru asigurarea utilitatilor necesare obiectivului de investitii		0.00	0.00	0.00
Total Capitol 2		0.00	0.00	0.00	0.00
Capitolul 3					
Cheltuieli pentru proiectare si asistenta tehnica					
3.1	Studii	7,417.40	1,409.31	8,826.71	1,786.20
	3.1.1. Studii teren	7,417.40	1,409.31	8,826.71	1,786.20
	3.1.2. Raport privind impactul asupra mediului	0.00	0.00	0.00	0.00
	3.1.3. Alte studii specifice	0.00	0.00	0.00	0.00
3.2	Documentatii suport si cheltuieli pentru obtinerea de avize, acorduri si autorizatii	427.50	81.23	508.73	102.95
3.3	Expertiza tehnica	0.00	0.00	0.00	0.00
3.4	Certificarea performantei energetice si audit energetic si luminotehnic	1,100.00	209.00	1,309.00	264.89
3.5	Proiectare	4,288.67	814.85	5,103.52	1,032.77
	3.5.1 Tema de proiectare	0.00	0.00	0.00	0.00
	3.5.2 Studiu de prefezabilitate	0.00	0.00	0.00	0.00
	3.5.3 Studiu de fezabilitate / documentatie de avizare a lucrarilor de interventii si deviz general	560.41	106.48	666.89	134.95
	3.5.4 Documentatiile tehnice necesare in vederea obtinerii avizelor / acordurilor / autorizatiilor	1,251.30	237.75	1,489.05	301.33
	3.5.5 Verificarea tehnica de calitate a proiectului tehnic si a detaliilor de executie	600.00	114.00	714.00	144.49
	3.5.6 Proiect tehnic si detalii de executie	1,876.96	356.62	2,233.58	451.99
3.6	Organizarea procedurilor de achizitie		0.00	0.00	0.00
3.7	Consultanta	0.00	0.00	0.00	0.00
3.7.1	Managementul de proiect pentru obiectivul de investiţii	0.00	0.00	0.00	0.00
3.7.2	Auditul financiar	0.00	0.00	0.00	0.00
3.8	Asistenta tehnica	7,859.12	1,493.23	9,352.35	1,892.57
	3.8.1 Asistenta tehnica din partea proiectantului	2,144.34	407.42	2,551.76	516.38
	3.8.1.1 Asistenta pe perioada de executie a lucrarilor	2,144.34	407.42	2,551.76	516.38
	3.8.1.2 Asistenta pentru participarea proiectantului la fazele incluse in programul de control al lucrarilor de executie, avizat de catre Inspectoratul de Stat in Constructii	0.00	0.00	0.00	0.00
	3.8.2 Dirigentie de santier	5,714.78	1,085.81	6,800.59	1,376.19
Total Capitol 3		21,092.69	4,007.61	25,100.30	5,079.39

ANEXĂ LA
HCL NR. 436/18.08.2023

Capitolul 4					
Cheltuieli pentru investitia de baza					
4.1	Constructii si instalatii	127,342.52	24,195.08	151,537.60	30,665.70
4.2	Montaj Utilaje, echipamente tehnologice si functionale	928.24	176.37	1,104.61	223.53
4.3	Utilaje, echipamente tehnologice si functionale care necesita montaj	13,475.00	2,560.25	16,035.25	3,244.95
4.4	Utilaje, echipamente tehnologice si functionale care nu necesita montaj si echipamente de transport	0.00	0.00	0.00	0.00
4.5	Dotari	0.00	0.00	0.00	0.00
4.6	Active necorporale	1,210.00	229.90	1,439.90	291.38
Total Capitol 4		142,955.76	27,161.59	170,117.35	34,425.56
Capitolul 5					
Alte cheltuieli					
5.1	Organizare de santier	1,282.71	243.71	1,526.42	308.89
	5.1.1 Lucrari de constructii si instalatii aferente organizarii de santier	1,282.71	243.71	1,526.42	308.89
	5.1.2 Cheltuieli conexe organizarii santierului	0.00	0.00	0.00	0.00
5.2	Comisioane, cote, taxe, costul creditului	641.35	0.00	641.35	129.79
	5.2.1 Comisioanele si dobanzile aferente creditului bancii finantatoare	0.00	0.00	0.00	0.00
	5.2.2 Cota aferenta ISC pentru controlul calitatii lucrarilor de constructii	641.35	0.00	641.35	129.79
	5.2.3 Cota aferenta ISC pentru controlul statului in amenajarea teritoriului, urbanism si pentru autorizarea lucrarilor de constructii	0.00	0.00	0.00	0.00
	5.2.4 Cota aferenta Casei Sociale a Constructorilor - CSC	0.00	0.00	0.00	0.00
	5.2.5 Taxe pentru acorduri, avize conforme si autorizatia de construire / desfintare	0.00	0.00	0.00	0.00
5.3	Cheltuieli diverse si neprevazute	8,978.95	1,706.00	10,684.95	2,162.25
5.4	Cheltuieli pentru informare si publicitate	0.00	0.00	0.00	0.00
Total Capitol 5		10,903.01	1,949.72	12,852.73	2,600.92
Capitolul 6					
Cheltuieli pentru probe tehnologice si teste					
6.1	Pregatirea personalului de exploatare	0.00	0.00	0.00	0.00
6.2	Probe tehnologice si teste	300.00	57.00	357.00	72.24
Total Capitol 6		300.00	57.00	357.00	72.24
TOTAL GENERAL		**175,251.46**	**33,175.92**	**208,427.38**	**42,178.12**
din care C+M (1.2+1.3+1.4+2+4.1+4.2+5.1.1		**129,553.47**	**24,615.17**	**154,168.64**	**31,198.12**

Data
21.08.2023

Intocmit,
Numele: Costache Virgil
Functia: Economist
Semnatura:

S.C. LUXTEN LIGHTING COMPANY S.A.
Director General
Silvian Serbanescu

Beneficiar / Investitor
Primaria Municipiului Constanta

PREȘEDINTE ȘEDINȚĂ

TULICĂ MARIUS

C.I.F.: RO 67340 LUXTEN LIGHTING COMPANY S.A. BUCUREȘTI J40/ ROMÂNIA

CONTRASEMNEAZĂ
SECRETAR GENERAL,
FULVIA ANTONELA DINESCU

Ofertant: SC LUXTEN Lighting Company SA
Beneficiar: PRIMARIA MUNICIPIULUI CONSTANTA

Proiect nr.: 22871
Faza SF:

Devizul obiectului

Reconstructia integrala a sistemului de iluminat pe anumite bulevarde, strazi si parcuri ale Municipiului Constanta, Judetul Constanta- Locatia: Parc Trapanii - Zona Faleza Nord

Nr. crt.	Denumirea capitolelor si subcapitolelor de cheltuieli	Valoare (fara TVA)	TVA	Valoare cu TVA
		lei	lei	lei
1	2	3	4	5
Capitolul 4 Cheltuieli pentru investitia de baza				
4.1	Constructii si instalatii	127,342.52	24,195.08	151,537.60
4.1.1.	Terasamente, sistematizare pe verticala si amenajari exterioare	0.00	0.00	0.00
4.1.2.	Rezistenta	0.00	0.00	0.00
4.1.3.	Arhitectura	0.00	0.00	0.00
4.1.4.	Instalatii	127,342.52	24,195.08	151,537.60
Total I - subcapitol 4.1		127,342.52	24,195.08	151,537.60
4.2	Montaj Utilaje, echipamente tehnologice si functionale	928.24	176.37	1,104.61
Total II - subcapitol 4.2		928.24	176.37	1,104.61
4.3	Utilaje, echipamente tehnologice si functionale care necesita montaj	13,475.00	2,560.25	16,035.25
4.4	Utilaje, echipamente tehnologice si functionale care nu necesita montaj si echipamente de transport	0.00	0.00	0.00
4.5	Dotari	0.00	0.00	0.00
4.6	Active necorporale	1,210.00	229.90	1,439.90
Total III - Subcapitol 4.3+4.4+4.5+4.6		14,685.00	2,790.15	17,475.15
TOTAL deviz pe obiect (Total I+Total II+Total III)		**142,955.76**	**27,161.59**	**170,117.35**

Data
21.08.2023

Intocmit,
Numele: Costache Virgil
Functia: Economist
Semnatura:

S.C. LUXTEN LIGHTING COMPANY S.A.
Director General
Silvian Serbanescu

C.I.F.: RO 6734030
LUXTEN LIGHTING COMPANY S.A.
J40/9082/2008
BUCUREȘTI - ROMANIA

Formular F1

OBIECTIV: CT10 SF MUNICIPIUL CONSTANTA - Reconstructia integrala a sistemului de iluminat
CONTRACTANT: LUXTEN LIGHTING COMPANY

CENTRALIZATORUL
cheltuielilor pe obiectiv

Nr.cap./ subcap deviz general	Denumirea capitolelor de cheltuieli	Valoarea cheltuielilor/ob. exclusiv TVA ron	din care C + M ron
	1	2	3
4	**Cheltuieli pentru investitia de baza**		
01	Echipamente sistem iluminat public	**127.342,52**	**127.342,52**
02	Echipamente sistem telegestiune	**15.613,24**	**928,24**
	TOTAL capitol/ subcapitol	**142.955,76**	**128.270,76**
	TOTAL valoare (exclusiv TVA)	**142.955,76**	**128.270,76**
	Taxa pe valoarea adaugata	**27.161,60**	**24.371,45**
	TOTAL valoare (inclusiv TVA)	**170.117,36**	**152.642,21**

PROIECTANT

LUXTEN LIGHTING COMPANY

Formular F2

OBIECTIV: CT10 SF MUNICIPIUL CONSTANTA - Reconstructia integrala a sistemului de iluminat
CONTRACTANT: LUXTEN LIGHTING COMPANY

CENTRALIZATORUL
cheltuielilor pe categorii de lucrari, pt.obiectul 01 Echipamente sistem iluminat public

Nr.cap./ subcap deviz general	Cheltuieli pe categoria de lucrari	Valoarea (exclusiv TVA) ron
	1	2
4.1.	**Constructii si instalatii aferente acestora**	
4.1.1	10 Parc Trapanii	**127.342,52**
	TOTAL I	**127.342,52**
	TOTAL valoare (exclusiv TVA)	**127.342,52**
	Taxa pe valoarea adaugata	**24.195,08**
	TOTAL valoare (inclusiv TVA)	**151.537,60**

PROIECTANT
LUXTEN LIGHTING COMPANY

Formular F3

OBIECTIV: CT10 SF MUNICIPIUL CONSTANTA - Reconstructia integrala a sistemului de iluminat
CONTRACTANT: LUXTEN LIGHTING COMPANY

LISTA
cu cantitatile de lucrari pe categorii de lucrari

Obiectul: 01 Echipamente sistem iluminat public
Categoria de lucrari: 10 Parc Trapanii

*Executant*2022 *Obiectiv*CT10 *Obi*01 *Cate*10 [ron]

Nr. crt.	Capitolul de lucrari Simbol Denumire resursa Observatii Corectii Liste anexe	U. M.	Cantitatea	Pretul unitar a) materiale b) manopera c) utilaj d) transport Total(a+b+c+d)	Valoare
	SECTIUNE TEHNICA			SECTIUNE FINANCIARA	
0	1	2	3	4	5
1	**EC03XA**	91 **M**	**275,00000**	18,73	**5150,75**
				6,00	**1650,00**
	CABLU PT.ENERG.ELECT.SAU SEMNAL.LIBER ASEZ.IN SANT			0,00	**0,00**
	PE PAT NISIP,PODURI,PERETI H=4M,MASA SUB 1,00 KG/M			0,00	**0,00**
				24,73	**6800,75**
	L:12007 -1018:4806426 -CABLU ENERGIE ACYY 0,6/ 1KV 3X 35 + 16 M S.8778				
2	**TSA09XC**	91 **M CUB**	**88,00000**	0,00	**0,00**
				121,20	**10665,60**
	SAPAT.MAN.PAM.SPATII LIM.,TRANSEE PINA 4M ADINC.PT			0,00	**0,00**
	.CABL.EL.SUB 1M LAT.PINA 1,50M ADINC.TEREN TARE			0,00	**0,00**
				121,20	**10665,60**
3	**W2H04A1**	82 **M CUB**	**3,52000**	136,50	**480,48**
				13,68	**48,15**
	STRAT NISIP ASEZAT IN SANT PENTRU PROTEJAREA CABLU			0,00	**0,00**
	RILOR LA LUCR IN PROF NETIPIZAT			0,00	**0,00**
				150,18	**528,63**
4	**TRA01A15**	82 **TONE**	**5,98000**	0,00	**0,00**
				0,00	**0,00**
	TRANSPORTUL RUTIER AL MATERIALELOR (NISIP) CU AUTO			0,00	**0,00**
	BASCULANTA PE DIST.= 15 KM.			30,60	**182,99**
				30,60	**182,99**
5	**TSD18XC**	91 **M CUB**	**66,00000**	0,60	**39,60**
				39,00	**2574,00**
	UMPLUTURA COMPACTATA LA SANTURI PT.CABL.INGROP.ALE			0,00	**0,00**
	LINIILOR EL.DE INALTA TENSIUNE CU PAM.TEREN TARE			0,00	**0,00**
				39,60	**2613,60**
6	**W2H07A1**	82 **M**	**275,00000**	1,56	**429,00**
				3,00	**825,00**
	PROFIL TIP M PENTRU 1 CABLU DE 1KV STRAT PROTECTOR			0,00	**0,00**
	CU FOLII DIN PVC			0,00	**0,00**
				4,56	**1254,00**
7	**TRI1AA02C1**	82 **TONE**	**47,08000**	0,00	**0,00**
				13,50	**635,58**
	INCARCAREA MATERIALELOR,GRUPA A-GRELE IN BULGARI,P			0,00	**0,00**
	RIN ARUNCARE RAMPA SAU TEREN-AUTO CATEG.1 $			0,00	**0,00**
				13,50	**635,58**
8	**TRA01A15P**	82 **TONE**	**47,08000**	0,00	**0,00**
				0,00	**0,01**
	TRANSPORTUL RUTIER AL PAMINTULUI SAU MOLOZULUI CU			0,00	**0,00**
	AUTOBASCULANTA DIST.=15 KM $			30,60	**1440,65**
				30,60	**1440,66**

0	1	2	3	4	5
9	**W2J01XB**	93 **BUCATA**	**2,00000**	0,00	**0,00**
				63,00	**126,00**
VERIFICAREA SI INCERCAREA LINIILOR ELECTRICE				108,00	**216,00**
SUBTERANE				0,00	**0,00**
				171,00	**342,00**
10	**W2E15A**	99 **BUCATA**	**1,00000**	2950,00	**2950,00**
				37,20	**37,20**
TABLOU ELECTRIC/CUTIE DISTRIBUTIE STRADALA/PA				0,00	**0,00**
				0,00	**0,00**
				2987,20	**2987,20**
L:W2L040 -0017:0000911		*-CUTIE DISTRIBUTIE STRADALA ILUMINAT PUBLIC*			
11	**TSA07XC**	93 **M CUB**	**0,28000**	0,00	**0,00**
				112,80	**31,58**
SAPAT.MAN.PAM.PINA 14M ADINC.IN GROPI SECT.POLIG.C				0,00	**0,00**
U D=1,50M EVAC.MAN.ADINC.0,00-1,50M TEREN TARE				0,00	**0,00**
				112,80	**31,58**
12	**CL12XC**	93 **KG**	**5,00000**	10,40	**52,00**
				6,60	**33,00**
CONFECTII METALICE DIVERSE:PIESE INGLOBATE TOTAL S				0,00	**0,00**
AU PARTIAL IN BETON				0,00	**0,00**
				17,00	**85,00**
L:10107 -0001:6309886		*-CONFECTII METALICE INGLOBATE IN BETON*			
13	**EA02XA**	93 **M**	**6,00000**	15,30	**91,77**
				30,00	**180,00**
TEAVA DIN PVC NEPLASTEFIATA, MONTATA INGROPAT IN				0,00	**0,00**
PARDOSEALA SAU PAMINT PINA LA 0,8 M ADINCIME				0,00	**0,00**
				45,30	**271,77**
L:90027 -0037:6700614		*-TEVI DIN P.V.C.RIGID TIP G 63X4,7 STAS 6675/2*			
14	**CA01M1**	82 **M CUB**	**0,32000**	434,04	**138,89**
				78,60	**25,15**
TURNARE BETON SIMPLU IN FUNDATII LA CONSTRUCTII IN				0,00	**0,00**
GINERESTI(STILPI LEA,ETC.)				0,00	**0,00**
				512,64	**164,04**
L:10173 -0227:2100911		*-BETON MARFA CLASA C15/12 (BC15/B200)*			
15	**TRI1AA02C1**	82 **TONE**	**0,53000**	0,00	**0,00**
				13,50	**7,16**
INCARCAREA MATERIALELOR,GRUPA A-GRELE IN BULGARI,P				0,00	**0,00**
RIN ARUNCARE RAMPA SAU TEREN-AUTO CATEG.1 $				0,00	**0,00**
				13,50	**7,16**
16	**TRA01A15P**	82 **TONE**	**0,53000**	0,00	**0,00**
				0,00	**0,00**
TRANSPORTUL RUTIER AL PAMINTULUI SAU MOLOZULUI CU				0,00	**0,00**
AUTOBASCULANTA DIST.=15 KM $				30,60	**16,22**
				30,60	**16,22**
17	**TRA06A15**	82 **TONE**	**0,77000**	0,00	**0,00**
				0,00	**0,00**
TRANSPORTUL RUTIER AL BETONULUI-MORTARULUI CU AUTO				0,00	**0,00**
BETONIERA DE 5,5MC DIST. =15KM $				38,25	**29,45**
				38,25	**29,45**
18	**EI04XE**	93 **BUCATA**	**6,00000**	1,06	**6,39**
				12,00	**72,00**
RACORDAREA CU PAPUCI A COND.CU SI AL IN TABL.SAU U				0,00	**0,00**
TILIZATORI MONT.PAPUC COND.AL,SEC.16,25,35,50MMP				0,00	**0,00**
				13,06	**78,39**

0	1	2	3	4	5
19	**W2J04A**	99 **BUCATA**	**1,00000**	0,00	**0,00**
				65,40	**65,40**
VERIFICAREA SI INCERCAREA TABLOURILOR,FIRIDELOR DE				0,00	**0,00**
DISTRIB.,CUTIILOR DE DISTRIB.				0,00	**0,00**
				65,40	**65,40**
20	**W2I03XF1**	93 **BUCATA**	**1,00000**	669,85	**669,85**
				660,00	**660,00**
PRIZA DE PAMINT,TEREN NORMAL TIP C3, 1 ELECTROD				0,00	**0,00**
ORIZONTAL DE 12M SI 3 ELECTR. VERT. TEAVA 2"				0,00	**0,00**
				1329,85	**1329,85**
21	**EH09XA**	93 **BUCATA**	**1,00000**	0,00	**0,00**
				114,00	**114,00**
VERIFICAREA PRIZELOR DE PAMINT				0,00	**0,00**
				0,00	**0,00**
				114,00	**114,00**
22	**W2A16B**	99 **BUCATA**	**11,00000**	1210,61	**13316,66**
				120,00	**1320,00**
STILP PT.ILUMINAT PUBLIC STRADAL DIN TV.OTEL >5M I				115,20	**1267,20**
NALTIME, MONTAT CU AUTOMACARA IN FUNDATIE TURNATA				0,00	**0,00**
				1445,81	**15903,86**
23	**TSA07XC**	93 **M CUB**	**1,65000**	0,00	**0,00**
				112,80	**186,12**
SAPAT.MAN.PAM.PINA 14M ADINC.IN GROPI SECT.POLIG.C				0,00	**0,00**
U D=1,50M EVAC.MAN.ADINC.0,00-1,50M TEREN TARE				0,00	**0,00**
				112,80	**186,12**
24	**CL12XC**	93 **KG**	**55,00000**	10,40	**572,00**
				6,60	**363,00**
CONFECTII METALICE DIVERSE:PIESE INGLOBATE TOTAL S				0,00	**0,00**
AU PARTIAL IN BETON				0,00	**0,00**
				17,00	**935,00**
L:10107 -0001:6309886 -CONFECTII METALICE INGLOBATE IN BETON					
25	**EA02XA**	93 **M**	**22,00000**	5,21	**114,66**
				30,00	**660,00**
TEAVA DIN PVC NEPLASTEFIATA, MONTATA INGROPAT IN				0,00	**0,00**
PARDOSEALA SAU PAMINT PINA LA 0,8 M ADINCIME				0,00	**0,00**
				35,21	**774,66**
L:90027 -0035:6700597 -TEVI DIN P.V.C.RIGID TIP G 40X3 STAS 6675/2					
26	**EC04XA**	93 **M**	**55,00000**	5,87	**322,97**
				9,00	**495,00**
CABLU PT.ENERG.ELECT.SAU SEMNALIZ.TRAS PRIN TUB SA				0,00	**0,00**
U TEAVA PROTECTIE,CABLU CU MASA SUB 1,00 KG/M				0,00	**0,00**
				14,87	**817,97**
L:12007 -0130:4801907 -CABLU ENERGIE CYY 0,6/ 1KV 3X 2,5 U S.8778					
27	**W2D01A**	99 **BUCATA**	**44,00000**	14,94	**657,14**
				12,30	**541,20**
MONTARE CLEMA DE DERIVATIE PT.CONDUCTOARE				0,00	**0,00**
				0,00	**0,00**
				27,24	**1198,34**
L:12316 -0025:5204286 -CLEMA AEM CL 2,5-50 AL-CU					
28	**EB01A**	99 **M**	**6,60000**	11,13	**73,44**
				0,90	**5,94**
CONDUCTOR DE ALUMINIU SAU CUPRU, IZOLAT, INTRODUS				0,00	**0,00**
IN TUBURI-TEVI DE PROT., SECT.PANA LA 4.0 MMP				0,00	**0,00**
				12,03	**79,38**
L:EL11 -0195:4829088 -CONDUCTOR MYF 16 S 9108					

0	1	2	3	4	5
29	**EI04XE**	91 **BUCATA**	**11,00000**	3,51	**38,64**
				12,00	**132,00**
				0,00	**0,00**
RACORDAREA CU PAPUCI A COND.CU SI AL IN TABL.SAU U				0,00	**0,00**
TILIZATORI MONT.PAPUC COND.AL,SEC.16,25,35,50MMP				15,51	**170,64**
L:12016 -0075:5202304 -PAPUC CUPRU PC 16					
30	**NLXTP24**	**BUCATA**	**11,00000**	21,00	**231,00**
				7,50	**82,50**
				0,00	**0,00**
MONTARE SIGURANTA AUTOMATA 6-10A, INCLUSIV EXECUTA				0,00	**0,00**
REA LEGATURILOR				28,50	**313,50**
31	**CA01M1**	82 **M CUB**	**1,65000**	434,04	**716,17**
				78,60	**129,69**
				0,00	**0,00**
TURNARE BETON SIMPLU IN FUNDATII LA CONSTRUCTII IN				0,00	**0,00**
GINERESTI(STILPI LEA,ETC.)				512,64	**845,86**
L:10173 -0227:2100911 -BETON MARFA CLASA C15/12 (BC15/B200)					
32	**TRI1AA02C1**	82 **TONE**	**3,14000**	0,00	**0,00**
				13,50	**42,39**
				0,00	**0,00**
INCARCAREA MATERIALELOR,GRUPA A-GRELE IN BULGARI,P				0,00	**0,00**
RIN ARUNCARE RAMPA SAU TEREN-AUTO CATEG.1 $				13,50	**42,39**
33	**TRA01A15P**	82 **TONE**	**3,14000**	0,00	**0,00**
				0,00	**0,00**
				0,00	**0,00**
TRANSPORTUL RUTIER AL PAMINTULUI SAU MOLOZULUI CU				30,60	**96,08**
AUTOBASCULANTA DIST.=15 KM $				30,60	**96,08**
34	**TRA06A15**	82 **TONE**	**3,96000**	0,00	**0,00**
				0,00	**0,00**
				0,00	**0,00**
TRANSPORTUL RUTIER AL BETONULUI-MORTARULUI CU AUTO				38,25	**151,47**
BETONIERA DE 5,5MC DIST. =15KM $				38,25	**151,47**
35	**W2I03XA1**	93 **BUCATA**	**11,00000**	184,38	**2028,18**
				261,00	**2871,00**
PRIZA DE PAMINT, TEREN NORMAL TIP A1, CU ELECTROD				0,00	**0,00**
				0,00	**0,00**
				445,38	**4899,18**
36	**EH09XA**	93 **BUCATA**	**12,00000**	0,00	**0,00**
				114,00	**1368,00**
VERIFICAREA PRIZELOR DE PAMINT				0,00	**0,00**
				0,00	**0,00**
				114,00	**1368,00**
37	**W2F02A**	99 **BUCATA**	**11,00000**	1850,37	**20354,07**
				23,40	**257,40**
CORP DE ILUMINAT STRADAL CU LED MONTAT PE STILPI C				39,00	**429,00**
U PRB-16				0,00	**0,00**
				1912,77	**21040,47**
38	**EH10XB**	93 **BUCATA**	**11,00000**	0,00	**0,00**
				15,00	**165,00**
VERIFICAREA INSTALATIILOR DE ILUMINAT,CONSTIND DIN				0,00	**0,00**
VERIFICAREA CORPURILOR DE ILUMINAT CU LED				0,00	**0,00**
				15,00	**165,00**

0	1	2	3	4	5
39	**EA10C**	99 **M**	**550,00000**	4,82	**2649,63**
				11,40	**6270,00**
TUB DE PROTECTIE, FLEXIBIL, MONTAT LIBER, DIAMETRU				0,00	**0,00**
L INTERIOR = 50 - 100 MM				0,00	**0,00**
				16,22	**8919,63**
L:EL09A -0011:6704145 -TUB PE FLEXIBIL D= 63 MM					
40	**EA02XA**	93 **M**	**27,50000**	20,39	**560,84**
				30,00	**825,00**
TEAVA DIN PVC NEPLASTEFIATA, MONTATA INGROPAT IN				0,00	**0,00**
PARDOSEALA SAU PAMINT PINA LA 0,8 M ADINCIME				0,00	**0,00**
				50,39	**1385,84**
L:90027 -0040:6700652 -TEVI DIN P.V.C.RIGID TIP G 110 X8,2					
41	**TCA04XK**	93 **BUCATA**	**11,00000**	0,00	**0,00**
				98,10	**1079,10**
MONTARE CAMERETA DE DERIVATIE				0,00	**0,00**
				0,00	**0,00**
ASIMILAT				98,10	**1079,10**
42	**9800825**	**BUCATA**	**11,00000**	410,00	**4510,00**
				0,00	**0,00**
CAMERETA DERIVATIE 400X400				0,00	**0,00**
				0,00	**0,00**
				410,00	**4510,00**
43	**RPEJ06C**	99 **BUCATA**	**6,00000**	0,00	**0,00**
				27,60	**165,60**
VERIFICARI LUMINOTEHNICE				0,00	**0,00**
				0,00	**0,00**
				27,60	**165,60**
44	**DC02XA**	91 **M**	**22,00000**	9,70	**213,50**
				17,10	**376,20**
TAIEREA CU MASINA CU DISCURI DIAMANTATE A ROSTURIL				52,95	**1164,94**
OR LA IMBRACAM.BET.CIM.,COLMATAREA CU MASTIC BIT.				0,00	**0,00**
				79,76	**1754,65**
45	**DG06XA**	91 **M CUB**	**1,65000**	0,00	**0,00**
				126,90	**209,39**
SPARGEREA SI DESFAC.BET.DE CIM.PE SUPRAF.LIMIT.PT.				45,20	**74,58**
POZARE CABLURI,COND.ETC EXEC.DIN IMBRAC.CAROSABILA				0,00	**0,00**
				172,10	**283,97**
46	**DG05XC**	91 **MP**	**11,00000**	0,00	**0,00**
				4,80	**52,80**
DECAPAREA IMBRACAMINTII CU STRATUL PINA LA 3 CM FO				0,00	**0,00**
RMAT DIN ASFALT TURNA PE FUNDATIE DIN BETON				0,00	**0,00**
				4,80	**52,80**
47	**TRI1AA02C1**	82 **TONE**	**3,96000**	0,00	**0,00**
				13,50	**53,46**
INCARCAREA MATERIALELOR,GRUPA A-GRELE IN BULGARI,P				0,00	**0,00**
RIN ARUNCARE RAMPA SAU TEREN-AUTO CATEG.1 $				0,00	**0,00**
				13,50	**53,46**
48	**TRA01A15P**	82 **TONE**	**3,96000**	0,00	**0,00**
				0,00	**0,00**
TRANSPORTUL RUTIER AL PAMINTULUI SAU MOLOZULUI CU				0,00	**0,00**
AUTOBASCULANTA DIST.=15 KM $				30,60	**121,18**
				30,60	**121,18**

0	1	2	3	4	5
49	**DB19A1**	82 **MP**	**11,00000**	0,14	**1,57**
				3,48	**38,29**
IMBRAC BET ASF CU AGREGAT MARE EXEC LA CALD IN GRO				0,90	**9,94**
SIME DE 4 CM CU ASTERN MANUALA				0,00	**0,00**
				4,53	**49,81**
50	**YC0116**	82 **TONE**	**2,64000**	875,00	**2310,00**
				0,00	**0,00**
PROCURARE ASFALT CALD CU PIETRIS SI FILER DE				0,00	**0,00**
CALCAR ALEI,TROTUARE, CAROSABIL				0,00	**0,00**
				875,00	**2310,00**
51	**7801669**	**KG**	**7,70000**	17,64	**135,83**
				0,00	**0,00**
AMORSA BITUMINOASA				0,00	**0,00**
				0,00	**0,00**
				17,64	**135,83**
52	**TRA06A15**	82 **TONE**	**3,96000**	0,00	**0,00**
				0,00	**0,00**
TRANSPORTUL RUTIER AL BETONULUI-MORTARULUI CU AUTO				0,00	**0,00**
BETONIERA DE 5,5MC DIST. =15KM $				38,25	**151,47**
				38,25	**151,47**
53	**DA10XA**	91 **M CUB**	**1,65000**	421,06	**694,75**
				115,50	**190,58**
FUNDATIE DIN BETON DE CIMENT LA STRAZI,ALEI SI PLA				21,26	**35,07**
TFORME CAROSABILE,INCLUSIV PREPARAREA BETONULUI				0,00	**0,00**
.				557,82	**920,40**
54	**TRA06A15**	82 **TONE**	**2,64000**	0,00	**0,00**
				0,00	**0,00**
TRANSPORTUL RUTIER AL ASFALTULUI DE 5,5MC DIST. =				0,00	**0,00**
15KM $				38,25	**100,98**
				38,25	**100,98**
55	**W1G02XA**	93 **BUCATA**	**1,00000**	0,00	**0,00**
				75,00	**75,00**
RACORDAREA INSTALATIEI ELECTRICE IN CELULA DIN POS				0,00	**0,00**
TUL DE TRANSFORMARE				0,00	**0,00**
ASIMILAT				75,00	**75,00**
56	**W2J02A**	99 **BUCATA**	**1,00000**	0,00	**0,00**
				48,90	**48,90**
VERIFICAREA SI INCERCAREA RETELEI EL.SUBTERANE-CAB				133,20	**133,20**
LU NOU- IN VEDEREA RECEPTIEI SI PUNERII IN FUNCT.				0,00	**0,00**
				182,10	**182,10**
57	**TSH06XA**	91 **SUTE MP**	**0,99000**	455,40	**450,85**
				166,29	**164,63**
SEMANAREA GAZONULUI PE SUPRAFETELE ORIZONTALE SAU				0,00	**0,00**
IN PANTA SUB 30%				0,00	**0,00**
				621,69	**615,47**
58	**W2A16B**	99 **BUCATA**	**5,00000**	0,00	**0,00**
				120,00	**600,00**
STILP PT.ILUMINAT PUBLIC STRADAL DIN TV.OTEL >5M I				115,20	**576,00**
NALTIME, MONTAT CU AUTOMACARA IN FUNDATIE TURNATA				0,00	**0,00**
DEMONTARE				235,20	**1176,00**

0	1	2	3	4	5
59	**W2F03A**	99 **BUCATA**	**5,00000**	0,00	**0,00**
				32,10	**160,50**
CORP DE ILUMIN.EXT.ORNAM. PT. LAMPA CU VAPORI DE M				0,00	**0,00**
ERCUR SAU SODIU MONTAT PE STILP METAL 5 M PLANTAT				0,00	**0,00**
DEMONTARE				32,10	**160,50**

Cheltuieli directe		**59.960,61**	**36.678,52**	**3.905,94**	**2.290,49**	**102.835,56**
Alte cheltuieli directe						
Contrib.asigur.munca	2,250%		**825,27**			**825,27**
Chelt.tr.aprov.,depozit.	3,000%	**1.798,82**				**1.798,82**
TOTAL CHELT. DIRECTE		**61.759,43**	**37.503,78**	**3.905,94**	**2.290,49**	**105.459,64**
Cheltuieli indirecte	Io = 15,000% x To					**15.818,95**
Profit	Po = 5,000% x (To+Io)					**6.063,93**
TOTAL GENERAL pe categorie	Vo = To+Io+Po					**127.342,52**

PROIECTANT

LUXTEN LIGHTING COMPANY

Formular F2

OBIECTIV: CT10 SF MUNICIPIUL CONSTANTA - Reconstructia integrala a sistemului de iluminat
CONTRACTANT: LUXTEN LIGHTING COMPANY

CENTRALIZATORUL

cheltuielilor pe categorii de lucrari, pt.obiectul 02 Echipamente sistem telegestiune

Nr.cap./ subcap deviz general	Cheltuieli pe categoria de lucrari	Valoarea (exclusiv TVA) ron
	1	2
4.2.	**Montaj utilaje si echipamente tehnologice**	
4.2.1	10 Parc Trapanii	**928,24**
	TOTAL II	**928,24**
	Procurare	
4.3	Utilaje, echipamente tehnologice si functionale care necesita montaj	**13.475,00**
4.5	Dotari	**1.210,00**
	TOTAL III	**14.685,00**
	TOTAL valoare (exclusiv TVA)	**15.613,24**
	Taxa pe valoarea adaugata	**2.966,52**
	TOTAL valoare (inclusiv TVA)	**18.579,76**

PROIECTANT

LUXTEN LIGHTING COMPANY

Formular F3

OBIECTIV: CT10 SF MUNICIPIUL CONSTANTA - Reconstructia integrala a sistemului de iluminat
CONTRACTANT: LUXTEN LIGHTING COMPANY

LISTA
cu cantitatile de lucrari pe categorii de lucrari

Obiectul: 02 Echipamente sistem telegestiune
Categoria de lucrari: 10 Parc Trapanii

*Executant*2022 *Obiectiv*CT10 *Obi*02 *Cate*10 [ron]

Nr. crt.	Capitolul de lucrari Simbol Denumire resursa Observatii Corectii Liste anexe	U. M.	Cantitatea	Pretul unitar a) materiale b) manopera c) utilaj d) transport Total(a+b+c+d)	Valoare
	SECTIUNE TEHNICA			SECTIUNE FINANCIARA	
0	1	2	3	4	5
1	W2F01D	99 BUCATA	11,00000	0,00	0,00
				42,00	462,00
	MONTARE CONTROLER TELEGESTIUNE PT CORP DE ILUMINAT			0,00	0,00
				0,00	0,00
	asimilat			42,00	462,00
2	EF02A	99 BUCATA	1,00000	10,11	10,11
				279,00	279,00
	MONTARE CONCENTRATOR TELEGESTIUNE			0,65	0,65
				0,00	0,00
	asimilat			289,75	289,75

Cheltuieli directe		10,11	741,00	0,65	0,00	751,75
Alte cheltuieli directe						
Contrib.asigur.munca	2,250%		16,67			16,67
Chelt.tr.aprov.,depozit.	3,000%	0,30				0,30
TOTAL CHELT. DIRECTE		10,41	757,67	0,65	0,00	768,73
Cheltuieli indirecte	Io = 15,000% x To					115,31
Profit	Po = 5,000% x (To+Io)					44,20
TOTAL GENERAL pe categorie	Vo = To+Io+Po					928,24

PROIECTANT
LUXTEN LIGHTING COMPANY

PERSOANA JURIDICA ACHIZITOARE (INVESTITOR)
MUN CONSTANTA TRAMPANII

Formular C6

Lucrarea:CT10 SF MUNICIPIUL CONSTANTA - Reconstructia integrala a sistemului de iluminat

LISTA CUPRINZAND CONSUMURILE DE RESURSE MATERIALE

[ron]

Nr. crt.	Cod Denumire material Furnizorul	U/M	Consumurile cf. oferta	Pretul unitar	Val (excl. TVA)	Greutatea (tone)
0	1	2	3	4	5 = 3 X 4	6
1	**7801669** AMORSA BITUMINOASA	KG	**7,700**	17,6400	**135,83**	0,000
2	**6202894** APA	M CUB	**1,074**	6,0000	**6,45**	1,074
3	**6202818** APA INDUSTRIALA PENTRU MORTARE SI BETOANE DELA RETEA	M CUB	**0,197**	6,0000	**1,18**	0,197
4	**6202806** APA INDUSTRIALA PT.LUCR.DRUMURI-TERASAMENTE IN CISTERNE	M CUB	**6,600**	6,0000	**39,60**	6,600
5	**0000009** ASFALT CALD CU PIETRIS SI FILER DE CALCAR	TONE	**2,640**	875,0000	**2.310,00**	2,640
6	**6621533** BANDA IZOLATOARE DIN PINZA CAUC.TIP PC 10MX20MM S 3658	M	**0,052**	0,5000	**0,03**	0,000
7	**2100911** BETON MARFA CLASA C15/12 (BC15/B200)	M CUB	**1,985**	430,0000	**853,88**	0,000
8	**2600220** BITUM PT DRUMURI TIP D 180/200 STAS 754	KG	**9,460**	2,9000	**27,43**	0,010
9	**7306661** BUMBAC DE STERS	KG	**0,064**	2,5781	**0,17**	0,000
10	**7344831** BURGHIU CU CAP WIDIA, D= 14 MM	BUCATA	**0,020**	10,2900	**0,21**	0,000
11	**4806426** CABLU ENERGIE ACYY 0,6/ 1KV 3X 35 + 16 M S.8778	M	**280,500**	17,5000	**4.908,75**	0,272
12	**4801907** CABLU ENERGIE CYY 0,6/ 1KV 3X 2,5 U S.8778	M	**56,100**	5,7000	**319,77**	0,014
13	**9800825** CAMERETA DERIVATIE 400X400	BUCATA	**11,000**	410,0000	**4.510,00**	0,000
14	**2600749** CART BIT STR ACOP NISIP CA300 100CMX10M S 138	MP	**0,958**	2,2500	**2,16**	0,001
15	**2100024** CIMENT PORTLAND P 40 SACI S 388	KG	**430,650**	0,9000	**387,59**	0,434
16	**5204286** CLEMA AEM CL 2,5-50 AL-CU	BUCATA	**44,000**	14,5000	**638,00**	0,004
17	**6719641** COLIER DIN PVC	BUCATA	**55,000**	4,0000	**220,00**	0,002
18	**4829088** CONDUCTOR MYF 16 S 9108	M	**6,798**	10,8000	**73,42**	0,001
19	**6309886** CONFECTII METALICE INGLOBATE IN BETON	KG	**60,000**	10,0000	**600,00**	0,060
20	**YC106** CORP ILUMINAT ORNAMENTAL 40W 360 GRADE CU PRIZA	BUCATA	**11,000**	1.850,0000	**20.350,00**	0,000
21	**0000911** CUTIE DISTRIBUTIE STRADALA ILUMINAT PUBLIC	BUCATA	**1,000**	2.950,0000	**2.950,00**	0,000
22	**6313356** DIBLU CU EXPANDARE MARIMEA 10	BUCATA	**4,000**	2,4600	**9,84**	0,000
23	**6003004** DISC ABRAZIV DIAMANTAT	BUCATA	**0,077**	720,7800	**55,50**	0,000

0	1	2	3	4	5=3X4	6
24	**7361661**	BUCATA	**27,500**	0,8000	**22,00**	0,000
ETICHETE CABET DIN ALUMINIU						
25	**2100878**	KG	**12,672**	0,2200	**2,79**	0,012
FILER DE CALCAR TIP 1 VRAC S 539						
26	**6720847**	M	**286,000**	1,5000	**429,00**	0,000
FOLIE PVC AVERTIZOARE CIRC.ELEC. 0,8 X 250 MM						
27	**8000277**	%			**195,50**	0,000
MATERIAL MARUNT						
28	**6202868**	KG	**13,200**	9,0000	**118,80**	0,016
MOTORINA						
29	**2206000**	M CUB	**1,027**	130,0000	**133,63**	1,387
NISIP GRANULATIE 0-7 MM						
30	**2200525**	M CUB	**3,696**	130,0000	**480,48**	4,989
NISIP SORTAT NESPALAT DE RIU SI LACURI 0,0-7,0 MM						
31	**3421918**	KG	**0,121**	13,0000	**1,57**	0,000
OTEL PATRAT LAM.CALD S 334 OL37-1N LT= 50						
32	**5202304**	BUCATA	**11,220**	2,4000	**26,93**	0,000
PAPUC CUPRU PC 16						
33	**7362067**	KG	**0,340**	52,9400	**18,00**	0,000
PASTA PT.IMBUNATATIREA CONTACTULUI						
34	**2200147**	M CUB	**1,298**	130,0000	**168,81**	2,077
PIETRIS CIURUIT SPALAT DE RIU 7-15 MM						
35	**2927678**	M CUB	**0,001**	1.204,3100	**1,39**	0,000
PLACI PFL MOI POROASE BITUMATE CAL.I GR=16 MM S 7848						
36	**8000427**	BUCATA	**1,000**	650,0000	**650,00**	0,022
PRIZA DE IMPAMANTARE CU 3 ELECTROZI						
37	**8000422**	BUCATA	**11,000**	175,0000	**1.925,00**	0,243
PRIZA DE IMPAMINTARE CU UN ELECTROD						
38	**7362225**	KG	**4,508**	100,0000	**450,85**	0,004
SEMINTE DE PLANTE PENTRU GAZON						
39	**9801714**	BUCATA	**11,000**	21,0000	**231,00**	0,000
SIGURANTA AUTOMATA 6-10A						
40	**YC105**	BUCATA	**11,000**	1.210,0000	**13.310,00**	0,000
STALP ALUMINIU 4M SAL DP-48 (RAL C35)						
41	**5800780**	BUCATA	**11,560**	0,6000	**6,94**	0,000
SURUB CAP HEXAGONAL PRECIS M 10 X 35 GR. 8.8 S4272						
42	**6700597**	M	**24,200**	4,6000	**111,32**	0,012
TEVI DIN P.V.C.RIGID TIP G 40X3 STAS 6675/2						
43	**6700614**	M	**6,600**	13,5000	**89,10**	0,008
TEVI DIN P.V.C.RIGID TIP G 63X4,7 STAS 6675/2						
44	**6700652**	M	**30,250**	18,0000	**544,50**	0,108
TEVI DIN P.V.C.RIGID TIP G 110 X8,2						
45	**6704145**	M	**563,750**	4,7000	**2.649,63**	0,000
TUB PE FLEXIBIL D= 63 MM						
46	**6202935**	KG	**0,616**	6,0100	**3,70**	0,000
WHITE SPIRT						

0	1	2	3	4	5 = 3 X 4	6
				Total M:	**59.970,72**	20,200

PROIECTANT

LUXTEN LIGHTING COMPANY

PERSOANA JURIDICA ACHIZITOARE (INVESTITOR)
MUN CONSTANTA TRAMPANII

Formular C7

Lucrarea:CT10 SF MUNICIPIUL CONSTANTA - Reconstructia integrala a sistemului de iluminat

LISTA CUPRINZAND CONSUMURILE CU MANA DE LUCRU

[ron]

Nr. crt.	Cod / Denumirea meseriei	Consumuri (om/ore) cu manopera directa	Tariful mediu	Valoarea (exclusiv TVA)	Procentul romani
0	1	2	3	4 = 2 X 3	5
1	0010112	0,49478	30,0000	14,84	100,00
	ASFALTATOR 12				
2	0010122	0,51271	30,0000	15,38	100,00
	ASFALTATOR 22				
3	0010132	0,26884	30,0000	8,07	100,00
	ASFALTATOR 32				
4	11	6,16000	30,0000	184,80	100,00
	ASTFALTATOR				
5	13	12,73250	30,0000	381,98	100,00
	BETONIST				
6	0010721	0,29550	30,0000	8,87	100,00
	DULGHER CONSTRUCTII 21				
7	19	124,40000	30,0000	3.732,00	100,00
	ELECTRICIAN				
8	0020211	29,10512	30,0000	873,15	100,00
	ELECTRICIAN CABLE SUBT. 11				
9	0020240	2,18000	30,0000	65,40	100,00
	ELECTRICIAN CABLE SUBT. 4				
10	0020250	1,63000	30,0000	48,90	100,00
	ELECTRICIAN CABLE SUBT. 5				
11	0020120	15,40000	30,0000	462,00	100,00
	ELECTRICIAN LINII EL.AER 2				
12	0020130	79,17000	30,0000	2.375,10	100,00
	ELECTRICIAN LINII EL.AER 3				
13	0020131	2,75000	30,0000	82,50	100,00
	ELECTRICIAN LINII EL.AER 31				
14	0020140	18,04000	30,0000	541,20	100,00
	ELECTRICIAN LINII EL.AER 4				
15	75	21,78000	30,0000	653,40	100,00
	ELECTROMECANIC				
16	0011500	218,49800	30,0000	6.554,94	100,00
	INSTALATOR ELECTRICIAN				
17	30	188,70000	30,0000	5.661,00	100,00
	INSTALATOR ELECTRICIAN				
18	0011549	5,52000	30,0000	165,60	100,00
	INSTALATOR ELECTRICIAN 4b				
19	100	10,80000	30,0000	324,00	100,00
	MUNCITOR CALIFICAT				
20	0029932	0,00054	30,0000	0,02	100,00
	MUNCITOR DESERV.CTII MASINI 32				
21	0019921	4,86590	30,0000	145,98	100,00
	MUNCITOR DESERV.CTII MONTJ. 21				
22	0319711	24,61950	30,0000	738,58	100,00
	MUNCITOR INC/DESC.MAT. 11				
23	49	473,90630	30,0000	14.217,19	100,00
	MUNCITOR NECALIFICAT				

0	1	2	3	4 = 2 X 3	5
24 53		5,48757	30,0000	**164,63**	100,00
PEISAGIST					
	Total m:	1247,31726	30,0000	**37.419,52**	100,00

Lucrarea se incadreaza in grupa: **NIIA**

PROIECTANT

LUXTEN LIGHTING COMPANY

PERSOANA JURIDICA ACHIZITOARE (INVESTITOR)
MUN CONSTANTA TRAMPANII

Formular C8

Lucrarea:CT10 SF MUNICIPIUL CONSTANTA - Reconstructia integrala a sistemului de iluminat

LISTA CUPRINZAND CONSUMURILE DE ORE DE FUNCTIONARE A UTILAJELOR DE CONSTRUCTII

[ron]

Nr. crt.	Cod / Denumirea utilajului de constructii	Consumurile (ore functionare)	Tariful orar	Valoarea (exclusiv TVA)
0	1	2	3	4 = 2 X 3
1	**T 1343**	6,46800	90,0000	**582,12**
	AUTOCISTERNA DE 5-8 T CU DISPOZITIVE DE STROPIRE			
2	**T 0004806**	0,74000	180,0000	**133,20**
	AUTOLAB TIP LM3 AUTO 5T PT. VERIF.CENTRALE SI STATII ELECT.			
3	**T 0004803**	1,20000	180,0000	**216,00**
	AUTOLAB.MOBIL PT.VERIFICARI ELECTRICE PE AUTO 3T			
4	**T 0006751**	10,24000	180,0000	**1.843,20**
	AUTOMACARA 5TF,HMA=6,5M,DESCHIDERE MAX=5,5M			
5	**E 1429**	0,29865	50,0000	**14,93**
	BETONIERA DE 500 L CU AMESTEC FORTAT ACTIONATA ELECTRIC			
6	**T 1467**	1,32000	1,5000	**1,98**
	CIOCAN PNEUMATIC DE ABATAJ			
7	**T 0004005**	0,12430	80,0000	**9,94**
	COMPACTOR STATIC AUTOPROP.,CU RULOURI(VALTURI),R8-14;DE 14TF			
8	**A 1890**	7,73850	0,3000	**2,32**
	LONGRINE METALICE DE 3 M LUNGIME			
9	**A 2047**	0,17600	4,0000	**0,70**
	MALAXOR MANUAL DE ASFALT PINA LA 600 L			
10	**E 0007609**	0,20000	3,2300	**0,65**
	MASINA DE GAURIT ELECTRICA ROTOPERCUTANTA D=35MM			
11	**E 1996**	6,46800	90,0000	**582,12**
	MASINA DE TAIAT ROSTURI LA BETON CU DISCURI ABRAZIVE			
12	**T 1974**	1,32000	55,0000	**72,60**
	MOTOCOMPRESOR DE AER MOBIL DE JOASA PRES.4-5,9MC/MIN			
13	**T 2121**	0,22275	80,0000	**17,82**
	PLACA VIBRATOARE 650 KG,MOTOR ARDERE INTERNA SUB 10 CP			
14	**T 0005704**	3,30000	130,0000	**429,00**
	PLATFORMA RIDICATOARE CU BRATE TIP PRB-15 PE AUTO 5T			
	Total U:	39,81620		**3.906,59**

PROIECTANT

LUXTEN LIGHTING COMPANY

PERSOANA JURIDICA ACHIZITOARE (INVESTITOR)
MUN CONSTANTA TRAMPANII

Formular C9

Lucrarea: CT10 SF MUNICIPIUL CONSTANTA - Reconstructia integrala a sistemului de iluminat

LISTA CUPRINZAND CONSUMURILE PRIVIND TRANSPORTURILE

[ron]

Nr. crt.	Cod resursa	U/M	Tipul de transport	Elemente rezultate din analiza lucrarilor ce urmeaza sa fie executate	a)Cant. aferenta UM b)Tone transportate c)Km parcursi d)Ore de functionare	Tariful unitar / UM Tariful unitar / t x km	Valoarea (exclusiv TVA)
0	1	2	3		4	5	6
1. Transport auto din articole de lucrari							
54	**TRA06A15**	TONE	(Ob./Categ. 01/10)	a.	2,64000	38,25	**100,98**
TRANSPORTUL RUTIER AL ASFALTULUI DE 5,5MC DIST. =15KM $				b.	2,64000		
17	**TRA06A15**	TONE	(Ob./Categ. 01/10)	a.	0,77000	38,25	**29,45**
TRANSPORTUL RUTIER AL BETONULUI-MORTARULUI CU AUTOBETONIERA DE 5,5MC DIST. =15KM $				b.	0,77000		
34	**TRA06A15**	TONE	(Ob./Categ. 01/10)	a.	3,96000	38,25	**151,47**
TRANSPORTUL RUTIER AL BETONULUI-MORTARULUI CU AUTOBETONIERA DE 5,5MC DIST. =15KM $				b.	3,96000		
52	**TRA06A15**	TONE	(Ob./Categ. 01/10)	a.	3,96000	38,25	**151,47**
TRANSPORTUL RUTIER AL BETONULUI-MORTARULUI CU AUTOBETONIERA DE 5,5MC DIST. =15KM $				b.	3,96000		
4	**TRA01A15**	TONE	(Ob./Categ. 01/10)	a.	5,98000	30,60	**182,99**
TRANSPORTUL RUTIER AL MATERIALELOR (NISIP) CU AUTOBASCULANTA PE DIST.= 15 KM.				b.	5,98000		
8	**TRA01A15P**	TONE	(Ob./Categ. 01/10)	a.	47,08000	30,60	**1.440,65**
TRANSPORTUL RUTIER AL PAMINTULUI SAU MOLOZULUI CU AUTOBASCULANTA DIST.=15 KM $				b.	47,08000		
16	**TRA01A15P**	TONE	(Ob./Categ. 01/10)	a.	0,53000	30,60	**16,22**
TRANSPORTUL RUTIER AL PAMINTULUI SAU MOLOZULUI CU AUTOBASCULANTA DIST.=15 KM $				b.	0,53000		
33	**TRA01A15P**	TONE	(Ob./Categ. 01/10)	a.	3,14000	30,60	**96,08**
TRANSPORTUL RUTIER AL PAMINTULUI SAU MOLOZULUI CU AUTOBASCULANTA DIST.=15 KM $				b.	3,14000		
48	**TRA01A15P**	TONE	(Ob./Categ. 01/10)	a.	3,96000	30,60	**121,18**
TRANSPORTUL RUTIER AL PAMINTULUI SAU MOLOZULUI CU AUTOBASCULANTA DIST.=15 KM $				b.	3,96000		
Total transport auto din articole de lucrari						72,02000	**2.290,49**
				Total t:		72,02000	**2.290,49**

PROIECTANT

LUXTEN LIGHTING COMPANY

Anexa

la deviz general - detaliere pret unitar

OBIECTIV: Reconstructia integrala a sistemului de iluminat pe anumite bulevarde, strazi si parcuri ale Municipiului Constanta, Judetul Constanta

CONTRACTANT: S.C. LUXTEN LIGHTING COMPANY S.A.

BENEFICIAR: PRIMARIA MUNICIPIULUI CONSTANTA

Categoria de lucrari: **10 Parc Trapanii**

Curs Euro / 21.08.2023 : 4.9416

SECTIUNE TEHNICA | *SECTIUNE FINANCIARA*

				Cheltuieli directe							*Alte cheltuieli directe*					
Nr. Crt.	Denumire resursa	U/M	Cantitatea	a) materiale	b) manopera	c) utilaj	d) transport	**Total** (a+b+c+d)	Contrib.asigur.munca 2.25%	**TOTAL CHELT. DIRECTE**	Cheltuieli indirecte 15%	Profit 5%	**PRET UNITAR** (Lei fara TVA)	TVA	**PRET UNITAR** (Lei cu TVA)	**PRET UNITAR** (Euro cu TVA)
1	STALP ALUMINIU H = 4M	BUC	1.00	1,210.61	120.00	115.20	36.42	**1,482.23**	2.70	**1,484.93**	222.74	85.38	**1,793.05**	340.68	**2,133.73**	**431.79 €**
2	CABLU ACYY 0,6/ 1KV 3X 35 + 16 MMP	M	1.00	18.73	6.00	0.00	0.56	**25.29**	0.14	**25.43**	3.81	1.46	**30.70**	5.83	**36.54**	**7.39 €**
3	CORP ILUMINAT ORNAMENTAL 40W 360 GRADE CU PRIZA	BUC	1.00	1,850.37	23.40	39.00	55.69	**1,968.46**	0.53	**1,968.98**	295.35	113.22	**2,377.55**	451.73	**2,829.28**	**572.54 €**

S.C. LUXTEN LIGHTING COMPANY S.A.

Director General

Silvian Serbanescu

C.I.F.: RO 6734030 4 LUXTEN LIGHTING COMPANY S.A. J40/9082/2009 BUCUREȘTI - ROMÂNIA

DESCRIEREA SUMARA A INVESTITIEI:

„Reconstructia integrala a sistemului de iluminat pe anumite bulevarde, strazi si parcuri ale Municipiului Constanta, Judetul Constanta- Locatia: Parc Trapanii - Zona Faleza Nord"

1.Date generale:

Obiectiv de investiții: „Reconstructia integrala a sistemului de iluminat pe anumite bulevarde, strazi si parcuri ale Municipiului Constanta, Judetul Constanta- Locatia: Parc Trapanii - Zona Faleza Nord"
Beneficiar: Municipiul Constanta
Proiectant: SC Luxten Lighting Company SA
Proiect nr. 22871, faza: SF
Amplasamentul obiectivului: Parc Trapanii - Zona Faleza Nord, Municipiul Constanta.

2.Necesitatea și oportunitatea investiției:

Oportunitate:

- lucrarile prevazute in prezenta documentatie se doresc a fi realizate cu finantare din credit bancar.

Necesitatea investitiei:

- reducerea fenomenului de incalzire globala, a emisiilor de CO^2 generate de atenuarea schimbarilor climatice si cresterea calitatii vietii in Municipiul Constanta;
- ameliorarea eficienței și a distribuirii iluminatului, cu scopul de a îmbunătăți siguranța traficului, confortul vizual, și diminuarea poluării luminoase, cu obținerea următoarelor beneficii pentru comunitate:
    - realizarea unui iluminat public corect, în conformitate cu standardul EN 13201-1/2015, orientat către utilizatori, adaptat la funcțiunile spațiului public;
    - reducerea costurilor de întreținere;
    - folosirea de aparate de iluminat care respectă principiile eco-designului, contribuind astfel la economisirea de resurse;
- atingerea tintelor si obiectivelor tematice privind schimbarile climatice si utilizarea durabila a energiei, asumate de Uniunea Europeana (UE), respectiv Romania ca tara membra UE, prin documentele strategice elaborate.

Pentru asigurarea unui sistem de iluminat eficient si in concordanta cu ultimele standarde nationale si internationale s-a proiectat:

- un sistem de iluminat compus din aparate de iluminat cu tehnologie LED, inlocuirea stalpilor si a retelei, precum si implementarea unui sistem de telegestiune in Parc Trapanii - Zona Faleza Nord, Municipiul Constanta.

Aceste aparate vor asigura un nivel de iluminare corespunzator pentru caile de acces pietonal.

SF-ul a fost elaborat in conformitate cu prevederile HG 907/2016 privind aprobarea continutului-cadru al documentatiei tehnico-economice aferente investitiilor publice, precum si a metodologiei de elaborare a devizului general pentru obiective si lucrari de investitii.

3.Descrierea generala a investitiei:

Obiectivul lucrarii este **realizarea unui sistem de iluminat public modern, eficient energetic** in Parc Trapanii - Zona Faleza Nord, Municipiul Constanta si consta in realizarea urmatoarelor categorii de lucrari:

- Demontarea celor 5 stalpi existenti;
- Montarea a 11 stalpi h=4m;
- Montarea a 11 de corpuri de iluminat cu tehnologie LED 35 W, echipate cu controller de telegestiune;
- Distributia energiei electrice se face folosind cablu ACYY 3x35+16 mmp, pe o lungime de 300 m, pozat in tub flexibil F63 ingropat la -0,8 m fata de CTN. De asemenea va fi pozat un tub flexibil de F63 suplimentar.
- La fiecare stalp se va monta camerata de derivatie.
- La traversari vor fi prevazute camine de tragere si teava rigida PVC F110 prin care se va poza tubul de protectie F63.
- Implementarea unui sistem de telegestiune.
- Interconectarea sistemului de telegestiune nou realizat in dispeceratul de telegestiune pentru sistemul de iluminat public creat prin proiectul „Reabilitarea si modernizarea iluminatului in unele localitati ale zonei Metropolitane Constanta", cod SMIS 50565"

Scenariul recomandat presupune:

Inlocuirea lampilor existente cu lampi cu tehnologie LED, cu garantie corespunzatoare, inlocuirea stalpilor si a retelei, precum si implementarea unui sistem de telegestiune pentru iluminatul public, prin aplicarea unui sistem de dimming si telemanagement pentru a asigura in orele cu trafic redus reducerea nivelului de iluminat cu o clasa sau doua de iluminat si implicit reducerea consumului de energie electrica.

4.Caracteristici tehnice :

Specificatiile tehnice minime pentru aparatele de iluminat pietonale/stradale cu tehnologie LED:

Tip 1- pietonal

Nr. crt.	Denumire caracteristica	Date tehnice garantate
1	Producator	Da
2	Domeniu de utilizare	Iluminatul stradal-pietonal
3	Puterea nominala (P)	35 W
4	Flux luminos sursa minim (lm)	4500
5	Tensiunea nominala (Un)	230 V ± 15%
6	Frecventa nominala (f)	50 Hz
7	Factor de putere (cosφ)	≥0.92
8	Functionare la temperaturi (^{0}C)	-30 ^{0}C ....+45 ^{0}C

9	Grad de protectie compartiment optic	Min. IP65-IP66
10	Grad de protectie compartiment aparataj	Min. IP65-IP66
11	Rezistenta la impact	Min. IK08-IK10
12	Dimensiuni aparat	Nu sunt impuse
13	Greutate	Nu este impusa
14	Clasa de izolatie electrica	I sau II
15	Eficienta luminoasa sursa	Min. 130 lm/W
16	Indicele de redare al culorilor Ra	≥70
17	Temperatura de culoare Tc	2700-5000K ± 5%
18	Carcasa metalica vopsita in camp electrostatic sau aluminiu turnat	Da
19	Sistem de prindere metalic sau aluminiu	Da
20	Sistem de montaj diam. 48-60 mm	Da
21	Placa cu LED-uri sa poata fi inlocuita cu usurinta	Da
22	Carcasa cu posibilitate de intrerupere a alimentarii cu energie electrica la deschiderea acesteia pentru interventii	Da
23	Rapoarte de incercari executate de un laborator acreditat UE	Da
24	Durata de viata normala	Min. 100.000 ore, L98B10
25	Dimming	Da
26	Poarta 6ntie	5 ani

Aparatele de iluminat cu LED-uri trebuie sa indeplineasca urmatoarele cerinte tehnice minime:

- Demonstrarea caracteristicilor aparatelor de iluminat trebuie sa fie insotita de buletinele de incercare, emise de un laborator acreditat RENAR sau UE (se va face dovada acreditarii prin prezentarea certificatelor de acreditare ale laboratoarelor). In conformitate cu HG 457/2003, SR EN 60598-1 Corpuri de iluminat Partea 1: Prescriptii generale si incercari, programul minim al incercarilor din buletinele de incercare trebuie sa contina: Marcare; Constructie; Legarea la pamant de protectie; Protectia contra electrocutarii; Rezistenta la praf si umiditate; Rezistenta la izolatie si rigiditatea dielectrica; Rezistenta la impact mecanic;)
- Trebuie sa fie insotite de buletine de incercare privind compatibilitatea electromagnetica conform HG 982/2007; SR EN 55015; 2007+A1:2008+A2:2009; SR EN 6100-3-2; 61547:2010.
- Trebuie sa fie insotite de procese verbale de omologare/ validare a aparatelor de iluminat propuse;
- Trebuie sa fie inscriptionat CE precum si tipul aparatului de iluminat si marca producatorului;
- Aparatul de iluminat trebuie sa fie destinat:
    - iluminatului stradal pentru drumuri principale, locale, secundare, cu clasele de iluminare M1, M2, M3, M4, M5, M6, C0, C1, C2, C3, C4, C5, conform SR EN 13201;
    - iluminatului pietonal, P1-P6, conform SR EN 13201.

Specificatiile tehnice minime pentru conductor tip CYY/CYY-F

Constructie:

- Conductor de cupru unifilar clasa 1 sau multifilar clasa 2, conform SR CEI 60228;
- Izolatie de PVC;
- Invelis comun;
- Manta exterioara de PVC.

Date tehnice:

- Standard de referinta: SR CEI 60502-1;
- Tensiunea nominala: U0/U = 0,6/1,0 kV.

Temperatura minimă a cablului (masurata pe manta):

- la montaj : +5°C;
- in exploatare: -33°C.

Temperatura maximă admisa pe conductor in conditii normale de exploatare: +70°C.

Tensiunea de încercare:

- 3,5 kV, 50 Hz, timp de 5 minute.

Raza minima de curbura la pozare:

- 15 x diametrul cablului cu un conductor;
- 12 x diametrul cablului cu mai multe conductoare.

Specificatiile tehnice minime pentru console stalpi

- sustinerea corpurilor de iluminat stradale si pietonale.
- executata din teava OL 37 de 2 toli;
- dupa prelucrare este zincata;
- sa fie prevazute cu o gaura pentru legarea la nulul de protectie la baza bratului pe directie perpendicular pe planul consolei;
- cu coliere de dimensiùni ce sunt alocate fiecarui tip de stalp pe care se monteaza;
- colierele vor fi din platbanda OLZn minim 40x4;
- fixarea pe stalp a consolei se face astfel incat sa nu existe supunerea legaturilor electrice la eforturi de tractiune.

Specificatii tehnice minime pentru stalpi

- Inaltime: 4 m
- Metalic, forma tronconic octagonal sau circular, avand grosimea tablei de 4 mm
- Placa de baza pentru fixare pe fundatie
- Prevazut cu o fereastra de vizitare, cu dimensiuni maxime de: 300 mm inaltimea si 70 mm latimea, amplasata la o inaltime maxima de 600 mm fata de sol;
- Spatiu de montaj pentru cabluri si sigurante;

Protectia anticoroziva a tuturor elementelor metalice este realizata prin zincare termica, grosimea stratului de zinc este de minim 0,070 mm sau vopsire.

Specificatiile tehnice pentru sistemul de telegestiune

Pentru a dezvolta un oraş în care traficul este fluent, în care oamenii au acces la internet de mare viteză în toate parcurile şi zonele publice, în care autovehiculele electrice sunt alimentate direct din sistemul de iluminat public este necesara instalarea unei platforme care sa permita integrarea tuturor acestor aplicatii. Mai mult, pe timpul nopții, iluminatul public isi modifica automat intensitatea în functie de conditiile de trafic, putând chiar să se stingă, dacă lumina oferită nu este necesară. Oraşul consumă mai puţine resurse, în timp ce oamenii se simt mai în siguranţă şi afacerile prosperă. Acest oraş este un Smart City, un oraş în care totul este conectat, un oraş mai atent la nevoile locuitorilor săi şi la mediul înconjurător.

Sistemul de telegestiune a iluminatului public este o soluţie inteligentă pentru managementul individual al corpurilor de iluminat din întreg oraşul. Mai mult decât atât, reţeaua de iluminat public se va transforma într-un adevărat sistem nervos al întregului oraş: echipamente şi senzori conectaţi în tot oraşul, flux continuu de informaţii şi suport pentru nenumărate aplicaţii în beneficiul comunităţii.

Conceptul Smart City se poate dezvolta exponenţial pe suportul platformei.

Fiind vorba de un sistem flexibil şi inovator, se pot integra în structura reţelei de iluminat un număr mare de servicii sau aplicaţii suplimentare specifice, fără a fi necesare investiţii majore în infrastructură.

Iluminatul public al cailor de circulatie este un domeniu de activitate reglementat. Documentul de referinta in tarile Uniunii Europene este seria de standarde SR EN 13201.

Adecvarea solutiilor luminotehnice la standardele internationale sau nationale este unanim recunoscuta si presupune asigurarea sigurantei utilizatorilor cailor de circulatie, ca principal scop al iluminatului public.

Indeplinirea obiectivelor esentiale ale iluminalului public trebuie sa fie, de fiecare data, asociata atat cu asigurarea unei cat mai bune compatibilitati cu mediul inconjurator, cu necesitatea de a economisi energie cat si cu minimizarea costurilor de functionare.

Sistemul de telegestiune (control) are rolul de a monitoriza, comanda si controla de la distanta aparatele de iluminat, intr-un mod facil, pentru a permite efectuarea de interventii prompte in caz de defect, dar si pentru reducerea costurilor aferente consumului de energie electrica si a meutenantei sistemului de iluminat public. Aparatele de iluminat vor fi incorporate individual in sistemul de control. Implementarea sistemului de control se va realiza concomitent cu instalarea aparatelor de iluminat.

Sistemul de telegestiune va gestiona intreaga retea din zona si va avea posibilitatea extinderii ulterioare.

Descrierea solutiei:

Sistemul este de tipul "plug and play", care foloseste protocoale deschise, putandu-se instala cu usurinta peste reteaua de iluminat existenta. In acest fel costurile de energie sunt imediat reduse prin folosirea inteligenta a orarelor de Pornire/Oprire, a reducerii/creşterii nivelului de iluminare în funcţie de lumina ambientală, precum si a unui management al consumurilor electrice. In acelasi timp, costurile cu mentenanta sistemului se diminueaza printr-o mai buna organizare a interventiilor in teren, precum si prin utilizarea metodelor de mentenanta preventiva, bazata pe rapoartele automate generate de sistem, privind consumul anual de energie.

Aplicatia software de management central ruleaza pe un server instalat în cloud sau in Data-center-ul beneficiarului și oferă instrumente avansate de analiza, raportări defectiuni, anomalii, planificarea întreținerii, ofera backup-uri automate și procedurile de recuperare pentru o funcționare in parametri normali a sistemului.
Aplicatia software de management central se utilizeaza pentru controlul și monitorizarea tuturor controlerelor de iluminat stradal, de diferite mărci și modele. Aplicatia interactioneaza cu sistemul de informații al autorității contractante pentru a îmbunătăți procesele de gestionare a iluminatului exterior/public/stradal.
Solutia software este compusa din programul de control CMS si platforma IoT (inclusive API si aplicatie de telefon mobil) si este certificate TALQ v2 si UCIFI.
Aceste certificari confirma faptul ca solutia ofertata este interoperabila si poate integra solutii software si hardware de la diversi producatori.
Solutia software permite vizualizarea flexibila a hartilor, integrare publica sau private a furnizorului de harti: ESRI GIS, Google maps, Open Street maps etc.
Pentru comunicatia dintre controlere si server/aplicatia de software de management comunicatia folosita este de tip GSM.
Comunicatia este criptata pe 256 biti. Funcționarea nu depinde de comunicarea continuă cu serverul sau cu un alt corp de iluminat.
Comunicația GSM pentru modulele introduse în sistem trebuie să fie asigurată de furnizor/producător pe o perioada de 10 ani.
Asigura posibilitatea de a integra diferite tipuri de controlere pentru corpuri de iluminat sau puncte de aprindere pentru lămpi/instalații existente sau noi.
Se asigura a singură aplicație software (CMS) pentru toate controlerele de iluminat:
o Capabil să accepte orice tip de sistem (rețea + controlere de iluminat) în mod ideal printr-un protocol TALQ;
o Poate fi înlocuit la sfârșitul contractului cu un alt software CMS, el însuși compatibil cu protocolul TALQ sau echivalent.
Software-ul sistemului de management central (CMS) permite:
- afisarea informatiilor furnizate de dispozitivele din teren si configurarea sistemului;
- aplicatie pentru smartphone pentru punerea in functiune prin scanare cod QR de pe eticheta.
Este compatibil cu diferiti furnizori de echipamante pentru orase inteligente (Philips, Nokia, Ericson, CISCO, Orange, T-System, Libelium, ComLight...).

Software-ul sistemului de management central (CMS) are cel puțin următoarele cerințe funcționale generale (fără a se limita la acestea):
Managementul accesului și autorizațiilor
• Gestionare acces și autorizare: componenta software permite diferite privilegii de utilizator, în conformitate cu drepturile atribuite;
• Alocarea utilizatorului/zonei.
Gestionarea activelor
• Scalabilitate: un număr nelimitat de lămpi, straturi de lămpi și posibilități de grupare a lămpilor, filtrare avansată și acțiuni de actualizare în bloc;
• Asigura o gestionare completă a activelor rețelei de iluminat stradal (nr. de stâlpi, tipul și puterea lămpilor, nr. cabinete de alimentare);

- Funcționalități de prevenire a defecțiunilor bazate pe caracteristici normale de funcționare și estimări/recomandări pentru înlocuirea inventarului: lămpi și corpuri de iluminat
- Sistemul sustine conceptul „stâlp de iluminat" permițând definirea, conectarea și gestionarea altor dispozitive inteligente (legate sau nu de controlerele de iluminat) și posibilitatea de a grupa diferite tipuri de dispozitive în funcție de poziționarea lor (montarea pe stâlp).

Aplicația pentru utilizarea sistemului este tip web, va fi accesată cu USER si PAROLA pe diferite nivele de acces – operare sau raportare.

Aplicația trebuie este în limba română. Este disponibilă o harta grafica care afișează poziția fiecarui stâlp, element al rețelei sau punct de aprindere.

Sistemul furnizează mecanisme pentru a interacționa cu o varietate de senzori pentru a ajusta nivelurile de lumină și pentru a oferi informații care să contribuie la îmbunătățirea confortului și siguranței.

Monitorizarea și afisarea consumului de energie activă/reactivă pentru fiecare faza în parte, inclusiv întocmirea de grafice și alerte pentru depășirea pragurilor inclusiv detectarea consumurilor neautorizate (consum în afara programului, furt de energie, scurgere la împământare, etc.).

Sistemul prioritizează alertele și disfuncționalitățile, inițiind acțiuni în funcție de evenimentul declanșator.

Rapoarte disponibile: starea corpurilor de iluminat, starea sistemului, consum de energie zilnic/saptamanal/lunar/anual, economia de energie efectuată (inclusiv cu vizualizare grafică), stadiul rezolvării alertelor, alerte recurente, durata de funcționare a lămpilor, precum și media orelor de funcționare.

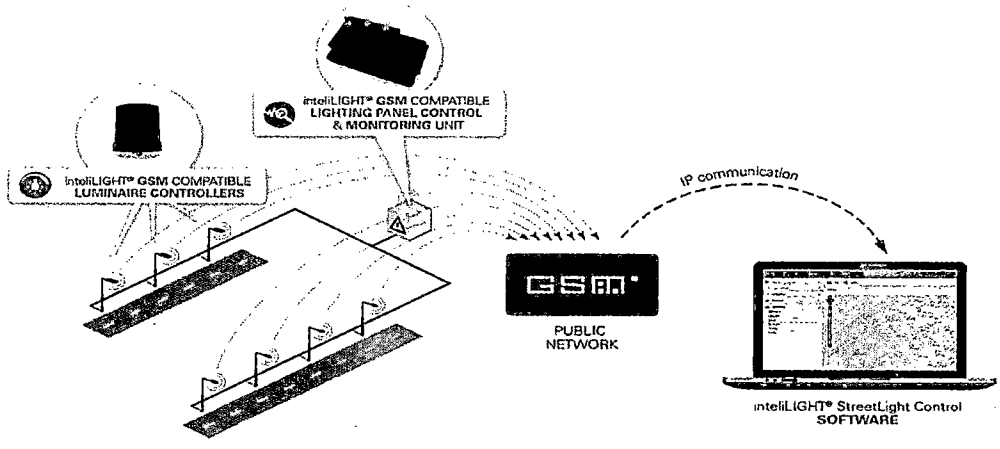


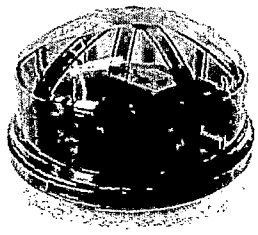
Fig: arhitectura sistemului de telegestiune pe platforma GSM

Arhitectura sistemului de telegestiune a SIP este urmatoarea:

1. Controlere instalate la nivelul fiecarui corp de iluminat;

Controler la nivel de corp de iluminat compatibil NB-Iot

Se vor instala si configura la nivelul lampilor din cadrul sistemului de iluminat din Parc Trapanii - Zona Faleza Nord, controlere FRE-24-Zhaga-NB1-GSM-10Y



FRE-24-Zhaga-NB1-GSM-10Y, controler pentru iluminat public, compatibil NB-IoT
Este un controler cu instalare rapida de tip „plug and play", conceput pentru modernizarea cu functionalitati avansate de telegestiune a corpurilor de iluminat stradal prevazute cu conector Zhaga (book 18). Ese un controler care va fi instalat la nivelul fiecarui corp de iluminat.

Este un controler cu functia de reglare a intensitatii luminoase cu balast electronic DALI2 (DiiA, Philips SR), comunicatie NB1/GSM inclusa pentru 10 ani, IP66.

Poate controla mai multe dispozitive diferite in acelasi timp prin releul DALI.
Permite gestionarea individuala de la distanta a corpurilor de iluminat stradal cu balast electronic de pana la 400W.
Special concepute si optimizate pentru retele LPWA.
Functionarea autonoma bazata pe scenarii predefinite sau senzor de lumina.
Posibilitatea de functionare adaptabila in functie de conditiile de trafic prin conectarea unui senzor de lumina (digital input).
Comunicatie radio optimizata pentru a ocupa minimum de latime de banda.
Comunicatie securizata, memorie dedicata pentru stocarea cheilor de criptare.
Monitorizarea unei game complete de parametri electrici: Wh, Varh, V, W, A, Var, PF si frecventa.
Mecanism avansat de sincronizare a datelor si de notificare.
Ceas intern cu baterie proprie, pentru a asigura functionare si in cazul caderii retelei de comunicatii.
Interfata infrarosu pentru configurare locala si transferul cheilor de securitate.
Intrare digitala de tip contact uscat (pentru senzor de miscare, de lumina, usa deschisa etc.)
Actualizare firmware-ului de la distanta (OTA – Over the air).
Sa inregistreze si sa afiseze parametrii electrici si energetici, precum si erorile detectate la nivelul fiecarui corp de iluminat in parte.
Functii la nivel de corp de iluminat:
- Sistemul controleaza si monitorizeaza fiecare corp de iluminat din cadrul sistemului de iluminat, lumini arhitecturale si decorative sau orice alt echipament electric alimentat din reteaua de iluminat public, cu informatii despre starea elementului;
- Se inregistreaza si afiseaza parametri electrici si energetici, precum si erorile detectate la nivelul fiecarui corp de iluminat in parte;

- Sistemul permite comenzi pentru fiecare lampa din cadrul sistemului de iluminat. Comenzile standard sunt: Pornit/ Oprit corp de iluminat pe baza orei de apus/ rasarit sau luminii exterioare / sau programului implementata de catre autoritate, Scenarii de functionare pe baza orei, senzorului de miscare sau altor informatii disponibile, Stabilirea de exceptii temporare ale programului de functionare, Praguri de sub/ supra tensiune la pornire, Praguri du sub/ supra current, Timp oprire treptata, Timp de inclazire / de racire, Nivelul pragului luminii, Configurare tranamisie date si Configurare prioritate alerte.
- Echipamentul este proiectat pentru a fi instalat in exteriorul corpului de iluminat folosind conectorul Zhaga (book 18) conform cu standardul RoHS, RED 2014/53/EU.
- Masuratori efectuate:
    - Putere;
    - Tensiune;
    - Curent;
    - Putere activa/reactiva/aparenta;
    - Factor de putere;
    - Energie (activa/reactiva);
    - Contorizare ore de functionare corp de iluminat si controler
    - Contorizare cicluri de pornire / oprire corp de iluminat.
- Alarme monitorizate:
    - Defect lampa sau balast;
    - Defect controler;
    - Supra/sub tensiune;
    - Supra/sub curent.

Localizarea dispozitivului se va face automat cu ajutorul modulului GPS incorporat.
Plaja de reglarea a intensitatii luminoase este intre 10% si 100% din puterea consumata.

Centru de control si comanda

Functiile de la nivel central vor fi disponibile prin intermediul inteliLIGHT - aplicatie software centrala de management a sistemului de iluminat public, sau sunt puse la dispozitia unei platforme digitale de management al orasului prin Interfete Programabile de Aplicatii (API – Application Programming Interface):

- Permite telegestiunea sistemului de iluminat prin intermediul unei intrefete utilizator;
- Este disponibila o harta grafica care afiseaza pozitia fiecarui stalp, element al retelei sau punct de aprindere, harta compatibila cu GIS (Geographic Information System) proprietar;
- Sistemul permite utilizatorului sa vizualizeze erori si atentionari, sa porneasca, sa opreasca si sa reduca intensitatea luminoasa atat pentru lampi individuale cat si pentru grupuri predefinite de lampi;
- Afisarea in timp real a informariilor din teren si configurarea sistemului;
- Monitorizarea si afisarea consumului de energie activa/reactiva pentru fiecare faza in parte, inclusiv intocmirea de grafice si alerte pentru depasirea pragurilor;
- Detectarea consumurilor neautorizate (consum in afara programului, furt de energie, scurgere la impamantare, etc.);

- Sistemul prioritizeaza alertele si disfunctionalitatile, initiind actiuni in functie de evenimentul declansator;
- Sistemul poate trimite e-mail-uri si mesaje text operatorilor;
- Rapoarte disponibile: starea corpurilor de iluminat, starea sistemului, consum de energie zilnic/saptamanal/lunar, economia de energie efectuata (inclusiv cu vizualizare grafica), stadiul rezolvarii alertelor, alerte recurente, durata de functionare a lampilor;
- Aplicatia software permite setarea diferitelor drepturi ale utilizatorilor;
- Alocare a utilizatorilor/zona geografica;
- Interfata utilizator in mai multe limbi.

Access la serverul tip Cloud:

Accesul la aplicatia software de management se va realiza prin intermediul serviciului Cloud IoT Platform (include Network Management Server si API), pentru fiecare dispozitiv.

Accesul la server se realizeaza prin USER ID si parola. Se pot crea mai mult de un utilizator, sau grupuri de utilizatori cu drepturi de access si vizualizare diferite.

La instalarea sistemului de telegestiune, se va asigura inclusiv asistenta tehnica beneficiarului in vederea instruirii personalului pentru utilizarea sistemului.

Software-ul contine sistem specializat de ticketing pentru imbunatatirea managementului, intretinerii si asistentei tehnice, cu atribuirea si urmarirea activitatilor.

Software-ul permite administratorilor desemnati si autorizati ai autoritatii contractante sa creeze, sa editeze si sa stearga profiluri de utilizator, permitand drepturilor de access ale diferitilor utilizatori ai software-ului CMS la diferite resurse si/sau caracteristici ale software-ului CMS sa fie gestionate.

Software-ul permite administratorilor desemnati si autorizati ai autoritatii contractante sa creeze, sa editeze si sa stearga utilizatorii si sa li se atribuie profilurilor existente.

Software-ul permite unui cont de administrator sa reseteze orice parola de la prima conectare si la un moment dat.

Software-ul permite integrarea acesului managementului (atribuirea unui profil unui utilizator) cu sistemul de gestionare a identitatii si accesului al autoritatii contractante (trebuie specificate specificate grupurile Active Directory sau alte API-uri).

5.Modul de asigurarea a utilitatilor :

Utilitatile necesare pentru functionarea sistemului de iluminat public, propuse prin proiect, sunt alimentarea cu energie electrica si transmisia de date de tip GSM, pentru fiecare propunandu-se un consum redus, intr-un demers ecologic si durabil de proiectare.

5.1.Asigurarea alimentarii cu energie electrica

Alimentare cu energie electrica se va face din reteaua distribuitorului local de energie electrica S.C. E-Distributie Dobrogea S.A., conform scenariului recomandat **Pi= 0.385 kW; Wa= 1.34 MWh/an**, in baza avizului tehnic de racordare.

Sistemul de telemanagement necesita utilizarea transmisiei de date – de tip GSM. Asigurarea acestei utilitati va fi realizata prin contractarea de catre beneficiar a unui numar de abonamente de transmisie de date cu unul din operatorii de transmisii GSM disponibili in zona.

5.2 Alimentare cu apa

Nu este cazul

5.3 Evacuarea apelor uzate

Nu este cazul

5.4.Asigurarea agentului termic

Nu este cazul

5.5. Asigurarea alimentarii cu gaz

Nu este cazul

6.Concluzii şi propuneri:

Proiectul prevede:

o inlocuirea lampilor cu un consum ridicat de energie electrică cu iluminat prin utilizarea unor lampi cu eficienţă energetică ridicată, durată mare de viata si asigurarea confortului corespunzător (ex. LED);
o inlocuirea stalpilor si a retelei existente;
o achizitionarea/instalarea de sisteme de dimare/telegestiune a iluminatului public;
aplicarea unor solutii ecologice prin utilizarea de aparate de iluminat si material nepoluante si usor reciclabile

Scenariul propus are urmatoarele avantaje:

- se obtine o putere instalata mai mica si implicit un consum mai mic de energie electrica fata de solutia cu corpuri de iluminat echipate cu lampi HPS .
- utilizarea lampilor cu LED in procesul de reconstructie integrala a iluminatului public ofera posibilitatea furnizarii unor performante luminotehnice conform standardelor luminotehnice in vigoare, a unei eficiente luminoase crescute si a unei puteri instalate/ aparat de iluminat mai mica decat cea de la tehnologia clasica. Se realizeaza practic aducerea la zi din punct de vedere tehnologic a sistemului de iluminat;
- prin utilizarea aparatelor de iluminat cu tehnologie LED se are in vedere reducerea puterii pe punct luminos LED, cu pastrarea si respectarea cerintelor luminotehnice pentru clasa de drum respectiva;
- la sfarsitul perioadei de implementare a acestui proiect, municipalitatea va avea in posesie un sistem de iluminat public modern si eficient;
- reducerea emisiilor CO_2;
- reducerea poluarii luminoase;
- durata de viata: LED-urile au o durata de viata de 100.000 ore, pentru o scadere a gradului de iluminare la 80%. Aceasta durata foarte ridicata de viata a LED-urilor conduce la costuri mai reduse de mentenanta (inlocuire lampi);
- asigurarea de economii semnificative de energie si financiare, datorita sistemului de management inteligent al sistemului de iluminat.

7.Indicatorii tehnico-economici ai obiectivului de investiţii: *"Reconstructia integrala a sistemului de iluminat pe anumite bulevarde, strazi si parcuri ale Municipiului Constanta, Judetul Constanta- Locatia: Parc Trapanii - Zona Faleza Nord"*

Valoarea totală a investiţiei pentru proiectul propus este:

Valoarea totala fara TVA conform deviz general: 175,251.46 lei
Valoare TVA: 33,175.92 lei
Total general cu TVA: 208,427.38 lei

Din care:
C+M:
Valoarea fara TVA conform deviz general: 129,553.47 lei
Valoare TVA: 24,615.17 lei
Total general cu TVA: 154,168.64 lei

-Finanţarea investiţiei :

Implementarea acestui proiect se va face cu finantare din credit bancar.

- Durata de realizare a obiectivului de investiţie: 9 luni;

- Alţi indicatori , după caz:

In lipsa luminii artificiale continuitatea activitatii oamenilor nu ar fi posibila pe timpul noptii. O preocupare aparte o reprezinta iluminatul urban, datorita implicatiilor pe care le are in activitatea citadina, generand efecte benefice atat in ceea ce priveste siguranta cetatenilor, cat si sub aspect economic, socio-cultural si turistic. Siguranta cetatenilor implica reducerea numarului de accidente rutiere pe timpul noptii si reducerea actelor de vandalism.

Din studiile efectuate la nivel global, iluminatul public urban aduce urmatoarele beneficii:

- cresterea gradului de civilizatie, confort si calitate a vietii cetatenilor;
- cresterea gradului de securitate individuala si colectiva in cadrul comunitatii;
- cresterea gradului de siguranta a circulatiei pietonale si rutiere;
- optimizarea consumului de energie;
- garantarea permanentei in functionarea iluminatului public;
- administrarea corecta si eficienta a bunurilor din proprietatea publica si a banilor publici;
- nediscriminarea si egalitatea tuturor consumatorilor prin asigurarea unui standard unitar calitativ si uniform raspandit teritorial in comunitate;
- dezvoltarea durabila a sistemului de iluminat public;
- liberul acces la informaţii privind aceste servicii publice;
- transparenta, consultarea si antrenarea in decizii a cetatenilor.

BENEFICIAR:

MUNICIPIUL CONSTANTA

PROIECTANT:

SC LUXTEN LIGHTING COMPANY SA

Silvian Serbanescu
Director General

C.I.F.: RO 6734030 4 LUXTEN LIGHTING COMPANY S.A. J40/9082/2008 BUCUREŞTI - ROMÂNIA

2023

ANEXĂ LA
HCL NR. 436/2023

S.F.
Reconstructia integrala a sistemului de iluminat pe anumite bulevarde, strazi si parcuri ale Municipiului Constanta, Judetul Constanta- Locatia: Industriala str. Cumpenei - zona baza RATC

PREȘEDINTE ȘEDINȚĂ
TULICĂ MARIUS

CONTRASEMNEAZĂ
SECRETAR GENERAL,
FULVIA ANTONELA DINESCU

FOAIE DE CAPAT

Denumirea proiectului: ***Reconstructia integrala a sistemului de iluminat pe anumite bulevarde, strazi si parcuri ale Municipiului Constanta, Judetul Constanta- Locatia: Industriala (Tronson str. Cumpenei - zona baza RATC)***

Faza: ***SF (Studiu de fezabilitate)***

Beneficiar: ***Primaria Municipiului Constanta***
Adresa: Bd. Tomis, nr. 51, 900725 Judetul Constanta,
Tel: 0241/488129
Fax: 0241/488195
Email: primarie@primaria-constanta.ro
Website: http://www.primaria-constanta.ro/

Proiectant: ***SC Luxten Lighting Company SA***
Adresa: Str. Parangului, nr. 76, Sector 1, Bucuresti
Tel: 021.668.88.19; Fax: 021.668.88.23
Email: office@luxten.com
Website: www.luxten.com

Proiect nr: ***21294***

Data elaborarii: ***AUGUST 2023***

CUPRINS

A. PIESE SCRISE 1. Informaţii generale privind obiectivul de investiţii 4

1.1. DENUMIREA OBIECTIVULUI DE INVESTIŢII 4

1.2. Ordonator principal de credite/investitor 4

1.3. Ordonator de credite (secundar/terţiar) 4

1.4. Beneficiarul investiţiei 4

1.5. Elaboratorul documentaţiei de avizare a lucrărilor de intervenţie 4

1.6. FOAIE DE SEMNATURI 5

2. Situaţia existentă şi necesitatea realizării lucrărilor de intervenţii 6

2.1. Prezentarea contextului: politici, strategii, legislaţie, acorduri relevante, structuri instituţionale şi financiare 6

2.2. Analiza situaţiei existente şi identificarea necesităţilor şi a deficienţelor 9

2.3. Obiective preconizate a fi atinse prin realizarea investiţiei publice 11

3. Descrierea construcţiei existente 12

3.1. Particularităţi ale amplasamentului: 12

3.2. Regimul juridic: 16

3.3. Caracteristici tehnice şi parametri specifici: 16

3.4. Analiza stării construcţiei 17

3.5. Starea tehnică, inclusiv sistemul structural şi analiza diagnostic, din punctul de vedere al asigurării cerinţelor fundamentale aplicabile, potrivit legii 17

3.6. Actul doveditor al forţei majore, după caz. 18

4. Analiza scenariilor propuse 18

5. Identificarea scenariilor/opţiunilor tehnico-economice 24

5.1. Soluţia tehnică, din punct de vedere tehnologic, constructiv, tehnic, funcţional-arhitectural şi economic 24

5.2. Necesarul de utilităţi rezultate, inclusiv estimări privind depăşirea consumurilor iniţiale de utilităţi şi modul de asigurare a consumurilor suplimentare 41

5.3. Durata de realizare şi etapele principale corelate cu datele prevăzute în graficul orientativ de realizare a investiţiei, detaliat pe etape principale 43

5.4. Costurile estimative ale investiţiei.....43

5.5. Sustenabilitatea realizării investiţiei.....45

5.6. Analiza financiară şi economică aferentă realizării lucrărilor de intervenţie.....47

6. Scenariul/Opţiunea tehnico-economic(ă) optim(ă), recomandat(ă).....55

6.1. Comparaţia scenariilor/opţiunilor propus(e), din punct de vedere tehnic, economic, financiar, al sustenabilităţii şi riscurilor.....55

6.2. Selectarea şi justificarea scenariului/opţiunii optim(e), recomandat(e).....56

6.3. Principalii indicatori tehnico-economici aferenţi investiţiei: 57

6.4. Prezentarea modului în care se asigură conformarea cu reglementările specifice funcţiunii preconizate din punctul de vedere al asigurării tuturor cerinţelor fundamentale aplicabile construcţiei, conform gradului de detaliere al propunerilor tehnice.....60

6.5. Nominalizarea surselor de finanţare a investiţiei publice, ca urmare a analizei financiare şi economice: fonduri proprii, credite bancare, alocaţii de la bugetul de stat/bugetul local, credite externe garantate sau contractate de stat, fonduri externe nerambursabile, alte surse legal constituite.....61

7. Urbanism, acorduri şi avize conforme.....61

7.1. Certificatul de urbanism emis în vederea obţinerii autorizaţiei de construire.....61

7.2. Studiu topografic, vizat de către Oficiul de Cadastru şi Publicitate Imobiliară.....61

7.3. Extras de carte funciară, cu excepţia cazurilor speciale, expres prevăzute de lege.....61

7.4. Avize privind asigurarea utilităţilor, în cazul suplimentării capacităţii existente.....61

7.5. Actul administrativ al autorităţii competente pentru protecţia mediului, măsuri de diminuare a impactului, măsuri de compensare, modalitatea de integrare a prevederilor acordului de mediu, de principiu, în documentaţia tehnico-economică.....61

7.6. Avize, acorduri şi studii specifice, după caz, care pot condiţiona soluţiile tehnice.....62

B. PIESE DESENATE 63

ANEXE:

Anexa 1-Devize Generale si Devize pe Obiecte

A. PIESE SCRISE

1. Informaţii generale privind obiectivul de investiţii

1.1. DENUMIREA OBIECTIVULUI DE INVESTIŢII

„Reconstructia integrala a sistemului de iluminat pe anumite bulevarde, strazi si parcuri ale Municipiului Constanta, Judetul Constanta- Locatia: Industriala (Tronson Str. Traian - zona bifurcaţie Soseaua Portului)„

1.2. ORDONATOR PRINCIPAL DE CREDITE/INVESTITOR

Municipiul Municipiului Constanta
Adresa: Bd. Tomis, nr. 51, 900725 Judetul Constanta
Tel: 0241/488129;
Fax: 0241/488195
Email: primarie@primaria-constanta.ro
Website: http://www.primaria-constanta.ro/

1.3. ORDONATOR DE CREDITE (SECUNDAR/TERŢIAR)

Nu este cazul.

1.4. BENEFICIARUL INVESTIŢIEI

Municipiul Municipiului Constanta
Adresa: Bd. Tomis, nr. 51, 900725 Judetul Constanta
Tel: 0241/488129;
Fax: 0241/488195
Email: primarie@primaria-constanta.ro
Website: http://www.primaria-constanta.ro/

1.5. ELABORATORUL DOCUMENTAŢIEI DE AVIZARE A LUCRĂRILOR DE INTERVENŢIE

SC Luxten Lighting Company SA
Adresa: Str. Parangului nr. 76, Sector 1, Bucuresti
Tel: 021.668.88.19
Fax: 021.668.88.23
Email: office@luxten.com
Website: www.luxten.com

1.6. FOAIE DE SEMNATURI

NUMELE SI PRENUMELE	FUNCTIA	SEMNATURA
SILVIAN SERBANESCU	DIRECTOR GENERAL	
DAN CROITORU	SEF SERVICIU TEHNIC	
CATALIN ALEXE	PROIECTANT	

C.I.F.: RO 6734030 4 LUXTEN LIGHTING COMPANY S.A. J40/9082/2009 BUCURESTI - ROMANIA

2. SITUAŢIA EXISTENTĂ ŞI NECESITATEA REALIZĂRII LUCRĂRILOR DE INTERVENŢII

2.1. PREZENTAREA CONTEXTULUI: POLITICI, STRATEGII, LEGISLAŢIE, ACORDURI RELEVANTE, STRUCTURI INSTITUŢIONALE ŞI FINANCIARE

Uniunea Europeana prin **Strategia „Europa 20-20-20"** si-a propus sa asigure o **crestere economica**: **inteligenta**, prin investitii mai eficiente in educatie, cercetare si inovare, **durabila,** prin orientarea decisiva catre o economie cu emisii scazute de dioxid de carbon, **favorabila** incluziunii, prin punerea accentului pe crearea de locuri de munca si pe reducerea saraciei.
Pentru a realiza acest lucru pana la sfarsitul anului 2020, Uniunea Europeana si-a fixat cinci obiective esentiale referitoare la: ocuparea fortei de munca, cercetare si dezvoltare, energie/ clima, educatie, incluziune sociala si reducerea saraciei.
Prin Obiectivul referitor la schimbarile climatice si utilizarea durabila a energiei se urmareste:

- reducerea cu 20% a emisiilor de gaze cu efect de sera (sau chiar cu 30%, in conditii favorabile) fata de nivelurile inregistrate in 1990;
- cresterea ponderii surselor de energie regenerabile pana la 20%;
- cresterea cu 20% a eficientei energetice.

Romania, in calitate de stat membru al Uniunii Europene, si-a stabilit in cadrul **Planului National de Actiune in domeniul Eficientei Energetice** urmatoarele tinte pentru anul 2020:

- reducerea consumului de energie primara de 10 Mtep (19%) – eficienta energetica;
- reducerea emisiilor de CO_2 cu 20%, raportat la anul de referinta 1990 – schimbari climatice;
- cresterea energiei din surse regenerabile (SER) la 24% din consumul final brut de energie.

Pentru anul 2030 Uniunea Europeana a stabilit trei obiective cheie:

- **reducerea cu cel putin 40% a emisiilor de gaze cu efect de sera (fata de nivelurile din 1990);**
- cresterea ponderii surselor de energie regenerabile pana la **27%;**
- cresterea cu **27%** a eficientei energetice.

Orasele si zonele urbane detin un rol esential in atenuarea schimbarilor climatice, dat fiind ca acestea consuma trei sferturi din energia produsa in UE si sunt responsabile pentru un procent similar din emisiile de CO_2.

Orasele sunt motoarele economiei europene si pot fi considerate catalizatoare pentru creativitate si inovare in intreaga Uniune Europeana. Cu toate acestea, tot aici se manifesta extrem de acut o serie de probleme permanente, precum somajul, segregarea si saracia. Prin urmare, politicile destinate zonelor urbane au o mai mare semnificatie pentru UE in ansamblul sau. Diversele dimensiuni ale vietii urbane – economica, sociala, culturala si de mediu – sunt strans legate intre ele si succesul in materie de dezvoltare urbana poate fi atins numai prin intermediul unei abordari integrate. Trebuie

combinate masuri privind renovarea fizica a zonelor urbane cu masuri care promoveaza educatia, dezvoltarea economica, incluziunea sociala si protectia mediului.

O astfel de abordare este deosebit de importanta in aceasta perioada, data fiind seriozitatea provocarilor cu care se confrunta in prezent orasele din Romania: schimbarile demografice specifice zonei, stagnarea evolutiei numarului locurilor de munca, precum si impactul schimbarilor climatice. Raspunsul la aceste provocari va avea o importanta cruciala pentru realizarea obiectivului unei societati inteligente, durabile si favorabile incluziunii, prevazut in Strategia Europa 2020.

Constanta este un oras aflat in proces de dezvoltare si recalibrare economica, cu un sector turistic in crestere. Imaginea orasului este cunoscuta si apreciata atat pe plan national, cat si european. La randul sau, prin documentele stategice asumate (SIDU - Strategia Integrata de Dezvoltare Urbana Durabila si PAED - Planul de Actiune Privind Energia Durabila), Constanta are o abordare integrata a politicilor de dezvoltare urbana durabila, de crestere a eficientei energetice a sectoarelor gestionate si de scadere a emisiilor de CO_2 generate. Unul din obiectivele sectoriale asumate prin SIDU este cel de MEDIU, care prin actiunile conturate urmareste realizarea unui **oras eficient energetic, verde, sustenabil si nepoluant.**

Eficienta energetica reprezinta o modalitate importanta prin care pot fi abordate problemele cauzate de dependenta crescanda fata de importurile de energie si de cantitatea redusa de resurse energetice.

Administratia locala (structura de guvernare cea mai apropiata de cetateni) este cea mai bine plasata pentru a aborda chestiunile legate de clima intr-un mod cuprinzator, structurile de guvernanta locala a oraselor detinand un rol crucial in atenuarea efectelor schimbarilor climatice, cu atat mai mult cu cat 80% din consumul de energie si emisiile de CO_2 sunt asociate cu activitatile urbane. In acest context, autoritatea locala care este atat consummator, cat si furnizor de servicii publice locale, dar si organismul de reglementare locala si de consultanta pentru cetateni, constituie elementul motor dintr-o comunitate si poate propune si sustine actiuni care sa duca la cresterea eficientei energetice pe teritoriul pe care il administreaza.

Trecerea la o economie mai eficienta din punct de vedere energetic faciliteaza accelerarea difuzarii si adoptarii solutiilor inovatoare in plan tehnologic si astfel imbunatateste competitivitatea economica, favorizand cresterea economica si crearea de locuri de munca de inalta calitate in mai multe sectoare care au legatura cu eficienta energetica.

Eficienta energetica constituie un element esential in asigurarea durabilitatii utilizarii resurselor de energie si valorificarii potentialului considerabil de crestere a economiilor de energie pentru cladiri, transporturi, produse si procese. Potentialul existent de economisire rentabila a energiei include atat economiile din sectorul aprovizionarii cu energie, cat si cele din sectorul utilizatorilor finali.

In acest context, modernizarea sistemului de iluminat public al orasului vine ca o necesitate de adaptare a orasului la noile cerinte de sprijinire a eficientei energetice, a gestionarii inteligente a

energiei si a utilizarii energiei din surse regenerabile in infrastructurile publice si in sectorul locuintelor. Alaturi de actiunile privind reabilitarea termica a cladirilor rezidentiale si publice, reducerea traficului motorizat, implementarea sistemelor de management energetic al consumurilor pentru serviciile publice, autoritatea locala doreste sa implementeze si masurile de eficientizare a sistemului de iluminat public prezentate in acesta documentatie.
Pentru realizarea lucrarilor de iluminat public se vor respecta urmatoarele standarde, norme tehnice, normative si reglementari specifice (mediu, SSM):

Standarde

- SR EN 13201:2015 Standard Iluminat Public
- Standarde si normative referitoare la calitatea constructiei aparatelor de iluminat
- CEI EN 60598-1 – 2005/05 (CEI 34-21 VII ed.)
- CEI EN 60598-2-1 – 1997/10 (CEI 34-23 II ed.)
- CEI EN 60598-2-3 – 2003/10 (CEI 34-33 II ed.)
- SR-EN 50419: 2021 Standard privind marcarea echipamentelor electrice si electronice
- CEI EN 55015– 2008/04 (CEI 110-2 VI ed.)
- CEI EN 61000-3-3/A1 – 2002/05 (CEI 110-28 ; IV)
- CEI EN 61000-3-3 – 1997/06 (CEI 110-28 I ed.)
- CEI EN 61547– 1996/04 (CEI 34-75)
- CEI EN 61547/A1– 2001/08 (CEI 34-75 ; V1)
- Aparatele de iluminat respecta de asemenea Directivele 2006/95/CE – Joasa Tensiune, 2002/95/CE _RoHS si 2002/96/CE – DEEE

Norme tehnice

- PE 106/2003 Normativ pentru constructia LEA joasa tensiune
- NTE 003/04 Normativ pentru proiectarea si executia liniilor aeriene cu tensiuni peste 1kV
- PE 132/2003 Normativ pentru proiectarea retelelor electrice de distributie publica
- 1RE-Ip-30-04 Indreptar de proiectare si executie a instalatiilor de legare la pamant
- 3.2.Lj-FT-47-2010 Executia LEA josa tensiune (BDNE nr.9/05)
- 1.RE.Ip-49-86 Indreptar de proiectare a retelelor de distributie publica
- NTE 007/08/00 Normativ pentru proiectarea si executarea retelelor de cabluri electrice
- 1RE-Ip-30-04 Indreptar de proiectare si executie a instalatiilor de legare la pamant.

Cerinte legislative (minimale) de mediu

- Legea nr. 107/1996 - Legea apelor (modificata si completata de Legile nr. 310/2004 si nr. 112/2006)
- Legea nr. 360/2003 (republicata) privind regimul substantelor si preparatelor chimice periculoase

- Legea nr. 265/ 2006 pentru aprobarea OUG nr. 195/ 2005 privind Protectia Mediului, modificata si completata de OUG nr. 154/ 2008, OUG nr. 57/ 2007, OUG nr. 114/ 2014, OUG nr. 164/ 2008
- Legea nr. 56/ 2006 pentru modificarea si completarea Legii nr. 199/ 2000 privind utilizarea eficienta a energiei

Acte normative in domeniul SSM

- Legea nr. 319 din 14 iulie 2006 - Legea securitatii si sanatatii in munca
- HGR nr. 1425 din 11 octombrie 2206 - Normele metododolice de aplicare a Legii Securitatii si Sanatatii in munca nr. 318/ 2006
- HGR nr. 1146 din 30 august 2006 - privind cerintele minime de securitate si sanatate pentru utilizarea in munca de catre lucratori a echipamentelor de munca
- HGR nr. 1048 din 09.08.2006, republicata - privind cerintele minime de securitate si sanatate pentru utilizarea de catre lucratori a echipamentelor individuale de protectie la locul de munca
- HGR nr.1051 din 9 august 2006 - privind cerintele minime de securitate si sanatate pentru manipularea manuala a maselor care prezinta riscuri pentru lucratori, in special de afectiuni dorsolombare

Prezenta documentatie a fost elaborata în conformitate cu:

❖ prevederile **HG 907/2016** privind aprobarea conținutului-cadru al documentației tehnico-economice aferente investițiilor finantate din fonduri publice, precum și a structurii și metodologiei de elaborare a devizului general pentru obiective și lucrări de intervenții,

2.2. ANALIZA SITUAȚIEI EXISTENTE ȘI IDENTIFICAREA NECESITĂȚILOR ȘI A DEFICIENȚELOR

Municipiul Constanta este consumator eligibil, aflat in prezent sub contract cu SC E-Distributie Dobrogea SA in ceea ce priveste energia consumata de catre SIP Constanta.

Sistemul de iluminat public din orasul Constanta este alimentat la tensiunea de 0,4 kV, prin intermediul retelelor electrice aeriene si subterane, din posturi de transformare operate de distribuitorul local de energie electrica E-Distributie Dobrogea SA.

Din punct de vedere patrimonial majoritatea stalpilor si retelelor de iluminat, sunt in proprietatea SC E-Distributie Dobrogea SA, iar consolele si corpurile de iluminat proprietatea Municipiului Constanta. Exista insa si zone in care SIP apartine in totalitate municipiului.

Principalele caracteristici ale sistemului de iluminat public existent in zona de proiect:

- Punctele de aprindere existente sunt trifazate de tip BMPIIP;
- Stalpi de beton tip SCP10001, SCP10002 si SCP10005;

- Cutii de trecere LEA/LES si cutii de distributie cu mai multe directii tip CD-n
- Prize de pamant artificiale (platbanda OL-Zn 40x4 si electrozi vertical Ol-Zn 2-1/2", l=2-3m);
- Aparate de iluminat stradale echipate cu lampi cu vapori de sodiu la inalta presiune (HPS) 250W;
- Console pentru sustinerea aparatelor de iluminat de tip carje.

Principalele deficiente existente in sistemul actual de iluminat public sunt:

- Tehnologia veche si depasita a corpurilor de iluminat existente;
- utilizarea de lampi cu un consum mare de energie electrica care genereaza costuri mari atat cu energia electrica, cat si cu intretinerea-mentinerea sistemului de iluminat public in functiune;
- sursele cu descarcare la inalta tensiune in vapori de sodiu existente produc o lumina monocromatica galbena (indice de credare a culorilor Ra=20) si au o durata de viata de cca. 28500-30000 ore de functionare;
- utilizarea de aparate de iluminat public stradal si pietonal cu performante luminotehnice scazute raportate la consumul de energie electrica, unele avand grad de protectie scazut (IP54, IP 44) care genereaza un iluminat deficitar;
- consumul de energie electrica este influentat de driverul (balastul) utilizat care in cazul corpuriloe existente este unul electromagnetic cu un consul suplimentar energetic de cca 12-13%
- Disfunctionalitati si intreruperi in furnizarea iluminatului public;
- Ineficienta energetica, randament luminos scazut al aparatelor de iluminat existente, de 65%;
- Cheltuieli ineficiente prin costuri relativ mari de mentenanta, date de caracteristicile tehnice depasite , de uzura componentelor si de faptul ca nu se face intretinere preventiva, se fac interventii doar la sesizarile cetatenilor si a controalelor facute in teren de catre agentii constatatori;
- Gestiune greoaie a sistemului din cauza lipsei de informatii specifice care s-ar putea inregistra in timp real de catre operatorul serviciului de iluminat.

Necesitatea investitiei:

- reducerea fenomenului de incalzire globala, a emisiilor de CO_2 generate de atenuarea schimbarilor climatice si cresterea calitatii vietii in Municipiul Constanta;
- ameliorarea eficienței și a distribuirii iluminatului, cu scopul de a îmbunătăți siguranța traficului, confortul vizual, și diminuarea poluării luminoase, cu obținerea următoarelor beneficii pentru comunitate:
  - realizarea unui iluminat public corect, în conformitate cu standardul EN 13201- 1/2015, orientat către utilizatori, adaptat la funcțiunile spațiului public;
  - reducerea costurilor de întreținere;
  - folosirea de aparate de iluminat care respectă principiile eco-designului, contribuind astfel la economisirea de resurse;
- atingerea tintelor si obiectivelor tematice privind schimbarile climatice si utilizarea durabila a energiei, asumate de Uniunea Europeana (UE), respectiv Romania ca tara membra UE, prin documentele strategice elaborate.

2.3. OBIECTIVE PRECONIZATE A FI ATINSE PRIN REALIZAREA INVESTIŢIEI PUBLICE

Obiectivul principal este realizarea unui sistem de iluminat public modern, eficient energetic (un climat luminos confortabil, cu un consum minim de energie utilizand corpuri de iluminat fiabile cu tehnologie LED, interconectate intr-un sistem de telegestiune), care sa genereze mai putine emisii de CO_2 fata de cel existent, in concordanta cu cerintele beneficiarului si legislatia in vigoare.

Actiunile/ activitatile specifice identificate in acest proiect pentru cresterea eficientei energetice in iluminat, aplicabile SIP Constanta sunt:

- o inlocuirea lampilor cu un consum ridicat de energie electrică cu iluminat prin utilizarea unor lampi cu eficienţă energetică ridicată, durată mare de viata si asigurarea confortului corespunzător (ex. LED);
- o inlocuirea stalpilor si a retelei de distributie;
- o achizitionarea/instalarea de sisteme de dimare/telegestiune a iluminatului public;
- o aplicarea unor solutii ecologice prin utilizarea de aparate de iluminat si material nepoluante si usor reciclabile.

Obiectivele generale sunt:

- Ridicarea gradului de civilizatie, a confortului si a calitatii vietii;
- Marirea gradului de siguranta a circulatiei rutiere si pietonale;
- Intarirea coeziunii economico-sociale la nivelul comunitatii locale;
- Asigurarea dezvoltarii durabile;

Obiectivele specifice sunt:

- Orientarea serviciului de iluminat public catre beneficiar: membrii ai comunitatii;
- Asigurarea calitatii si performantelor sistemului de iluminat public la nivel comparabil cu Directivele Uniunii Europene;
- Asigurarea accesului nediscriminatoriu al tuturor membrilor comunitatii locale la serviciul de iluminat public;
- Diminuarea cheltuielilor reale de functionare a SIP prin implementarea tehnologiilor de ultima generatie (LED si sistem inteligent de management prin telegestiune) prin:
  - o Reducerea consumului de energie electrica,
  - o Reducerea cheltuielilor de intretinere-mentinere SIP
- Diminuarea poluarii luminoase.

3. DESCRIEREA CONSTRUCŢIEI EXISTENTE

3.1. PARTICULARITĂŢI ALE AMPLASAMENTULUI:

a) descrierea amplasamentului (localizare - intravilan/extravilan, suprafaţa terenului, dimensiuni în plan);

Localizată în regiunea Sud-Est din România, în judeţul Constanta, fiind port la Marea Neagra. Municipiul Constanta, reşedinţa judeţului Constanta, este situat în partea estică-centrală a judeţului, unul dintre cele mai vechi oraşe atestate de pe teritoriul României. Prima atestare documentară datează din 657 î.Hr. când pe locul actualei peninsule (şi chiar sub apele de azi, în dreptul Cazinoului) s-a format o colonie greacă numită Tomis.

b) relaţiile cu zone învecinate, accesuri existente şi/sau căi de acces posibile;

Lucrarile de modernizarea a iluminatului public se vor desfasura pe strada Industriala. Pe aceasta strada se gasesc blocuri de locuinte sau intreprinderi si istitutii care isi desfasoara activitatea in municipiu.

c) datele seismice şi climatice

Constanţa este unul dintre cele mai calde oraşe din România. Are un climat subtropical umed (Cfa), cu influenţe oceanice şi semi-aride. Există patru anotimpuri distincte în timpul anului.

Clima municipiului Constanţa evoluează pe fondul general al climei temperate continentale, prezentând anumite particularităţi legate de poziţia geografică şi de componentele fizico-geografice ale teritoriului. Existenţa Mării Negre şi, la nivel mai mic, a Dunării, cu o permanentă evaporare a apei, asigură umiditatea aerului şi totodată provoacă reglarea încălzirii acestuia. Temperaturile medii anuale se înscriu cu valori superioare mediei pe România + 11,2°C. Temperatura minimă înregistrată în Constanţa a fost -25 °C la data de 10 februarie 1929, iar cea maximă +38,5 °C la data de 10 august 1927. Vânturile sunt determinate de circulaţia generală atmosferică. Brizele de zi şi de noapte sunt caracteristice întregului judeţ Constanţa.
Vara (începutul lunii iunie până la mijlocul lunii septembrie) este caldă şi însorită, cu o medie de iulie şi august de 23 ° C. Majoritatea zilelor de vară văd o adiere blândă revigorantă a temperaturilor din timpul zilei. Nopţile sunt calde şi oarecum mohorate din cauza căldurii stocate de mare.
Toamna începe la jumătatea sau sfârşitul lunii septembrie cu zile călduroase şi însorite. Septembrie poate fi mai cald decât iunie, datorită căldurii acumulate de Marea Neagră pe timpul verii. Primul îngheţ apare în medie la jumătatea lunii noiembrie.
Iarna este mai blândă decât alte oraşe din sudul României. Zăpada nu abundă, dar vremea poate fi foarte vântoasă şi neplăcută. Iarna ajunge mult mai târziu decât în interior, iar vremea din decembrie este adesea blândă, cu temperaturi ridicate care ating 8 ° C - 12 ° C. Temperatura medie a lunii ianuarie este de 1 ° C. Furtunile de iarnă, care apar când marea devine deosebit de trădătoare, sunt o întâmplare frecventă între decembrie şi martie.

Primăvara ajunge devreme. Adesea, în aprilie şi mai, coasta Mării Negre este unul dintre cele mai frumoase locuri din România întâlnite la o altitudine mai mică de 500 m.
Patru dintre cei mai calzi şapte ani de la 1889 au avut loc după anul 2000 (2000, 2001, 2007 şi 2008). Iarna şi vara anului 2007 au fost, respectiv, cele mai calde şi a doua cele mai calde din istoria înregistrată, cu medii lunare pentru ianuarie (+6,5 ° C) şi iunie (+23,0 ° C), înregistrând recorduri în toate timpurile. În general, 2007 a fost cel mai cald an din 1889 când a început înregistrarea vremii.

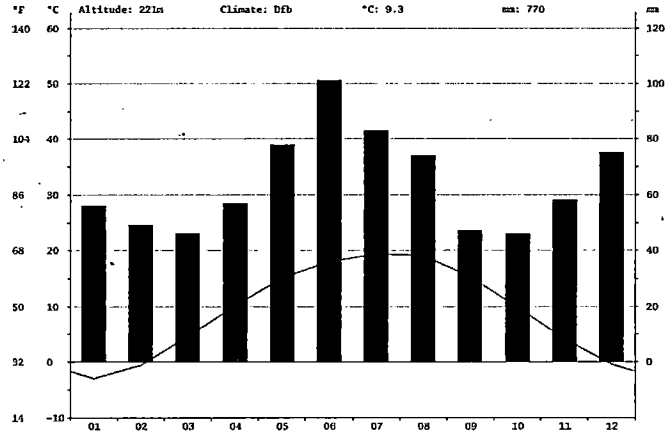


Figura 2: - Climograma Constanta

Caracteristicile zonei:

- indice maxim de îngheţ pe o perioadă de 30 de ani $I^{30}_{max} = 720$;
- repartiţia indicelui de îngheţ din cele mai aspre 3 ierni dintr-o perioadă de 30 de ani $I^{3/30}_{med} = 660$;
- repartiţia indicelui de îngheţ din cele mai aspre 5 ierni dintr-o perioadă de 30 de ani $I^{5/30}_{med} = 540$;
- adâncimea zonei de îngheţ este de – 0,90 m (conform STAS 6054 – 85);
- zona meteo A conform NTE 003/01/00 caracterizata de urmatoarele valori :

- vant maxim simultan cu chiciura : 30 m/s,
- vant simultan cu chiciura : 12 m/s
- temperatura aerului : maxima +40 °C, minima -30 °C, medie +15 °C, de formare a chiciurei -5 °C

- zonă de încărcare cu zăpadă 2, avand valoarea caracteristica a incarcarii din zapada la sol K=2,0 kN/mp (conform CR 1-1-3-2005)
- Clasa de agresivitate a mediului asupra construcţiilor din oţel este PH=6.9 la adincimea de 1m ;
- Zonarea teritorială din punct de vedere al zăpazii este de gradul „8".
- Vânturile nu prezintă caracteristici deosebite. Datorită imobilizării maselor de aer în depresiune, se înregistrează perioade lungi de calm atmosferic. Conform SR 1907/1-97. Constanta se găseşte în zona IV cu o viteză a vântului de 4 m/s.
- Precipitaţiile atmosferice sunt în general constante, totalizând o medie anuala de 770 mm.

Din punct de vedere seismic: normativului P100/1-2013, redă reprezentarea actiunii seismice pentru proiecte prin hazardul seismic si valoarea perioadei de control conform carora hazardul seismic

descris de valoarea de varf a acceleraţiei orizontale a terenului a_g determinată pentru intervalul mediu de recurenţă IMR, corespunzator Starii Limita Ultime, pentru localitatea Constanta are valoarea de :

- **valoarea de varf a acceleratiei orizontale a terenului pt. IMR= 225 ani a_g=0,15g**
- **perioada de colţ Tc=0,7 sec.**
- **Intensitatea seismica echivalenta in acesta macrozona Iech=VI grade MSK-64** (conf. SR 11100/1/93)

Din punctul de vedere al coeficientului seismic KS (conform Normativ pentru proiectarea antiseismică P100 – 92), teritoriul de studiu include zone în care acest coeficient înregistrează valori diferite şi anume:
- zona E - KS are valoarea 0,12.

d) **studii de teren:**

(i) studiu geotehnic pentru soluţia de consolidare a infrastructurii conform reglementărilor tehnice în vigoare;

Nu este cazul.

(ii) studii de specialitate necesare, precum studii topografice, geologice, de stabilitate ale terenului, hidrologice, hidrogeotehnice, după caz;

A fost elaborat studiu topografic.

e) situaţia utilităţilor tehnico-edilitare existente;

Nu este cazul acum.

Inainte de executia lucrarilor (faza PT+DEE) se vor obtine de catre beneficiar toate avizele edilitare (gaz, Electrica , Romtelekom, RCS-RDS, apa-canal) in care vor aparea conditiile impuse de fiecare edilitarist in parte la realizarea lucrarilor.

f) analiza vulnerabilităţilor cauzate de factori de risc, antropici şi naturali, inclusiv de schimbări climatice ce pot afecta investiţia;

Riscurile ENDOGENE sunt generate de energia provenita din interiorul planetei, in aceasta categorie fiind incluse eruptiile vulcanice si cutremurele.

Riscurile EXOGENE sunt generate de factorii climatici, hidrologici, biologici etc., de unde categoriile de: hazarde geomorfologice, hazarde climatice, hazarde hidrologice, hazarde biologice naturale, hazarde oceanografice, hazarde biofizice si hazarde astrofizice.

Riscurile GEOMORFOLOGICE cuprind o gama variata de procese, cum sunt prabusirile, tasarile sau alunecarile de teren, avalansele.

Riscurile CLIMATICE cuprind o gama variata de fenomene si procese atmosferice care pot genera pierderi de vieti omenesti, mari pagube si distrugeri ale mediului inconjurator.

Cele mai intalnite manifestari tip risc sunt furtunile care definesc o stare de instabilitate a atmosferei ce se desfasoara sub forma unor perturbatii cateodata foarte violente.

Factorii de risc care pot apare sunt cei naturali: cutremurele, alunecarile si prabusirile de teren, inundatiile si fenomenele meteorologice periculoase (grindina, vijelii puternice, caderi de zapada chiciura).

Incadrarea in clasa de risc seismic corespunzatoare se face de catre expertul tehnic care a elaborat expertiza, la solicitarea beneficiarului. Categoriile de urgenta reprezinta prioritatea inceperii lucrarilor de consolidare a cladirilor expertizate tehnic.

Categoria de urgenta se stabileste in functie de clasa de importanta a constructiei si de valoarea gradului de asigurare in cazul unor actiuni seismice, rezultate din calcul. Durata maxima de timp admisa pentru inceperea lucrarilor de consolidare este: U1 - 2 ani; U2 - 5 ani; U3 -10 ani.

Aceste clasificari au fost valabile pana in 1996, in prezent fiind altele definite astfel:
* Clasa Rs1, corespunzand constructiilor cu risc ridicat de prabusire la cutremure avand intensitatile corespunzatoare zonelor seismice de calcul (cutremurului de proiectare);

*Clasa Rs2, corespunzand constructiilor la care probabilitatea de prabusire este redusa, dar la care sunt asteptate degradari structurale majore la incidenta cutremurului de proiectare;

*Clasa Rs3, corespunzand constructiilor la care sunt asteptate degradari structurale care nu afecteaza semnificativ siguranta structurala, dar la care degradarile elementelor nestructurale pot fi importante;

*Clasa Rs4, corespunzand constructiilor la care raspunsul seismic asteptat este similar celui corespunzator constructiilor noi, proiectate pe baza prescriptiilor in vigoare.

Componenetele sistemului de iluminat public pot fi incadrate in clasa Rs4.

g) informaţii privind posibile interferenţe cu monumente istorice/de arhitectură sau situri arheologice pe amplasament sau în zona imediat învecinată; existenţa condiţionărilor specifice în cazul existenţei unor zone protejate.

Lucrarile prevazute pentru modermizarea iluminatului public in prezentul studiu vor respecta legislatia in vigoare cu privire la regimul acestor cladiri - monumente istorice. Orice intervenţie în

aceste zona protejate necesita avize de specialitate conform legii. Obtinerii acestor avize este sarcina beneficiarului.

3.2. REGIMUL JURIDIC:

a) natura proprietăţii sau titlul asupra construcţiei existente, inclusiv servituţi, drept de preempţiune;

Terenul pe care sunt amplasate elementele SIP analizate (stalpi, retele, corpuri) este in proprietatea Municipiului Constanta. Lucrarile se vor executa numai pe domeniu public, prin urmare nu este cazul de drepturi de servitute si preemptiune.

b) destinaţia construcţiei existente;

Sistemul de iluminat public (SIP) este parte componenta a infrastructurii tehnico-edilitare a Municipiului Constanta (retea de utilitate publica).

c) includerea construcţiei existente în listele monumentelor istorice, situri arheologice, arii naturale protejate, precum şi zonele de protecţie ale acestora şi în zone construite protejate, după caz;

Lucrarile prevazute in cadrul obiectivului de investitii se desfasoara pe domeniul public. La momentul elaborarii documentatiei nu exista conditionari specifice datorita unor posibile interferente cu monumente istorice/de arhitectura sau situri arheologice.

d) informaţii/obligaţii/constrângeri extrase din documentaţiile de urbanism, după caz.

Nu este cazul.

3.3. CARACTERISTICI TEHNICE ŞI PARAMETRI SPECIFICI:

a) categoria şi clasa de importanţă;

- Categoria de importanta : C "normala" (conf. HG766/1997 si Ordin MDRAP 31/N/1995)
- Clasa tehnica : V

b) cod în Lista monumentelor istorice, după caz;

Nu este cazul.

c) an/ani/perioade de construire pentru fiecare corp de construcţie;

Nu este cazul.

d) suprafaţa construită;

Nu este cazul.

e) suprafaţa construită desfăşurată;

Nu este cazul.

f) valoarea de inventar a construcţiei;

Nu este cazul.

g) alţi parametri, în funcţie de specificul şi natura construcţiei existente.

Nu este cazul.

3.4. ANALIZA STĂRII CONSTRUCŢIEI

➢ In ultimii 8-9 ani investitiile in sistemul de iluminat public al Municipiului Constanta investitiile au fost reduse,

➢ Starea generala actuala a sistemului de iluminat este precara din punct de vedere al eficientei energetice respective a starii tehnice a ansamblurilor componente, dat fiind ca :

o Tehnologia folosita (corpuri de iluminat echipate cu lampi cu vapori de sodiu) este depasita din punct de vedere tehnic si energetic,

o Consumul energetic pentru strada Industriala este unul relativ mare comparativ cu un sistem similar dotat cu corpuri de iluminat eficiente energetic (52,497.50 kWh/an pt. SIP existent fata de 37,074.96 kWh/an pt. SIP propus)

o Nivelul de iluminat nu este conform cu standardele in vigoare pe intreg conturul analizat,

o Comanda iluminatului public se realizeaza prin intermediul automatelor programabile existente in blocurile de masura si protectie iluminatului public (BMPIIP) sistem ce prezinta urmatoarele lipsuri:

- Nu exista posibilitatea realizarii unei sincronizari la nivelul intregului SIP,
- Imposibilitatea monitorizarii starii retelei de iluminat in timp real,
- Nu exista posibilitatea implementarii unui sistem de dimming,
- Nu se pot monitoriza automat consumurile energetice.

➢ Costurile cu activitatea de intretinere-mentinere in stare de functionare a sistemului de iluminat existent in zona sunt relativ mari in comparatie cu un sistem similar dotat cu corpuri de iluminat eficiente energetic (LED) dar si datorita faptului ca nu se realizeaza intretinere preventiva a sistemului actual.

Pentru a rezolva toate aceste impedimente enumerate mai sus se impune realizarea lucrarilor/masurilor descrise in prezenta documentatie.

3.5. STAREA TEHNICĂ, INCLUSIV SISTEMUL STRUCTURAL ŞI ANALIZA DIAGNOSTIC, DIN PUNCTUL DE VEDERE AL ASIGURĂRII CERINŢELOR FUNDAMENTALE APLICABILE, POTRIVIT LEGII.

Ca urmare a inventarierii fizice pe teren in zona analizata avem:

Pe str. Industriala:

- **corpuri de iluminat stradale** avand carcasa din poliamida cu fibra de stica, dispersor din policarbonat transparent, reflector ambutisat din tabla de aluminiu **avand sursa de lumina lampa**

tubulare cu vapori de sodiu de inalta-presiune/halogenura metalica de 250W (46 buc), montate pe stalpi de beton cu inaltimi de 8 m.

Corpurile prezentate mai sus au:

- durata de viata expirata si amortizata din punct de vedere investitional, care se constata ca nu pot fi mentinute pe termen viitor de minim 5-10 ani,
- performante luminotehnice scazute raportate la consumul de energie electrica,
- grad de protectie scazut care genereaza un iluminat deficitar.

3.6. ACTUL DOVEDITOR AL FORŢEI MAJORE, DUPĂ CAZ.

Nu este cazul.

4. ANALIZA SCENARIILOR PROPUSE

a) clasa de risc seismic;

Avand in vedere ca proiectul se refera la o instalatie nu la o construcie, nu este cazul.

b) prezentarea a minimum două soluţii de intervenţie;

In cadrul prezentei documentatii au fost analizate urmatoarele **trei scenarii:**

Scenariul S0:

- pastrarea SIP in forma actuala (corpuri cu lampi cu vapori de sodiu), fara interventii noi, luand in calcul costul actual cu energia electrica consumata si costul activitatii de mentemanta avand in vedere durata de viata a componentelor sistemului.

Aceste aspecte sunt evidentiate in tabelul urmator:

	SCENARIU 0 (EXISTENT)										
	Cantitate [buc]	Pi[W]/loc de lampa	Ptot[W]	timp [h]	Wa[Wh]	Wa[kWh]	Wa[MWh]	Wa[GWh]	tep (1MWh= 0.086 tep)	CO2 [kg]	Cost anual cu en.el. (lei)
SIP EXISTENT	46	275	12650	4150	52,497,500.00	52,497.50	52.4975	0.0524975	610.44	36748.25	110244.75
TOTAL	TOTAL		12,650.00	4,150.00	52,497,500.00	52,497.50	52.50	0.05	610.44	36,748.25	110244.75

Tabel: Consum total anual scenariul existent S0

Obs: In evaluarea de mai sus s-a luat in considerare:

- o tariful de 2.1 lei/ kWh
- o durata de viata a conponentelor din corpurile clasice (bobina, igniter, lampa)
- o periodicitatea inlocuirii acestor componente de odata la 4 ani.

Scenariul S1:

- Se propune realizarea unui sistem de iluminat public folosind tehnologie LED, in concordanta cu normativele tehnice in vigoare.

In acest sens, sunt necesare urmatoarele lucrari.

- Demontarea celor 46 de corpuri stradale cu putere de 250 W (275W cu balast inclus)
- Demontarea celor 46 de stalpi de beton existenti;
- Demontarea celor 46 de console de sustinere a corpurilor de iluminat;

- Demontarea retelei electrice aeriene de distributie a energie electrice la corpurile de iluminat;
- Montarea a 96 stalpi octogonali h=8 m;
- Montarea a 94 de console simple stradale;
- Montarea a 2 console duble stradale;
- Montarea a 98 de corpuri de iluminat stradal cu o putere de 80 W
- Montarea a 96 de console pietonale;
- Montarea a 96 corpuri de iluminat pietonal cu o putere de 30 W
- Distributia energiei electrice se face folosind cablu ACYY 3x35+16 mmp, pe o lungime de 4300 m, pozat in tub flexibil F63 ingropat la -0,8 m fata de CTN. De asemenea vor fi pozate doua tuburi flexibile de F63 suplimentar.
- La fiecare stalp se va monta camerata de derivatie.
- La traversari vor fi prevazute camine de tragere si teava rigida PVC F110 prin care se va poza tubul de protectie F63.

Aceste aspecte sunt evidentiate in tabelul urmator:

	SCENARIU 1 (PROIECTAT FARA DIMMING)										
	Cantitate [buc]	Pi[W]/loc de lampa	Ptot[W]	timp [h]	Wa[Wh]	Wa[kWh]	Wa[MWh]	Wa[GWh]	tep (1MWh= 0.086 tep)	CO2 [kg]	Cost anual cu en.el. (lei)
SIP PROIECTAT	194	55.26	10720	4150	44,488,000.00	44,488.00	44.49	0.04	517.3	31141.6	93,424.80
	TOTAL		10,720.00	4,150.00	44,488,000.00	44,488.00	44.49	0.04	517.30	31,141.60	93,424.80

Tabel: Consum total anual scenariul proiectat S1

Obs: In evaluarea de mai sus s-a luat in considerare:

- o tariful de 2.1 lei/ kWh
- o activitatea de intretinere a corpului la intervale de odata la 2 ani.

Scenariul S2:

- Demontarea celor 46 de corpuri stradale cu putere de 250 W (275W cu balast inclus)
- Demontarea celor 46 de stalpi de beton existenti;
- Demontarea celor 46 de console de sustinere a corpurilor de iluminat;
- Demontarea retelei electrice aeriene de distributie a energie electrice la corpurile de iluminat;
- Montarea a 96 stalpi octogonali h=8 m;
- Montarea a 94 de console simple stradale;
- Montarea a 2 console duble stradale;
- Montarea a 98 de corpuri de iluminat stradal cu o putere de 80 W, cu controller de telegestiune
- Montarea a 96 de console pietonale;
- Montarea a 96 corpuri de iluminat pietonal cu o putere de 30 W, cu controller de telegestiune
- Distributia energiei electrice se face folosind cablu ACYY 3x35+16 mmp, pe o lungime de 4300 m, pozat in tub flexibil F63 ingropat la -0,8 m fata de CTN. De asemenea vor fi pozate doua tuburi flexibile de F63 suplimentar.

- La fiecare stalp se va monta camerata de derivatie.
- La traversari vor fi prevazute camine de tragere si teava rigida PVC F110 prin care se va poza tubul de protectie F63.
- Implementarea unui sistem de telegestiune.

Obs 1: *Sistemul de telegestiune propus trebuie sa poata fi interconectat cu sistenul de telegestiune implementat de catre municipalitate in cadrul proiectului : **„Reabilitarea si modernizarea iluminatului in unele localitati ale zonei Metropolitane Constanta", cod SMIS 50565** finantat prin **Programul Operational Regional 2007-2013, Axa Prioritara 1** - Sprijinirea dezvoltarii durabile a oraselor – poli urbani de crestere". Domeniul major de interventie 1.1 „Planuri integrate de dezvoltare urbana".*

	SCENARIU 2 (PROIECTAT CU DIMMING 30 %)										
	Cantitate [buc]	Pi[W]/loc de lampa	Ptot[W] echiv	timp [h]	Wa[Wh]	Wa[kWh]	Wa[MWh]	Wa[GWh]	tep (1MWh= 0.086 tep)	CO2 [kg]	Cost anual cu en.el. (lei)
SIP PROIECTAT	194	46.05	8,933.73	4150	37,074,961.85	37,074.96	37.074962	0.037074962	431.1	25952.4733	77857.42
TOTAL	TOTAL		8,933.73	4,150.00	37,074,961.85	37,074.96	37.07	0.04	431.10	25,952.47	77857.42

Tabel: Consum total anual scenariul proiectat S2

Obs: In evaluarea de mai sus s-a luat in considerare:

- tariful de 2.1 lei/ kWh
- un program de diming 30% pentru 6 h / noapte
- activitatea de intretinere a corpului la intervale de odata la 2 ani.

Conform datelor de mai sus, se poate observa o reducere a energiei consumate de 15,26% intre situatia existenta si scenariul S1 (LED) respectiv de 29.38% intre situatia existenta si scenariul S2 (LED + diming 30%).

Analizand cele de mai sus recomandam inplementarea solutiei tehnice prezentate in cadrul scenariului S2.

c) soluţiile tehnice şi măsurile propuse de către expertul tehnic şi, după caz, auditorul energetic spre a fi dezvoltate în cadrul documentaţiei de avizare a lucrărilor de intervenţii;

In urma analizei scenariilor de mai sus masurile propuse spre a fi dezvoltate in cadrul lucrarilor de interventii **(scenariul S2)** sunt:

- Demontarea celor 46 de corpuri stradale cu putere de 250 W (275W cu balast inclus)
- Demontarea celor 46 de stalpi de beton existenti;
- Demontarea celor 46 de console de sustinere a corpurilor de iluminat;
- Demontarea retelei electrice aeriene de distributie a energie electrice la corpurile de iluminat;
- Montarea a 96 stâlpi octogonali h=8 m;
- Montarea a 94 de console simple stradale;
- Montarea a 2 console duble stradale;
- Montarea a 98 de corpuri de iluminat stradal cu o putere de 80 W, cu controller de telegestiune
- Montarea a 96 de console pietonale;
- Montarea a 96 corpuri de iluminat pietonal cu o putere de 30 W, cu controller de telegestiune

- Distributia energiei electrice se face folosind cablu ACYY 3x35+16 mmp, pe o lungime de 4300 m, pozat in tub flexibil F63 ingropat la -0,8 m fata de CTN. De asemenea vor fi pozate doua tuburi flexibile de F63 suplimentar.
- La fiecare stalp se va monta camerata de derivatie.
- La traversari vor fi prevazute camine de tragere si teava rigida PVC F110 prin care se va poza tubul de protectie F63.
- Implementarea unui sistem de telegestiune.
- Interconectarea sistemului de telegestiune nou realizat in dispeceratul de telegestiune pentru sistemul de iluminat public creat prin proiectul ***„Reabilitarea si modernizarea iluminatului in unele localitati ale zonei Metropolitane Constanta", cod SMIS 50565"***

d) recomandarea intervenţiilor necesare pentru asigurarea funcţionării conform cerinţelor şi conform exigenţelor de calitate

Iluminatul public trebuie să îndeplinească condiţiile prevăzute de normele luminotehnice, de siguranţă a circulaţiei şi de estetică arhitectonică, în următoarele condiţii:

- utilizarea raţională a energiei electrice;
- recuperarea costului investiţiilor intr-o perioada considerata cat mai mica;
- reducerea cheltuielilor anuale de exploatare a elementelor componente SIP.

Realizarea unui iluminat corespunzător determină în special, reducerea riscului de accidente rutiere, reducerea numărului de agresiuni contra persoanelor, imbunatatirea orientarii in trafic, îmbunătăţirea climatului social şi cultural prin creşterea siguranţei activităţilor pe durata nopţii.

Sistemul de iluminat urban este definit ca ansamblu de elemente (aparate de iluminat, surse de lumină, stâlpi de susţinere, etc.) judicios alese şi amplasate, astfel încât să asigure realizarea unui ambient luminos plăcut şi atrăgător necesar omului şi activităţii sale, luând în considerare relaţia mediu luminos consum energetic-investiţie.

Sistemele de iluminat urban prezintă o serie de caracteristici specifice, ceea ce le conferă, în general, o tratare aparte si anume:

- lipsa suprafeţelor reflectante laterale şi de sus (excepţie făcând tunelurile şi pasajele pietonale);
- deserveşte un număr mare de persoane;
- este necesară modelarea sarcinii vizuale;
- pericolul apariţiei fenomenului orbirii de incapacitate şi de inconfort, mai pronunţat;
- deplasarea permanentă a omului cu viteză mică (circulaţie pietonală), sau mare (circulaţie rutieră);
- nivelul de iluminare/luminanţă redus.

Sistemele de iluminat urban au rolul de a asigura atât confortul vizual, cât şi securitatea persoanelor şi a traficului rutier. În urma unor studii de specialitate, s-a constatat că numărul accidentelor rutiere şi al agresiunilor contra persoanelor este mult mai mare pe timpul nopţii decât pe timpul zilei.

Conceptia sistemelor de iluminat nu se face aleator, ci pe baza unui algoritm de calcul riguros definit în literatura de specialitate şi trebuie avut în vedere impactul pe care aceste sisteme îl vor avea asupra mediului înconjurător după punerea lor în practica.

Astfel la alegerea solutiei optime se vor avea in vedere atat respectarea principiilor enumerate mai sus cat si:

- evitarea poluării luminoase, definită astfel: degradarea ambientului luminos interior şi/sau exterior, determinată fie de luminanţele ridicate sau contrastele mari de luminanţă, fie de culoarea luminii surselor alese necorespunzător sau a amestecului de culori aparente ale surselor;
- alegerea corespunzătoare a corpurilor/aparatelor de iluminat, astfel încât fluxul luminos să fie dirijat în proporţie de 90%-100% către emisfera inferioară;
- evitarea creării unor niveluri de luminanţă/iluminare superioare valorilor necesare recomandate.[1];
- temperatura de culoare aparentă recomandată este de 4000 K (kelvin).
- Calcule luminotehnice « martor » realizate in Dialux.

Scenariile tehnico-economic propuse pentru atingerea obiectivului de investitii vor avea in vedere urmatoarele aspecte:

- Stadiul configuratiei existente a structurii cailor de circulatie de pe strazile cuprinse in acest proiect, care nu se modifica si este cea din tabelul de mai jos:
- Starea actuala a sistemului de iluminat puclic existent pe aceste strazi;
- Identificarea, îmbinarea şi echilibrarea soluţiilor teoretice cu cele practice şi economice privind consumuri energetice reduse, costuri minime de întreţinere şi instalare concretizate in modernizarea si optimizarea sistemului de iluminat public. Se poate aprecia faptul că realizarea unui climat luminos confortabil, cu un consum minim de energie, cu utilizarea cât mai intensă de surse şi corpuri de iluminat performante şi fiabile şi cu o investiţie minimă, reprezintă un criteriu de apreciere a unui sistem de iluminat modern şi eficient.
- Respectarea legislatiei si standardelor din domeniu in vigoare:
  - "Normativ pentru proiectarea sistemelor de iluminat rutier si pietonal " indicativ NP 062-02 aprobat prin ordinul 938/2002;
  - Standardul SR-EN 13201:2016;
  - Standardul SR EN 60598-1:2021;
  - Standardul SR EN 50419:2021.

Sistemele de iluminat din zona prezentului studiu descrise mai sus, se incadreaza in:

- drumuri urbane de legatura mai putin importante, drumuri de acces in zonele rezidentiale, drumuri de acces la stazi si sosele importante (clase de iluminat M3,M4 respectiv M5);
- cai rezidentiale pietonale,intens utilizate de pietoni, alte zone rutiere situate separat sau de-a lungul caii rutiere, locuri de parcare, moderat utilizate de pietoni si biciclisti (clase de iluminat P2-P3).

[1] Conform *Normativ pentru proiect area sistemelor de iluminat rutier şi pietonal (Indicativ NP-062-02)*

Indicatorii luminotehnici care trebuie indepliniti confor SR 13201:2016 pentru aceste categorii de drumuri sunt cei prezentati in tabelele urmatoare:

Clasa	Luminanţa suprafeţei căii de circulaţie a părţii carosabile pentru condiţia suprafeţei căii de circulaţie uscată şi umedă				Orbire perturbatoare	Iluminatul împrejurimilor
	Condiţii uscate			Condiţii umede	Condiţii uscate	Condiţii uscate
	$\bar{L}$ [minim menţinut] Cd/m²	U_o [minim]	U_l [a] [minim]	U_{ow} [b] [minim]	fn [c] [maxim] %	Rei [d] [minim]
M1	2,00	0,40	0,70	0,15	10	0,35
M2	1,50	0,40	0,70	0,15	10	0,35
M3	1,00	0,40	0,60	0,15	15	0,30
M4	0,75	0,40	0,60	0,15	15	0,30
M5	0,50	0,35	0,40	0,15	15	0,30
M6	0,30	0,35	0,40	0,15	20	0,30

Unde: L=luminanta medie pe suprafata de calcul; U_0 =uniformitate generala a luminantei; TI=indice de prag; U_l= uniformitate longitudinala a luminantei; Rei =raport de zona alaturata.

Clasa	Iluminare orizontală		Cerinţă suplimentară dacă recunoaşterea feţei este necesară	
	$\bar{E}$ [a] [minim menţinut] lx	E_{min} [menţinut] lx	$E_{v,min}$ [menţinut] lx	$E_{sc,min}$ [menţinut] lx
P1	15,0	3,00	5,0	5,0
P2	10,0	2,00	3,0	2,0
P3	7,50	1,50	2,5	1,5
P4	5,00	1,00	1,5	1,0
P5	3,00	0,60	1,0	0,6
P6	2,00	0,40	0,6	0,2
P7	performanţă nedeterminată	performanţă nedeterminată		

[a] Pentru a asigura uniformitatea, valoarea reală a iluminării medii menţinute nu trebuie să depăşească de 1,5 ori valoarea minimă $\bar{E}$ indicată pentru clasă..

Tabel: Indicatori luminotehnici / clase de iluminat

Corpul de iluminat este elementul ce serveste la distributia, filtrarea si transmisia luminii produse de la una sau mai multe surse de lumina catre exterior, cuprinzand toate piesele necesare pentru fixarea si protejarea lampilor si eventual circuitele auxiliare impreuna cu dispozitivele de conectare la reteaua de alimentare.

Calitatea aparatelor de iluminat si a surselor aferente are o importanta hotaratoare in realizarea unui iluminat adecvat, care influenteaza in mod direct parametrii luminotehnici ai solutiei ce urmeaza a se adopta prin proiect, precum si asupra costurilor ulterioare de exploatare a sistemului de iluminat.

Caracteristicile tehnice pentru tipurile de aparate de iluminat alese se regasesc descrise in fisele tehnice din cap.5.1 pct.e) a prezentei documentatii.

5. IDENTIFICAREA SCENARIILOR/OPŢIUNILOR TEHNICO-ECONOMICE

5.1. SOLUŢIA TEHNICĂ, DIN PUNCT DE VEDERE TEHNOLOGIC, CONSTRUCTIV, TEHNIC, FUNCŢIONAL-ARHITECTURAL ŞI ECONOMIC

a) descrierea principalelor lucrări de intervenţie

Masurile propuse spre a fi dezvoltate in cadrul lucrarilor de interventii sunt:

- Demontarea celor 46 de corpuri stradale cu putere de 250 W (275W cu balast inclus)
- Demontarea celor 46 de stalpi de beton existenti;
- Demontarea celor 46 de console de sustinere a corpurilor de iluminat;
- Demontarea retelei electrice aeriene de distributie a energie electrice la corpurile de iluminat;
- Montarea a 96 stalpi octogonali h=8 m;
- Montarea a 94 de console simple stradale;
- Montarea a 2 console duble stradale;
- Montarea a 98 de corpuri de iluminat stradal cu o putere de 80 W, cu controller de telegestiune
- Montarea a 96 de console pietonale;
- Montarea a 96 corpuri de iluminat pietonal cu o putere de 30 W, cu controller de telegestiune
- Distributia energiei electrice se face folosind cablu ACYY 3x35+16 mmp, pe o lungime de 4300 m, pozat in tub flexibil F63 ingropat la -0,8 m fata de CTN. De asemenea vor fi pozate doua tuburi flexibile de F63 suplimentar.
- La fiecare stalp se va monta camerata de derivatie.
- La traversari vor fi prevazute camine de tragere si teava rigida PVC F110 prin care se va poza tubul de protectie F63.
- Implementarea unui sistem de telegestiune.
- Probe tehnologice si teste in vederea punerii in functiune a sistemului nou creat.

❖ **Corpuri de iluminat tehnologie LED**

Corpurile de iluminat vor fi echipate cu surse LED, iar puterea lor se va alege in urma efectuarii calculelor luminotehnice pentru fiecare strada si zona pietonala.

Calculele luminotehnice trebuie efectuate fie cu un program neutru recunoscut de catre CIE (Comisia Internationala de Iluminat), fie cu un program de calcul certificat de un organism international sau national acreditat CIE.

Se vor utiliza doar acele corpuri de iluminat LED care permit reglarea fluxului luminos prin sistem de telegestiune.

❖ **Sistemul de telegestiune**

Sistemul de telegestiune va gestiona intreaga retea din zona si va avea posibilitatea extinderii ulterioare.

In timpul functionarii sistemului de telegestiune se va putea pastra tensiune permanenta in retea, comanda aprinderii / stingerii / dimmingului iluminatului public urmand a se face prin modulele montate pe aparatele de iluminat. Aceste module vor fi adresabile independent si vor asigura atat comanda locala pornit/oprit cat si diagnoza aparatului de iluminat in timp real.

In afara informatiilor despre functionarea aparatelor de iluminat, sistemul de telegestiune va furniza informatii despre reteaua de alimentare, calitatea energiei electrice, precum si eventualele defecte sau furturi de curent.

Sistemul de telegestiune ce urmează a fi montat prin proiect trebuie să îndeplinească următoarele cerințe minime:

a) să instaleze, să pună în funcțiune/să configureze și să gestioneze sistemul de iluminat la un cost redus și fără erori;

b) să comute, să diminueze și să crească nivelul de iluminare în funcție de lumina ambientală, programe, programări, calendare sau semnale în timp real;

c) să colecteze și să gestioneze datele privind consumul de energie cu o precizie ridicată pentru utilizator; sistemul va genera rapoarte automate privind consumul anual pentru tot proiectul;

d) să identifice defecțiunile, anomaliile și alte defecțiuni ale aparatului de iluminat și ale alimentării cu energie electrică;

e) să monitorizeze orele de funcționare și starea aparatelor de iluminat și dispozitivelor electronice de control în scopuri de întreținere predictivă și pentru asigurarea respectării garanției; sistemul va genera un raport automat cu numărul de ore de funcționare pentru fiecare punct luminos, identificat GPS, și o medie a orelor de funcționare pentru tot proiectul;

f) să colecteze date de la controlerele de puncte de lumină și să le furnizeze utilizatorului sau către software-uri terțe, cum ar fi sistemele de gestionare a activelor (AMS), sistemele de informații geografice (GIS);

g) să furnizeze interfețe și/sau mecanisme pentru a interacționa cu o varietate de senzori și platforme inteligente pentru a ajusta nivelurile de lumină și pentru a oferi informații care să contribuie la îmbunătățirea serviciilor, confortului și siguranței;

h) să fie scalabile pentru a gestiona un volum tot mai mare de date și un număr tot mai mare de dispozitive pentru a se potrivi creșterii pe viitor;

i) pentru clasele de drum M5, M6, P5, P6 și P7 și pentru zonele de conflict (C0-C5) nu este obligatorie funcția de dimare; pentru clasele de drum M1—M6 și P1—P7 se poate aplica funcția CLO.

Arhitectura sistemului de telegestiune a sistemului de iluminat public

➢ ***Controller instalat la nivelul fiecarui corp de iluminat***

Controler pentru monitorizare si control on/off/dimming a corpului de iluminat asigura o comunicarea cu statia de baza.

Functii la nivel de corp de iluminat

- Sistemul trebuie sa controleze si sa monitorizeze fiecare corp de iluminat din cadrul sistemului de iluminat, cu informatii despre starea acestuia;
- Sa inregistreze si sa afiseze parametrii electrici si energetici, precum si erorile detectate la nivelul fiecarui corp de iluminat in parte;
- Sistemul sa permita comenzi pentru fiecare lampa din cadrul sistemului de iluminat. Comenzile standard sunt: pornire lampa, oprire lampa, reducerea intensitatii luminoase a lampii;
- Echipamentul va fi instalat in interiorul corpului de iluminat sau in exterior intr-o carcasa.

➢ ***Centrul de control si comanda***

Functiile de la nivel central vor fi disponibile prin intermediul unei aplicatii software central de management a sistemului de iluminat public, sau sunt puse la dispozitie platforme digitale de management al orasului prin Interfete Programabile de Aplicatii (API – Application Programming Interface):

- Permite telegestiunea sistemului de iluminat prin intermediul unei interfete utilizator;
- Este disponibila o harta grafica care afiseaza pozitia fiecarui stalp, element al retelei sau punct de aprindere, harta compatibila cu GIS (Geographic Information System) proprietar;
- Sistemul permite utilizatorului sa vizualizeze erori si atentionari, sa porneasca, sa opreasca si sa reduca intensitatea luminoasa atat pentru lampi individuale cat si pentru grupuri predefinite de lampi;
- Afisarea in timp real a informariilor din teren si configurarea sistemului;
- Monitorizarea si afisarea consumului de energie activa/reactiva pentru fiecare faza in parte, inclusiv intocmirea de grafice si alerte pentru depasirea pragurilor;
- Detectarea consumurilor neautorizate (consum in afara programului, furt de energie, scurgere la impamantare, etc.);
- Sistemul prioritizeaza alertele si disfunctionalitatile, initiind actiuni in functie de evenimentul declansator;
- Sistemul poate trimite e-mail-uri si mesaje text operatorilor;
- Rapoarte disponibile: starea corpurilor de iluminat, starea sistemului, consum de energie zilnic/saptamanal/lunar, economia de energie efectuata (inclusiv cu vizualizare grafica), stadiul rezolvarii alertelor, alerte recurente, durata de functionare a lampilor;
- Aplicatia software permite setarea diferitelor drepturi ale utilizatorilor;
- Alocare a utilizatorilor/zona geografica;
- Interfata utilizator in mai multe limbi, inclusiv limba romana.

➢ Access la serverul tip Cloud:

Accesul la aplicatia software de management se va realiza prin intermediul serviciului Cloud IoT Platform (include Network Management Server si API), pentru fiecare dispozitiv.

Accesul la server se realizeaza prin USER ID si parola. Se pot crea mai mult de un utilizator, sau grupuri de utilizatori cu drepturi de access si vizualizare diferite.

La instalarea sistemului de telegestiune, se va asigura inclusiv asistenta tehnica beneficiarului in vederea instruirii personalului pentru utilizarea sistemului.

Software-ul contine sistem specializat de ticketing pentru imbunatatirea managementului,

intretinerii si asistentei tehnice, cu atribuirea si urmarirea activitatilor.
Software-ul permite administratorilor desemnati si autorizati ai autoritatii contractante sa creeze, sa editeze si sa stearga profiluri de utilizator, permitand drepturilor de access ale diferitilor utilizatori ai software-ului CMS la diferite resurse si/sau caracteristici ale software-ului CMS sa fie gestionate.
Software-ul permite administratorilor desemnati si autorizati ai autoritatii contractante sa creeze, sa editeze si sa stearga utilizatorii si sa li se atribuie profilurilor existente.
Software-ul permite unui cont de administrator sa reseteze orice parola de la prima conectare si la un moment dat.
Software-ul permite integrarea acesului managementului (atribuirea unui profil unui utilizator) cu sistemul de gestionare a identitatii si accesului al autoritatii contractante (trebuie specificate specificate grupurile Active Directory sau alte API-uri).

❖ **Probe tehnologice si teste:**

Toate elementele ce fac parte din sistemul de iluminat public vor fi testate si puse in functiune de furnizori/prestatori impreuna cu echipa de receptie a beneficiarului, conform prevederilor din documentele tehnice ale producatorilor. Pentru fiecare din aceste echipamente/sisteme instalate, furnizorii / prestatorii de servicii vor avea obligatia de a realiza si preda catre beneficiar cartile tehnice ale echipamentelor/sistemelor precum si manuale de intretinere si operare.

b) descrierea, după caz, şi a altor categorii de lucrări incluse în soluţia tehnică de intervenţie propusă, respectiv hidroizolaţii, termoizolaţii, repararea/înlocuirea instalaţiilor/ echipamentelor aferente construcţiei, demontări/montări, debranşări/branşări, finisaje la interior/exterior, după caz, îmbunătăţirea terenului de fundare, precum şi lucrări strict necesare pentru asigurarea funcţionalităţii construcţiei reabilitate;

o **demontari**: corpurile de iluminat care se vor demonta se vor preda beneficiarului pe baza de process verbal de predare primire.

c) analiza vulnerabilităţilor cauzate de factori de risc, antropici şi naturali, inclusiv de schimbări climatice ce pot afecta investiţia

Factorii de risc care pot aparea sunt cei naturali: cutremurele, alunecarile si prabusirile de teren, inundatiile si fenomenele meteorologice periculoase (grindina, vijelii puternice, caderi de zapada, chiciura). Analiza vulnerabilitatilor cauzate de factori de risc antropici si naturali, inclusiv schimbari climatice, ce pot afecta investitia este realizata in cadrul matricei riscurilor investitiei privind moderizarea si extinderea sistemului de iluminat public.
Managementul riscului presupune urmatoarele etape:

- Identificarea riscului;
- Analiza riscului;
- Reactia la risc.

Identificarea riscului - se realizeaza prin intocmirea unor liste de control.

Analiza riscului - utilizeaza metode cum sunt: determinarea valorii asteptate, simularea Monte Carlo si arborii decizionali.

Reactia la risc - cuprinde masuri si actiuni pentru diminuarea, eliminarea sau repartizarea riscului. Numim risc nesiguranta asociata oricarui rezultat. Nesiguranta se poate referi la probabilitatea de aparitie a unui eveniment sau la influenta, la efectul unui eveniment in cazul in care acesta se produce.

Riscul apare atunci cand:

- un eveniment se produce sigur, dar rezultatul acestuia e nesigur;
- efectul unui eveniment este cunoscut, dar aparitia evenimentului este nesigura;
- atat evenimentul cat si efectul acestuia sunt incerte.

➢ **Identificarea riscului**

Pentru identificarea riscului se va realiza matricea de evaluare a riscurilor.

➢ **Analiza riscului**

Aceasta etapa este utila in determinarea prioritatilor in alocarea resurselor pentru controlul si finantarea riscurilor. Estimarea riscurilor presupune conceperea unor metode de masurare a importantei riscurilor precum si aplicarea lor pentru riscurile identificate.

Pentru aceasta etapa, esentiala este matricea de evaluare a riscurilor, in functie de probabilitatea de aparitie si impactul produs.

➢ **Reactia la risc**

Tehnicile de control al riscului recunoscute in literatura de specialitate se impart in urmatoarele categorii:

- evitarea riscului – implica schimbari ale planului de management cu scopul de a elimina aparitia riscului;
- transferul riscului – impartirea impactului negativ al riscului cu o terta parte (contracte de asigurare, garantii);
- reducerea riscului – tehnici care reduc probabilitatea si/ sau impactul negativ al riscului;
- planuri de contingenta – planuri de rezerva care vor fi puse in aplicare in momentul aparitiei riscului.

Tip de risc	Elementele riscului	Tip actiune corectiva	Metoda eliminare
Riscul obtinerii aprobarilor privind executarea lucrarilor	Obtinerea cu intarziere sau conditionata a avizelor si autorizatiilor	Eliminare risc	Depunerea documentatiilor complete aferente avizelor si autorizatiilor

Riscul constructiei	Riscul de aparitie a unui eveniment care conduce la imposibilitatea finalizarii acesteia la timp a constructiei	Eliminare risc	Semnarea unui contract cu termen de finalizare fix
Riscul de intretinere	Riscul de aparitie a unui eveniment care genereaza costuri suplimentare de intretinere din cauza executiei lucrarilor	Eliminare risc	Semnarea unui contract cu clauze de garantii extinse astfel incat aceste costuri sa fie sustinute de executant
Obtinerea finantarii	Riscul ca beneficiarul sa nu obtina finantarea prin credit bancar	Eliminare risc	Beneficiarul impreuna cu consultantul vor studia documentatia astfel incat sa nu apara o astfel de situatie
Solutiile tehnice	Riscul ca solutiile tehnice sa nu fie corespunzatoare din punct de vedere tehnologic	Eliminare risc	Beneficiarul, consultantul, impreuna cu proiectantul vor studia documentatia astfel incat sa fie aleasa solutia tehnica cea mai buna
Preturile materialelor	Riscul ca preturile materialelor sa cresca peste nivelul contractat	Diminuare risc	Semnarea unui contract de executie ferm cu durata mai mica de 1 an de zile si urmarirea realizarii executiei conform programului din graficul de executie
Riscul de operare	Riscul ca executantul sa nu poata efectua prestatiile de operare	Eliminare risc	Instruirea personalului de exploatare, operare si intretinere al executantului
Forta majora	Riscul ca forta majora declarata si care se intinde pe o durata mare de timp sa impiedice realizarea contractului	Diminuare risc	Semnarea unui contract de executie care sa includa si o asigurare in caz de forta majora

Tabel: Matricea riscurilor investitiei

Dupa cum se poate observa riscurile de realizare a investitiei sunt destul de reduse, iar gradul lor de impact nu afecetaza eficacitatea si utilitatea investitiei.

d) informaţii privind posibile interferenţe cu monumente istorice/de arhitectură sau situri arheologice pe amplasament sau în zona imediat învecinată; existenţa condiţionărilor specifice în cazul existenţei unor zone protejate;

Nu este cazul.

e) caracteristicile tehnice şi parametrii specifici investiţiei rezultate în urma realizării lucrărilor de intervenţie

Sistemul de iluminat public este ansamblul format din puncte de aprindere, cutii de distributie, cutii de trecere, linii electrice de joasa tensiune subterane sau aeriene, fundatii, stalpi, instalatii de legare la pamant, console, aparate de iluminat, accesorii, conductoare, izolatoare, cleme, armaturi, echipamente de comanda, automatizare si masurare utilizate in iluminatul public.

Unul din elementele principale ale sistemului de iluminat public este aparatul de iluminat si sursa de lumina a acestuia (lampa). In prezent, pentru iluminatul public se utilizeaza aparate de iluminat bazate pe tehnologie LED. Exista cateva avantaje incontestabile si caracteristici unice ale LED-urilor si care le fac atractive pentru iluminatul urban:

- Eficienta: Lumina generata de LED utilizeaza mult mai eficient energia electrica decat sursele clasice, unde aproape 90% din energie este utilizata pentru a incalzi filamentul pana la incandescenta. Pe langă aceasta, sistemul optic utilizat este superior din punct de vedere al pierderilor. Eficienta surselor de alimentare este un alt factor foarte important. Toate acestea, cumulat, duc la o eficienta mult superioara fata de solutiile clasice. Acestea se vor reflecta in consumul de energie electrica. Economia de energie depaseste frecvent 50% fata de sursele traditionale.
- Durata de viata: Durata de viata a LED-urilor (minim 100.000 de ore) o depaseste substantial pe cea a surselor de iluminat clasice (sodiu 20.000-25.000 ore) sau fluorescente (8.000-15.000 ore). In plus, sursele de iluminat cu LED sunt mult mai rezistente la variatii de temperatura, vibratii si socuri mecanice, fiind deci mai fiabile decat cele traditionale.
- Culoarea: LED-urile nu necesita filtre pentru a produce lumina de o anumita culoare. Culoarea lampii este generata de materialul semiconductor.
- Emisia directionala a luminii: Lumina este directionata unde este necesar. Sursele traditionale emit lumina in toate directiile. Pentru multe aplicatii, o mare parte din lumina este irosita daca nu se utilizeaza reflectoare sau dispozitive optice speciale. LED-urile, fiind montate pe o suprafata plana, emit lumina semisferic reducand astfel lumina care nu se utilizeaza.
- Dimensiunea: Sursele de iluminat cu LED pot fi foarte compacte; dimensiunea redusa si lumina directionala ofera posibilitatea unor solutii inovative, cu un design compact. Pentru a produce un nivel de lumina echivalent celui produs de aparatele obisnuite de iluminat este necesara gruparea mai multor LED-uri. Chiar si lampile care produc mii si zeci de mii de lumeni sunt mai compacte decat cele cu descarcare in gaze cu flux similar.
- Rezistenta la socuri si vibratii: Cand sunt supuse la socuri si vibratii nu li se deterioreaza filamentul sau balonul de sticla cum se intampla in cazul altor tipuri de lampi. Lampile clasice cu incandescenta si descarcare in gaze, pot fi afectate in cazul functionarii in medii in care sunt supuse la vibratii excesive. In astfel de aplicatii aparatele de iluminat cu LED sunt alegerea perfecta. Sursele traditionale de lumina sunt incluse in baloane din sticla sau cuart, care se pot deteriora pe timpul transportului, depozitarii, manipularii si instalarii. Dispozitivele cu LED pot suferi si ele deteriorari ale lipiturilor de pe placa, dar nu intr-o masura mai mare decat la alte dispozitive electronice, motiv pentru care corpurile de iluminat cu LED-uri sunt utile pentru aplicatii unde exista pericol de spargere.

- Functionare la temperatura scazuta: Performantele lampilor cu LED se imbunatatesc la temperaturi scazute. Lampile fluorescente, in special cele pe baza de amalgam, functioneaza deficitar la temperaturi scazute, fiind necesare tensiuni mari pentru a se aprinde si avand un flux luminos mai scazut. Din acest motiv, lampile cu LED sunt utile pentru aplicatii in spatii cu temperaturi scazute.
- Aprindere instantanee: Nu este necesar un timp de incalzire. Lampile fluorescente, in special cele pe baza de amalgam au nevoie de pana la trei minute pentru a ajunge la emisia maxima de lumina. Lampile cu descarcare de intensitate mare au timpi de incalzire intre cateva minute pentru halogenuri metalice pana la 10 minute pentru lampile cu sodium. Au nevoie si de un timp suplimentar (10-20 minute) din momentul stingerii pana pot fi repornite, interval de timp care poate fi redus la 2-8 minute in cazul utilizarii balasturilor cu pornire instantanee. LED-urile ajung la stralucirea maxima aproape instantaneu si se pot reaprinde imediat dupa ce au fost stinse.
- Capacitate de a rezista la numeroase cicluri aprindere-stingere: Lampile traditionale se defecteaza mai rapid daca sunt supuse la cicluri de aprindere-stingere frecvente intrucat in cazul celor fluorescente si a celor cu descarcare in gaze tensiunile de pornire erodeaza invelisul emitator al electrodului. Perioada de viata a LED-ului si fluxul lor luminos nu este afectat de ciclurile rapide.
- Controlabilitate: Lampile cu LED sunt compatibile cu dispozitive de control electronice pentru ajustarea nivelului de lumina si caracteristicilor de culoare. Sursele eficiente de iluminat traditional au limitari in privinta controlului nivelului de iluminare. Dimming-ul se poate realiza pentru sisteme clasice la un nivel minim al tensiunii de amorsare. LED-urile ofera potentiale beneficii in privinta controlului nivelului de lumina şi al culorii. Dimming-ul si controlul culorii sunt aplicatii de actualitate in sistemele de iluminat pentru cresterea eficientei energetice.
- Nu au emisii infrarosii sau ultraviolet: LED-urile pentru iluminat nu emit radiatii infrarosii sau ultraviolet. Radiatiile infrarosii pot produce arsuri, iar cele ultraviolete deterioreaza obiectele de arta, artefactele, stofele si ochii.
- Impactul redus asupra mediului: LED-urile conserva energia si nu contin substante periculoase pentru mediul inconjurator, spre deosebire de sursele de iluminat cu descarcare in gaze care contin mercur. Durata de viata mult mai mare face ca sursele de iluminat cu LED sa fie mult mai atractive din punctul de vedere al protejarii mediului.
- Tendinta mondială este de renuntare la sursele de lumina clasice, mai putin eficiente energetic si promovarea surselor de lumina performante, categorie din care fac parte LED-urile. Legislatia europeana prevede inlocuirea surselor de iluminat cu incandescenta si descarcare in gaze.

Cele mai importante materiale utilizate in realizarea sistemelor de iluminat sunt descrise in continuare. Exemplele enumerate sunt cu titlu de referinta si reprezinta produse ale firmelor existente pe piata . Se pot utiliza produse similare, de la alti furnizori, cu conditia sa se pastreze minim conditiile tehnice si de calitate ale produselor descrise, pentru a evita introducerea in sistemul de iluminat al Municipiului Constanta a unor produse contrafacute, de calitate indoielnica si care sa ridice probleme in functionarea corecta, pe o perioada indelungata a sistemului de iluminat public.

Specificatiile tehnice minime pentru aparatele de iluminat pietonale/stradale cu tehnologie LED:

Tip 1- pietonal

Nr. crt.	Denumire caracteristica	Date tehnice garantate
1	Producator	Da
2	Domeniu de utilizare	Iluminatul stradal-pietonal
3	Puterea nominala (P)	30 W
4	Flux luminos sursa minim (lm)	4500
5	Tensiunea nominala (Un)	230 V ± 15%
6	Frecventa nominala (f)	50 Hz
7	Factor de putere (cosφ)	≥0.92
8	Functionare la temperaturi (^{0}C)	-30 ^{0}C ….+45 ^{0}C
9	Grad de protectie compartiment optic	Min. IP65-IP66
10	Grad de protectie compartiment aparataj	Min. IP65-IP66
11	Rezistenta la impact	Min. IK08-IK10
12	Dimensiuni aparat	Nu sunt impuse
13	Greutate	Nu este impusa
14	Clasa de izolatie electrica	I sau II
15	Eficienta luminoasa sursa	Min. 130 lm/W
16	Indicele de redare al culorilor Ra	≥70
17	Temperatura de culoare Tc	2700-5000K ± 5%
18	Carcasa metalica vopsita in camp electrostatic sau aluminiu turnat	Da
19	Sistem de prindere metalic sau aluminiu	Da
20	Sistem de montaj diam. 48-60 mm	Da
21	Placa cu LED-uri sa poata fi inlocuita cu usurinta	Da
22	Carcasa cu posibilitate de intrerupere a alimentarii cu energie electrica la deschiderea acesteia pentru interventii	Da
23	Rapoarte de incercari executate de un laborator acreditat UE	Da
24	Durata de viata normala	Min. 100.000 ore, L98B10
25	Dimming	Da
26	Garantie	5 ani

Tip 2 - Stradal

Nr. crt.	Denumire caracteristica	Date tehnice garantate
1	Producator	Da
2	Domeniu de utilizare	Iluminatul stradal-rutier, stradal -pietonal, al zonelor speciale, treceri de pietoni, obiective de interes local
3	Puterea nominala (P)	80 W

	Tip 2	80 W
4	Flux luminos sistem (corp) minim (lm)	
	Tip 2	12000 lm
5	Tensiunea nominala (Un)	220-240 V
6	Frecventa nominala (f)	50 Hz
7	Factor de putere (cosφ)	≥0.92
8	Functionare la temperaturi (^{0}C)	-30 ^{0}C ....+45 ^{0}C
9	Grad de protectie compartiment optic	Min. IP65-IP66
10	Grad de protectie compartiment aparataj	Min. IP65-IP66
11	Rezistenta la impact	Min. IK08-IK10
12	Dimensiuni aparat	Nu sunt impuse
13	Greutate	Nu este impusa
14	Clasa de izolatie electrica	I sau II
15	Eficienta luminoasa sursa	Min. 150. lm/W
16	Eficienta luminoasa sistem (sistem optic, sursa alimentare)	Min. 145 lm/W
17	Indicele de redare al culorilor Ra	≥70
18	Temperatura de culoare Tc	2700-5000K ± 5%
19	Carcasa metalica vopsita in camp electrostatic sau aluminiu turnat	Da
20	Sistem de prindere metalic sau aluminiu	Da
21	Sistem de montaj diam. 48-60 mm	Da
22	Placa cu LED-uri sa poata fi inlocuita cu usurinta	Da
23	Carcasa cu posibilitate de intrerupere a alimentarii cu energie electrica la deschiderea acesteia pentru interventii	Da
24	Rapoarte de incercari executate de un laborator acreditat UE	Da
25	Durata de viata normala	Min. 100.000 ore, L80B10
26	Dimming	Da
27	Garantie	5 ani

Aparatele de iluminat cu LED-uri trebuie sa indeplineasca urmatoarele cerinte tehnice minime:

- Demonstrarea caracteristicilor aparatelor de iluminat trebuie sa fie insotita de buletinele de incercare, emise de un laborator acreditat RENAR sau UE (se va face dovada acreditarii prin prezentarea certificatelor de acreditare ale laboratoarelor). In conformitate cu HG 457/2003, SR EN 60598-1 Corpuri de iluminat Partea 1: Prescriptii generale si incercari, programul minim al incercarilor din buletinele de incercare trebuie sa contina: Marcare; Constructie; Legarea la pamant de protectie; Protectia contra electrocutarii; Rezistenta la praf si umiditate; Rezistenta la izolatie si rigiditatea dielectrica; Rezistenta la impact mecanic;)
- Trebuie sa fie insotite de buletine de incercare privind compatibilitatea electromagnetica conform HG 982/2007; SR EN 55015; 2007+A1:2008+A2:2009; SR EN 6100-3-2; 61547:2010.
- Trebuie sa fie insotite de procese verbale de omologare/ validare a aparatelor de iluminat propuse;

- Trebuie sa fie inscriptionat CE precum si tipul aparatului de iluminat si marca producatorului;
- Aparatul de iluminat trebuie sa fie destinat:
- iluminatului stradal pentru drumuri principale, locale, secundare, cu clasele de iluminare M1, M2, M3, M4, M5, M6, C0, C1, C2, C3, C4, C5, conform SR EN 13201;
- iluminatului pietonal, P1-P6, conform SR EN 13201.

Specificatiile tehnice minime pentru conductor tip CYY/CYY-F

Constructie:

- Conductor de cupru unifilar clasa 1 sau multifilar clasa 2, conform SR CEI 60228;
- Izolatie de PVC;
- Invelis comun;
- Manta exterioara de PVC.

Date tehnice:

- Standard de referinta: SR CEI 60502-1;
- Tensiunea nominala: U0/U = 0,6/1,0 kV.

Temperatura minimă a cablului (masurata pe manta):

- la montaj : +5°C;
- in exploatare: -33°C.

Temperatura maximă admisa pe conductor in conditii normale de exploatare: +70°C.

Tensiunea de încercare:

- 3,5 kV, 50 Hz, timp de 5 minute.

Raza minima de curbura la pozare:

- 15 x diametrul cablului cu un conductor;
- 12 x diametrul cablului cu mai multe conductoare.

Specificatiile tehnice minime pentru console stalpi

- sustinerea corpurilor de iluminat stradale si pietonale.
- executata din teava OL 37 de 2 toli;
- dupa prelucrare este zincata;
- sa fie prevazute cu o gaura pentru legarea la nulul de protectie la baza bratului pe directie perpendicular pe planul consolei;
- cu coliere de dimensiuni ce sunt alocate fiecarui tip de stalp pe care se monteaza;
- colierele vor fi din platbanda OLZn minim 40x4;
- fixarea pe stalp a consolei se face astfel incat sa nu existe supunerea legaturilor electrice la eforturi de tractiune.

Specificatii tehnice minime pentru stalpi

- Inaltime 8 m
- Metalic, forma tronconic octagonal sau circular, avand grosimea tablei de 4 mm
- Placa de baza pentru fixare pe fundatie

- Prevazut cu o fereastra de vizitare, cu dimensiuni maxime de: 300 mm inaltimea si 70 mm latimea, amplasata la o inaltime maxima de 600 mm fata de sol;
- Spatiu de montaj pentru cabluri si sigurante;
- Protectia anticoroziva a tuturor elementelor metalice este realizata prin zincare termica, grosimea stratului de zinc este de minim 0,070 mm.

Specificatiile tehnice pentru sistemul de telegestiune

Pentru a dezvolta un oraş în care traficul este fluent, în care oamenii au acces la internet de mare viteză în toate parcurile şi zonele publice, în care autovehiculele electrice sunt alimentate direct din sistemul de iluminat public este necesara instalarea unei platforme care sa permita integrarea tuturor acestor aplicatii. Mai mult, pe timpul nopţii, iluminatul public isi modifica automat intensitatea în functie de conditiile de trafic, putând chiar să se stingă, dacă lumina oferită nu este necesară. Oraşul consumă mai puţine resurse, în timp ce oamenii se simt mai în siguranţă şi afacerile prosperă. Acest oraş este un Smart City, un oraş în care totul este conectat, un oraş mai atent la nevoile locuitorilor săi şi la mediul înconjurător.

Sistemul de telegestiune a iluminatului public este o soluţie inteligentă pentru managementul individual al corpurilor de iluminat din întreg oraşul. Mai mult decât atât, reţeaua de iluminat public se va transforma într-un adevărat sistem nervos al întregului oraş: echipamente şi senzori conectaţi în tot oraşul, flux continuu de informaţii şi suport pentru nenumărate aplicaţii în beneficiul comunităţii. Conceptul Smart City se poate dezvolta exponenţial pe suportul platformei.

Fiind vorba de un sistem flexibil şi inovator, se pot integra în structura reţelei de iluminat un număr mare de servicii sau aplicaţii suplimentare specifice, fără a fi necesare investiţii majore în infrastructură.

Iluminatul public al cailor de circulatie este un domeniu de activitate reglementat. Documentul de referinta in tarile Uniunii Europene este seria de standarde SR EN 13201.

Adecvarea solutiilor luminotehnice la standardele internationale sau nationale este unanim recunoscuta si presupune asigurarea sigurantei utilizatorilor cailor de circulatie, ca principal scop al iluminatului public.

Indeplinirea obiectivelor esentiale ale iluminalului public trebuie sa fie, de fiecare data, asociata atat cu asigurarea unei cat mai bune compatibilitati cu mediul inconjurator, cu necesitatea de a economisi energie cat si cu minimizarea costurilor de functionare.

Sistemul de telegestiune (control) are rolul de a monitoriza, comanda si controla de la distanta aparatele de iluminat, intr-un mod facil, pentru a permite efectuarea de interventii prompte in caz de defect, dar si pentru reducerea costurilor aferente consumului de energie electrica si a meutenantei sistemului de iluminat public. Aparatele de iluminat vor fi incorporate individual in sistemul de control. Implementarea sistemului de control se va realiza concomitent cu instalarea aparatelor de iluminat.

Sistemul de telegestiune va gestiona intreaga retea din zona si va avea posibilitatea extinderii ulterioare.

Descrierea solutiei:

Sistemul este de tipul "plug and play", care foloseste protocoale deschise, putandu-se instala cu usurinta peste reteaua de iluminat existenta. In acest fel costurile de energie sunt imediat reduse prin folosirea inteligenta a orarelor de Pornire/Oprire, a reducerii/creșterii nivelului de iluminare în funcție de lumina ambientală, precum si a unui management al consumurilor electrice. In acelasi timp, costurile cu mentenanta sistemului se diminueaza printr-o mai buna organizare a interventiilor in teren, precum si prin utilizarea metodelor de mentenanta preventiva, bazata pe rapoartele automate generate de sistem, privind consumul anual de energie.

Aplicatia software de management central ruleaza pe un server instalat în cloud sau in Data-center-ul beneficiarului și oferă instrumente avansate de analiza, raportări defectiuni, anomalii, planificarea întreținerii, ofera backup-uri automate și procedurile de recuperare pentru o funcționare in parametri normali a sistemului.

Aplicatia software de management central se utilizeaza pentru controlul și monitorizarea tuturor controlerelor de iluminat stradal, de diferite mărci și modele. Aplicatia interactioneaza cu sistemul de informații al autorității contractante pentru a îmbunătăți procesele de gestionare a iluminatului exterior/public/stradal.

Solutia software este compusa din programul de control CMS si platforma IoT (inclusive API si aplicatie de telefon mobil) si este certificate TALQ v2 si UCIFI.

Aceste certificari confirma faptul ca solutia ofertata este interoperabila si poate integra solutii software si hardware de la diversi producatori.

Solutia software permite vizualizarea flexibila a hartilor, integrare publica sau private a furnizorului de harti: ESRI GIS, Google maps, Open Street maps etc.

Pentru comunicatia dintre controlere si server/aplicatia de software de management comunicatia folosita este de tip GSM.

Comunicatia este criptata pe 256 biti. Funcționarea nu depinde de comunicarea continuă cu serverul sau cu un alt corp de iluminat.

Comunicația GSM pentru modulele introduse în sistem trebuie să fie asigurată de furnizor/producător pe o perioada de 10 ani.

Asigura posibilitatea de a integra diferite tipuri de controlere pentru corpuri de iluminat sau puncte de aprindere pentru lămpi/instalații existente sau noi.

Se asigura a singură aplicație software (CMS) pentru toate controlerele de iluminat:

- Capabil să accepte orice tip de sistem (rețea + controlere de iluminat) în mod ideal printr-un protocol TALQ;
- Poate fi înlocuit la sfârșitul contractului cu un alt software CMS, el însuși compatibil cu protocolul TALQ sau echivalent.

Software-ul sistemului de management central (CMS) permite:

- afisarea informatiilor furnizate de dispozitivele din teren si configurarea sistemului;
- aplicatie pentru smartphone pentru punerea in functiune prin scanare cod QR de pe eticheta.

Este compatibil cu diferiti furnizori de echipamante pentru orase inteligente (Philips, Nokia, Ericson, CISCO, Orange, T-System, Libelium, ComLight...).

Software-ul sistemului de management central (CMS) are cel puțin următoarele cerințe funcționale generale (fără a se limita la acestea):

Managementul accesului și autorizațiilor

- Gestionare acces și autorizare: componenta software permite diferite privilegii de utilizator, în conformitate cu drepturile atribuite;
- Alocarea utilizatorului/zonei.

Gestionarea activelor

- Scalabilitate: un număr nelimitat de lămpi, straturi de lămpi și posibilități de grupare a lămpilor, filtrare avansată și acțiuni de actualizare în bloc;
- Asigura o gestionare completă a activelor rețelei de iluminat stradal (nr. de stâlpi, tipul și puterea lămpilor, nr. cabinete de alimentare);
- Funcționalități de prevenire a defecțiunilor bazate pe caracteristici normale de funcționare și estimări/recomandări pentru înlocuirea inventarului: lămpi și corpuri de iluminat
- Sistemul sustine conceptul „stâlp de iluminat" permițând definirea, conectarea și gestionarea altor dispozitive inteligente (legate sau nu de controlerele de iluminat) și posibilitatea de a grupa diferite tipuri de dispozitive în funcție de poziționarea lor (montarea pe stâlp).

Aplicația pentru utilizarea sistemului este tip web, va fi accesată cu USER si PAROLA pe diferite nivele de acces – operare sau raportare.

Aplicația trebuie este în limba română. Este disponibilă o harta grafica care afișează poziția fiecarui stâlp, element al rețelei sau punct de aprindere.

Sistemul furnizează mecanisme pentru a interacționa cu o varietate de senzori pentru a ajusta nivelurile de lumină și pentru a oferi informații care să contribuie la îmbunătățirea confortului și siguranței.

Monitorizarea și afisarea consumului de energie activă/reactivă pentru fiecare faza în parte, inclusiv întocmirea de grafice și alerte pentru depășirea pragurilor inclusiv detectarea consumurilor neautorizate (consum în afara programului, furt de energie, scurgere la împământare, etc.).

Sistemul prioritizează alertele și disfuncționalitățile, inițiind acțiuni în funcție de evenimentul declanșator.

Rapoarte disponibile: starea corpurilor de iluminat, starea sistemului, consum de energie zilnic/saptamanal/lunar/anual, economia de energie efectuată (inclusiv cu vizualizare grafică), stadiul rezolvării alertelor, alerte recurente, durata de funcționare a lămpilor, precum și media orelor de funcționare.

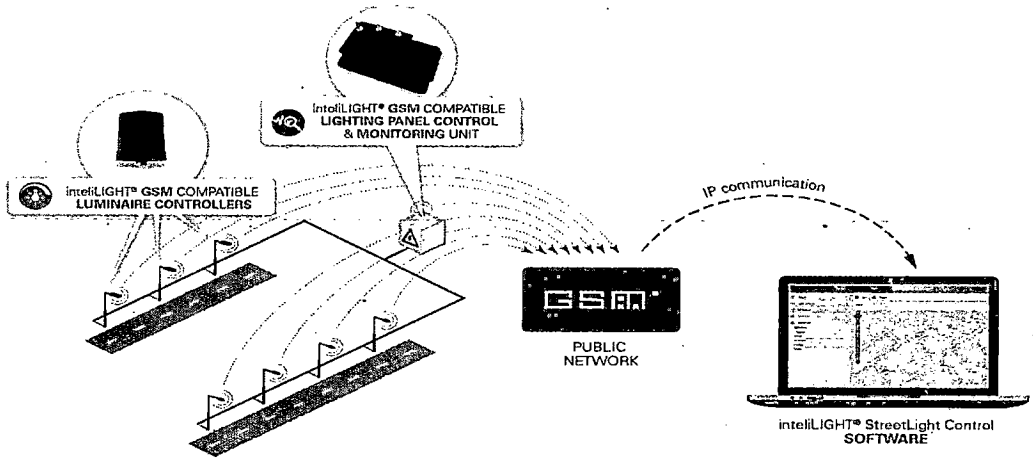


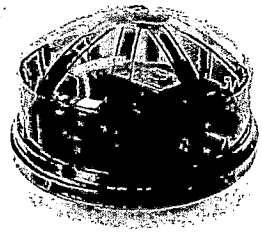
Fig. A: arhitectura sistemului de telegestiune pe platforma GSM

Arhitectura sistemului de telegestiune a SIP este urmatoarea:

1. Controlere instalate la nivelul fiecarui corp de iluminat;

Controler la nivel de corp de iluminat compatibil NB-Iot – 194 buc

Se vor instala si configura la nivelul celor 194 lampi din cadrul sistemului de iluminat de pe str. Industriala, 194 buc. controlere FRE-24-Zhaga-NB1-GSM-10Y



FRE-24-Zhaga-NB1-GSM-10Y, controler pentru iluminat public, compatibil NB-IoT
Este un controler cu instalare rapida de tip „plug and play", conceput pentru modernizarea cu functionalitati avansate de telegestiune a corpurilor de iluminat stradal prevazute cu conector Zhaga (book 18). Ese un controler care va fi instalat la nivelul fiecarui corp de iluminat.

Este un controler cu functia de reglare a intensitatii luminoase cu balast electronic DALI2 (DiiA, Philips SR), comunicatie NB1/GSM inclusa pentru 10 ani, IP66.

Poate controla mai multe dispozitive diferite in acelasi timp prin releul DALI.

Permite gestionarea individuala de la distanta a corpurilor de iluminat stradal cu balast electronic de pana la 400W.
Special concepute si optimizate pentru retele LPWA.
Functionarea autonoma bazata pe scenarii predefinite sau senzor de lumina.
Posibilitatea de functionare adaptabila in functie de conditiile de trafic prin conectarea unui senzor de lumina (digital input).
Comunicatie radio optimizata pentru a ocupa minimum de latime de banda.
Comunicatie securizata, memorie dedicata pentru stocarea cheilor de criptare.
Monitorizarea unei game complete de parametri electrici: Wh, Varh, V, W, A, Var, PF si frecventa.
Mecanism avansat de sincronizare a datelor si de notificare.
Ceas intern cu baterie proprie, pentru a asigura functionare si in cazul caderii retelei de comunicatii.
Interfata infrarosu pentru configurare locala si transferul cheilor de securitate.
Intrare digitala de tip contact uscat (pentru senzor de miscare, de lumina, usa deschisa etc.)
Actualizare firmware-ului de la distanta (OTA – Over the air).
Sa inregistreze si sa afiseze parametrii electrici si energetici, precum si erorile detectate la nivelul fiecarui corp de iluminat in parte.
Functii la nivel de corp de iluminat:

- Sistemul controleaza si monitorizeaza fiecare corp de iluminat din cadrul sistemului de iluminat, lumini arhitecturale si decorative sau orice alt echipament electric alimentat din reteaua de iluminat public, cu informatii despre starea elementului;
- Se inregistreaza si afiseaza parametri electrici si energetici, precum si erorile detectate la nivelul fiecarui corp de iluminat in parte;
- Sistemul permite comenzi pentru fiecare lampa din cadrul sistemului de iluminat. Comenzile standard sunt: Pornit/ Oprit corp de iluminat pe baza orei de apus/ rasarit sau luminii exterioare / sau programului implementata de catre autoritate, Scenarii de functionare pe baza orei, senzorului de miscare sau altor informatii disponibile, Stabilirea de exceptii temporare ale programului de functionare, Praguri de sub/ supra tensiune la pornire, Praguri du sub/ supra current, Timp oprire treptata, Timp de inclazire / de racire, Nivelul pragului luminii, Configurare tranamisie date si Configurare prioritate alerte.
- Echipamentul este proiectat pentru a fi instalat in exteriorul corpului de iluminat folosind conectorul Zhaga (book 18) conform cu standardul RoHS, RED 2014/53/EU.
- Masuratori efectuate:
  - Putere;
  - Tensiune;
  - Curent;
  - Putere activa/reactiva/aparenta;
  - Factor de putere;
  - Energie (activa/reactiva);
  - Contorizare ore de functionare corp de iluminat si controler
  - Contorizare cicluri de pornire / oprire corp de iluminat.
- Alarme monitorizate:

- Defect lampa sau balast;
- Defect controler;
- Supra/sub tensiune;
- Supra/sub current.

Localizarea dispozitivului se va face automat cu ajutorul modulului GPS incorporat.
Plaja de reglarea a intensitatii luminoase este intre 10% si 100% din puterea consumata.

Centru de control si comanda

Functiile de la nivel central vor fi disponibile prin intermediul inteliLIGHT - aplicatie software centrala de management a sistemului de iluminat public, sau sunt puse la dispozitia unei platforme digitale de management al orasului prin Interfete Programabile de Aplicatii (API – Application Programming Interface):

- Permite telegestiunea sistemului de iluminat prin intermediul unei intrefete utilizator;
- Este disponibila o harta grafica care afiseaza pozitia fiecarui stalp, element al retelei sau punct de aprindere, harta compatibila cu GIS (Geographic Information System) proprietar;
- Sistemul permite utilizatorului sa vizualizeze erori si atentionari, sa porneasca, sa opreasca si sa reduca intensitatea luminoasa atat pentru lampi individuale cat si pentru grupuri predefinite de lampi;
- Afisarea in timp real a informariilor din teren si configurarea sistemului;
- Monitorizarea si afisarea consumului de energie activa/reactiva pentru fiecare faza in parte, inclusiv intocmirea de grafice si alerte pentru depasirea pragurilor;
- Detectarea consumurilor neautorizate (consum in afara programului, furt de energie, scurgere la impamantare, etc.);
- Sistemul prioritizeaza alertele si disfunctionalitatile, initiind actiuni in functie de evenimentul declansator;
- Sistemul poate trimite e-mail-uri si mesaje text operatorilor;
- Rapoarte disponibile: starea corpurilor de iluminat, starea sistemului, consum de energie zilnic/saptamanal/lunar, economia de energie efectuata (inclusiv cu vizualizare grafica), stadiul rezolvarii alertelor, alerte recurente, durata de functionare a lampilor;
- Aplicatia software permite setarea diferitelor drepturi ale utilizatorilor;
- Alocare a utilizatorilor/zona geografica;
- Interfata utilizator in mai multe limbi.

Access la serverul tip Cloud:

Accesul la aplicatia software de management se va realiza prin intermediul serviciului Cloud IoT Platform (include Network Management Server si API), pentru fiecare dispozitiv.
Accesul la server se realizeaza prin USER ID si parola. Se pot crea mai mult de un utilizator, sau grupuri de utilizatori cu drepturi de access si vizualizare diferite.
La instalarea sistemului de telegestiune, se va asigura inclusiv asistenta tehnica beneficiarului in vederea instruirii personalului pentru utilizarea sistemului.

Software-ul contine sistem specializat de ticketing pentru imbunatatirea managementului, intretinerii si asistentei tehnice, cu atribuirea si urmarirea activitatilor.
Software-ul permite administratorilor desemnati si autorizati ai autoritatii contractante sa creeze, sa editeze si sa stearga profiluri de utilizator, permitand drepturilor de access ale diferitilor utilizatori ai software-ului CMS la diferite resurse si/sau caracteristici ale software-ului CMS sa fie gestionate.
Software-ul permite administratorilor desemnati si autorizati ai autoritatii contractante sa creeze, sa editeze si sa stearga utilizatorii si sa li se atribuie profilurilor existente.
Software-ul permite unui cont de administrator sa reseteze orice parola de la prima conectare si la un moment dat.
Software-ul permite integrarea acesului managementului (atribuirea unui profil unui utilizator) cu sistemul de gestionare a identitatii si accesului al autoritatii contractante (trebuie specificate specificate grupurile Active Directory sau alte API-uri).

5.2. NECESARUL DE UTILITĂŢI REZULTATE, INCLUSIV ESTIMĂRI PRIVIND DEPĂŞIREA CONSUMURILOR INIŢIALE DE UTILITĂŢI ŞI MODUL DE ASIGURARE A CONSUMURILOR SUPLIMENTARE

Utilitatile necesare pentru functionarea sistemului de iluminat public, propuse prin proiect, sunt alimentarea cu energie electrica si transmisia de date de tip GSM, pentru fiecare propunandu-se un consum redus, intr-un demers ecologic si durabil de proiectare.
Alimentare cu energie electrica se va face din reteaua distribuitorului local de energie electrica S.C. E-Distributie Dobrogea S.A., conform scenariului recomandat (scenariu S2 cu diming 30% 6h/noapte) **Pi= 8,93 kW**; **Wa= 37.07 MWh/an**, in baza avizului tehnic de racordare.
Nu se va solicita spor de putere intrucat puterea sistemului propus este mai mica (de 8.93 kW) decat cea a celui existent in prezent (de 12.65 kW).

Cerintele de calitate pentru energia electrica necesara functionari iluminatului public, care trebuie asigurate de catre distribuitorul local de energie sunt:

- Nivel si variatie de tensiune : 220/230/400 V +/-10%;
- Nivel de frecventa admis: 50Hz+/-10%;
- Tip consumator: Iluminat public;
- Scheme de alimentare : o cale de alimentare;
- Nivel de poluare: instalatiile nu sunt poluante direct;

Sistemul de telemanagement necesita utilizarea transmisiei de date – de tip GSM. Asigurarea acestei utilitati va fi realizata prin contractarea de catre beneficiar a unui numar de abonamente de transmisie de date cu unul din operatorii de transmisii GSM disponibili in zona.

Analiza energetica de consum

Pentru calculul energiei electrice consumate de sistemul de iluminat public ce urmeaza sa fie realizat in cadrul obiectivului pe durata unui an calendaristic vom considera:

- Solutia tehnica stabilita prin tema de proiectare insusita de beneficiar;
- Numarul mediu de ore de functionare al sistemului de iluminat public egal cu 4150 h/an ;

- Tariful pentru energia electrica consumata de sistemul de iluminat public se considera egal cu 2.1 lei/ kWh;
- Posibilitatea de „DIMARE" a corpurilor.Tinand cont de faptul ca rezultatele obtinute in urma simularilor luminotehnice sunt superioare valorilor prevazute in standard (ca nivel de iluminare [cd/ mp]) se poate realiza si o scadere a fluxului luminos al corpurilor de iluminat intr-un anumit interval de timp in functie de conditiile de trafic date de prezenta oamenilor si a masinilor in zona. Comanda de scadere a fluxului luminos al corpurilor de iluminat cu tehnologie LED se poate realiza centralizat prin intermediul sistemului de telegestiune.

Municipiul Constanta nu are instalat un sistem de telegestiune, astfel incat se recomanda ca si la nivelul punctelor de aprindere ce deservesc strazile care fac obiectul studiului sa se monteze echipamente ale sistemului de telegestiune sau acolo unde este cazul in functie de sistemul de telegestiune proiectat.

Totodata este necesar ca si corpurile de iluminat cu tehnologie LED sa fie prevazute fiecare cu controller individual astfel incat sa se poata comanda unitar sistemul de iluminat public de la nivelul dispeceratului local de iluminat public.

Prin diminuarea fluxului luminos al corpurilor de iluminat cu 30% intre orele 23:00-5:00 se obtine o economie suplimentara de energie electrica si implicit a costurilor aferente;

- Pentru corpul de iluminat echipat cu lampa HPS se va considera puterea electrica totala absorbita din retea, care tine cont de toate elementele corpului de iluminat: lampa, balast, igniter, condensator.

Luand in calcul ipotezele de mai sus vom avea:

	SCENARIU 0 (EXISTENT)										
	Cantitate [buc]	Pi[W]/loc de lampa	Ptot[W]	timp [h]	Wa[Wh]	Wa[kWh]	Wa[MWh]	Wa[GWh]	tep (1MWh= 0.086 tep)	CO2 [kg]	Cost anual cu en.el. (lei)
SIP EXISTENT	96	169	16224	4150	67,329,600.00	67,329.60	67.3296	0.0673296	782.9	47130.72	141392.16
TOTAL	TOTAL		16,224.00	4,150.00	67,329,600.00	67,329.60	67.33	0.07	782.90	47,130.72	141392.16
	SCENARIU 1 (PROIECTAT FARA DIMMING)										
	Cantitate [buc]	Pi[W]/loc de lampa	Ptot[W]	timp [h]	Wa[Wh]	Wa[kWh]	Wa[MWh]	Wa[GWh]	tep (1MWh= 0.086 tep)	CO2 [kg]	Cost anual cu en.el. (lei)
SIP PROIECTAT	194	55.26	10720	4150	44,488,000.00	44,488.00	44.49	0.04	517.3	31141.6	93,424.80
	TOTAL		10,720.00	4,150.00	44,488,000.00	44,488.00	44.49	0.04	517.30	31,141.60	93,424.80
	SCENARIU 2 (PROIECTAT CU DIMMING 30%)										
	Cantitate [buc]	Pi[W]/loc de lampa	Ptot[W] echiv	timp [h]	Wa[Wh]	Wa[kWh]	Wa[MWh]	Wa[GWh]	tep (1MWh= 0.086 tep)	CO2 [kg]	Cost anual cu en.el. (lei)
SIP PROIECTAT	194	46.05	8,933.73	4150	37,074,961.85	37,074.96	37.074962	0.037074962	431.1	25952.4733	77857.42
TOTAL	TOTAL		8,933.73	4,150.00	37,074,961.85	37,074.96	37.07	0.04	431.10	25,952.47	77857.42

Tabel: Comparare scenarii

In concluzie, reducerile ce pot fi obtinute prin adoptarea solutiei de iluminat public prin utilizarea corpurilor de iluminat cu tehnologie LED interconectate intrun sistem de telegestiune, fata de solutia clasica de iluminat public cu corpuri de iluminat echipate cu lampi HPS sunt:

Reducere energie electrica [kWh]	fara dimming	8,009.50
	cu dimming	15,422.54
Reducere [tep]	fara dimming	93.14
	cu dimming	179.34
Reducere CO2 [tone]	fara dimming	5.61

	cu dimming	179.34

Tabel: Centralizare economii obtinute prin solutie LED-S2- vs. solutie HPS existent

5.3. DURATA DE REALIZARE ŞI ETAPELE PRINCIPALE CORELATE CU DATELE PREVĂZUTE ÎN GRAFICUL ORIENTATIV DE REALIZARE A INVESTIŢIEI, DETALIAT PE ETAPE PRINCIPALE

La planificarea proiectului se va tine cont cel putin de urmatoarele elemente, care pot avea un impact major asupra duratei, costului si modului de desfasurare al proiectului, precum si in afectarea altor elemente colaterale:

- Durata necesara elaborari proiectului tehnic (PT-DDE);
- Durata necesara pentru obtinerea avizelor;
- Durata necesara pentru aprovizionare;
- Interferenta cu alte proiecte in desfasurare;
- Sarbatorile legale (disponibilitatea echipelor de lucru si impactul social asupra populatiei, interferente cu manifestari sociale);
- Durata estimata de demontare/montare;
- Posibilitatea punerilor in functie partiale cu reducerea la maxim a indisponibilizarilor.

Durata estimata de realizare a investitiei efective, adica lucrarile de proiectare tehnica, avizare si constructii-montaj se vor derula pe parcursul a maxim 24 luni.

5.4. COSTURILE ESTIMATIVE ALE INVESTIŢIEI

- **costurile estimate pentru realizarea investiţiei, cu luarea în considerare a costurilor unor investiţii similar**

Costul estimativ al investiției s-a calculat avand la baza urmatoarele ipoteze de lucru:

- descrierea soluției tehnice recomandate, (Scenariul S2), a parametrilor specifici proiectati,
- echipamentele de iluminat luate in considerare in fundamentarea Devizului General sunt considerate la pretul pietei
- urmărind fiecare categorie de lucrări care participă la realizarea obiectivului final conform **HG 907/2016.**

Valoarea totală a investiției pentru proiectul propus este detaliată în **Devizele Generale si Devizele pe obiecte -Anexa 1**, atașată acestei documentații.

Valoarea totala fara TVA conform deviz general: 5,765,873.84 lei
Valoare TVA: 1,090,827.97 lei
Total general cu TVA: 6,856,701.81 lei

Din care:
C+M:

Valoarea fara TVA conform deviz general: 4,984,146.16 lei
Valoare TVA: 946,987.77 lei
Total general cu TVA: 5,931,133.93 lei

- **costurile estimative de operare pe durata normată de viaţă/amortizare a investiţiei**

Costurile estimative de operare sunt date de valoarea cu munca personalului implicat in operarea sistemului, incepand cu primul an dupa punerea in functiune a investitiei.
Intretinerea-mentinerea in functiune a lucrarile prevazute in prezenta documentatie se va realiza integrat in cadrul activitatii de intretinere-mentinere a intregului SIP Constanta (in baza unui acord-cadru de servicii) si va genera cheltuieli mult mai mici decat cele actuale pentru acesta activitate asa cum s-a evidentiat mai jos.

Pentru sistemul actual (existent) se vor considera ca date de intrare:

- informatiile culese in urma auditului din teren;
- durata de viata a componentelor din corpurile clasice (bobina, igniter, lampa);
- periodicitatea inlocuirii acestor componente de odata la 4 ani;
- perioada de previziune a modelului financiar (orizontul de timp) este de 10 de ani.

Astfel costurile aferente activitatii de intretinere-mentinere a sistemului de iluminat public existent sunt:

Nr. Crt	Calcul Intretinere corpuri clasice Existent	Cantitate	Tarif (pret Unitar) [Lei]	Pret Total [Lei] la 4 ani	Pret Total [Lei] pe an	Pret Total [Lei] pe 10 ani
1	Montat aparat de iluminat 51W - 100W tip Standard	-	-	-	-	
2	Montat aparat de iluminat 101W - 200W tip Standard	-	-	-	-	
3	Montat aparat de iluminat 201W - 300W tip Standard	-	-	-	-	
4	Intretinere corp- 1/4ani	46.00	120.55	5,545.30	1,386.33	
5	Inlocuire programata lampa 1/4 ani	46.00	156.30	7,189.80	1,797.45	
6	Inlocuire accidentala lampa 0.25/4 ani	46.00	156.30	1,797.45	449.36	
7	Inlocuire balast max 250W - 1/4 ani	46.00	548.11	25,213.06	6,303.27	
8	Inlocuire balast max 100W - 1/4 ani	-	179.52	-	-	
9	Inlocuire igniter 1/4 ani (DAS)	46.00	228.07	10,491.22	2,622.81	
	TOTAL			**50,236.83**	**12,559.21**	**125,592.08**

Tabel: Costuri cu intretinerea-mentinerea **sistemului de iluminat public existent.**

La fel si **pentru situatia proiectata (S1 si S2)** avem:

- costurile cu mentenanta sistemului de iluminat generate de activitatea de intretinere corp odata la 2 ani

1	Calcul Intretinere corpuri LED PROIECTAT	Cantitate	Pret Unitar	Pret Total [Lei] la 2 ani LED si 4 ani la Sodiu	Pret Total [Lei] pe an	Pret Total [Lei] pe 10 ani
2	Montat aparat de iluminat max. 50W	194.00	-		-	
3	Montat aparat de iluminat 51W - 100W	-	-		-	
4	Montat aparat de iluminat 101W - 200W	-	-		-	
5	Intretinere corp- 1/2ani	194.00	120.55	23,386.70	11,693.35	
	TOTAL			**23,386.70**	**11,693.35**	**116,933.50**

Tabel: Calculul cheltuielilor de intretinere-mentinere pentru sistemul de iluminat public **proiectat**

Conform celor de mai sus reducerea cheltuielilor cu operatiunile de intretinere-mentinere pe o perioada de 10 ani este de :

- **8,658.58 lei, echivalentul a 1,756.30 Euro (1 Euro=4,93 lei) intre situatia existenta si scenariul 2 proiectat;**

5.5. SUSTENABILITATEA REALIZĂRII INVESTIŢIEI

a) impactul social şi cultural

Partea din cadrul proiectului de investitii constand in eficientizarea instalatiilor de iluminat, nu prevede generarea unor venituri directe in sensul unor tarife aplicate dupa realizarea investitiei. Castigul principal este cel legat de asigurarea confortului si sigurantei cetatenilor care locuiesc in zonele respective, acestia fiind de fapt beneficiarii directi ai investitiei.

Prin inlocuirea corpurilor de iluminat existente cu corpuri de iluminat cu tehnologie LED si implementarea unui sistem centralizat de telemanagement se obtin reduceri ale consumului de energie electrica, dar si reduceri semnificative ale cheltuielilor operationale (activitatea de intretinere-mentinere).

b) estimări privind forţa de muncă ocupată prin realizarea investiţiei: în faza de realizare, în faza de operare

Numarul de locuri de munca create in faza de executie

Pentru lucrarile de baza presupuse de proiectul de extindere a iluminatului public, sunt necesare urmatoarele resurse umane:

Descriere calificare	Numar persoane
Studii superioare	4
Studii medii	3
Muncitori calificati	6
Muncitori necalificati	0

Tabel: Necesarul de resurse umane pentru realizarea investitiei

Descrierea pozitiei celor 13 de persoane este urmatoarea:

Functia	Numar persoane
Manager de proiect	1
Electrician autorizat ANRE gr.III	3
Electrician autorizat ANRE gr.II	6
Sofer autorizat cat.C	2
Sapatori (muncitori necalificati)	0
Magazioner	1

Tabel: Specializarea necesarului de resurse umane pentru realizarea investitiei

Numar de locuri de munca create in faza de operare

In urma realizarii investitiei, in faza de operare vor fi necesare din partea operatorului de iluminat (gestionarul sistemului de iluminat public) urmatoarele resurse minime:

- Persoane cu studii superioare: 2;
- Persoane cu studii medii: 1;
- Muncitori calificati: 4.

c) impactul asupra factorilor de mediu, inclusiv impactul asupra biodiversităţii şi a siturilor protejate

Lucrarile din cadrul obiectului de investitii au un impact redus asupra mediului.

➢ **Protectia calitatii apei:**

- Procesul tehnologic, specific lucrarilor de inlocuire a corpurilor de iluminat, nu are impact asupra apei.

➢ **Protectia aerului:**

- Tehnologia specifica executiei retelelor electrice de iluminat nu conduce la poluarea aerului decat in masura in care praful rezultat din spargeri si sapaturi reduce intrucatva calitatea acestuia;
- Instalatiile proiectate nu produc agenti poluanti pentru aer, in timpul expoatarii neexistand nici o forma de emisie.

➢ **Protectia impotriva zgomotului si a vibratiilor:**

- Instalatiile proiectate nu produc zgomote sau vibratii.
- Utilajele specifice, necesare pentru realizarea lucrarilor nu vor stationa mult in zona, functionarea acestora nedaunand zonei;
- Combustibilul folosit nu se scurge sau depune pe sol si nu deteriorizeaza zona;
- Se va respecta programul de liniste legiferat, intre 22:00 si 06:00.

➢ **Protectia impotriva radiatiilor:**

- Instalatiile proiectate nu produc radiatii poluante pentru mediul inconjurator, oameni si animale;
- Radiatiile electromagnetice produse nu au nivel semnificativ de impact asupra mediului.

➢ **Protectia solului si subsolului**

- Lucrarile din prezentul proiect nu contribuie la poluarea mediului;
- Dupa efectuarea lucrarilor, pe teren nu raman materiale care sa degradeze sau sa polueze accidental mediul;
- La terminarea lucrarilor de constructii se va urmari aducerea terenului la starea initiala.

➢ **Protectia ecosistemelor terestre:**

- Lucrarile din prezentul proiect au un impact minim asupra ecosistemului terestru. Ecosistemul acvatic nu exista in zona de lucru, deci nu este afectat.

➢ **Protectia asezarilor umane si altor obiective de intres public:**

- Se vor lua masuri ca efectele asupra zonelor populate adiacente executarii lucrarilor sa fie minime.

➢ **Gospodaria deseurilor:**

- Ca urmare a lucrarilor ce se vor efectua vor rezulta ca deseu cartonul provenit de la ambalarea corpurilor de iluminat. Aceste deseuri vor fi valorificate prin intermediul firmelor de reciclare din zona.

➢ **Gospodaria substantelor toxice si periculoase:**

- Nu este cazul pentru lucrarile din prezenta documentatie.

Impactul asupra mediului se poate analiza din urmatoarele perspective:

➢ **Impactul vizual:**

- forma si textura moderna ale echipamentelor produc un confort vizual comparativ cu sistemul de iluminat existent;
- lipsa orbirii si a poluarii luminoase.

➢ **Poluarea cu metale grele sau alte elemente chimice nocive:**

- lampile utilizate nu contin metale grele (Hg, Pb).

➢ **Producerea de deseuri:**

- aparatele de iluminat si confectiile metalice sunt total reciclabile;
- dimensiunile si greutatile reduse ale acestora confera avantaje datorita costurilor si gabaritelor reduse in procesele de ecologizare si reciclare.

5.6. ANALIZA FINANCIARĂ ŞI ECONOMICĂ AFERENTĂ REALIZĂRII LUCRĂRILOR DE INTERVENŢIE

a) prezentarea cadrului de analiză, inclusiv specificarea perioadei de referinţă şi prezentarea scenariului de referinţă

Scopul analizei economico-financiare este de a examina costurile totale si beneficiile centralizate asociate, cu distinctia specifica ce se impune si este luata in considerare in acest studiu.

Beneficiile unui astfel de proiect sunt economice, sociale si beneficii ce pot fi extrase din impactul asupra mediului. Analiza va ajuta la identificarea conditiilor ce trebuie indeplinite in vederea aducerii si mentinerii proiectului in limitele de viabilitate.

Analiza efectuata asupra graficului de activitati conduce la constatarea ca, in mod specific, activitatile incluse in proiect converg catre obiectivul unic definit ca o entitate coerenta si coordonata a actiunilor si rolurilor trasate.

Specificatiile necesare pragului financiar sunt urmatoarele:

- Costul total al investitiei/ investitia de capital – reprezinta valoarea economica de ansamblu a investitiei propuse;
- Costurile de intretinere si operare – costurile impuse de exploatarea investitiei;
- Veniturile directe sau indirecte ale investitiei (capacitatea veniturilor nete de a sustine costurile investitiei indiferent de modul in care acestea vor fi finantate).

In scopul elaborarii unei analize corespunzatoare reglementarilor in vigoare ce vizeaza specificul investitiei, vom stabili urmatoarele elemente:

- Orizontul de timp luat in calcul – 10 ani; (durata LED 100000 h de functionare), durata medie de viata 25 ani;
- Costurile totale (costuri totale ale investitiei si costuri totale de exploatare);
- Veniturile generate de proiect (venituri directe si venituri indirecte).

Ipoteze in evaluarea alternativelor

Ipotezele de baza ale modelului financiar si ale estimarilor financiare aferente sunt dupa cum urmeaza:

- Estimarile financiare sunt exprimate in preturi curente, in lei;
- Elementele (investitie, venituri si costuri) sunt cuantificate in lei.

Valoarea estimativa a proiectului este: **6,856,701.81 cu TVA.**

Efectele acestui proiect de investitii au fost evaluate cu ajutorul analizei cost-beneficiu in care au fost luate in considerare aspectele financiare, dar mai ales cele sociale, de impact asupra mediului si de aducere la nivelul cerintelor standardelor in vigoare.

- Rata de actualizare folosita in analiza financiara (R) este de 4%, conform reglementarilor UE pentru utilizarea ratei de actualizare in cadrul proiectelor finantate din fonduri UE;
- Perioada de previziune a modelului financiar (orizontul de timp) este de 10 de ani;
- Lucrarile de proiectare, avizare si executie lucrari se vor realiza in 24 luni de la data ordinului de incepere semnat de beneficiar;
- Perioada de acordare a garantiei lucrarilor executate este de 5 ani;
- Se va asigura suportul post-vanzare prin incheierea unui contract in acest sens.

SCENARIILE TEHNICO-ECONOMICE PRIN CARE OBIECTIVELE PROIECTULUI DE INVESTITII POT FI ATINSE

Note generale:

Scenariul de baza (de referinta) trebuie sa fie unul din scenariile propuse:

- in acest caz, scenariul de baza este cel cu investitie minima, adica minima consolidare necesara sau impusa de normele aplicabile;

- scenariile sunt aplicabile in cadrul proiectului ***"Reconstructia integrala a sistemului de iluminat pe anumite bulevarde, strazi si parcuri ale Municipiului Constanta, Judetul Constanta-Locatia: Industriala (Tronson str. Cumpenei - zona baza RATC)"***. Scenariile, indiferent de solutia propusa, vor presupune aducerea sistemului de iluminat la nivelul standardelor de iluminat actuale

Situația existentă pentru corpuri de iluminat echipate cu lampi cu vapori de sodiu (HPS)

Anul	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	TOTAL
Cost cu energia electrica [lei]	110,244.75	110,244.75	110,244.75	110,244.75	110,244.75	110,244.75	110,244.75	110,244.75	110,244.75	110,244.75	1,102,447.50
Intretinere si mentinere [lei]	12,559.21	12,559.21	12,559.21	12,559.21	12,559.21	12,559.21	12,559.21	12,559.21	12,559.21	12,559.21	125,592.10
Costuri totale Energie + IM [lei]	122,803.96	122,803.96	122,803.96	122,803.96	122,803.96	122,803.96	122,803.96	122,803.96	122,803.96	122,803.96	1,228,039.60

Anul	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	TOTAL
Factor de actualizare	0.9615	0.9246	0.8890	0.8548	0.8219	0.7903	0.7599	0.7307	0.7026	0.6756	
Cost energie actualizat [lei]	106,004.57	101,927.47	98,007.18	94,237.67	90,613.15	87,128.03	83,776.95	80,554.76	77,456.50	74,477.40	894,183.68
Cost intretinere actualizat [lei]	12,076.16	11,611.70	11,165.09	10,735.67	10,322.76	9,925.73	9,543.97	9,176.89	8,823.93	8,484.55	101,866.44
Total actualizat [lei]	118,080.73	113,539.16	109,172.27	104,973.34	100,935.90	97,053.75	93,320.92	89,731.65	86,280.43	82,961.96	996,050.12

Tabel: Costuri actualizate (rata de actualizare 4%) cu energia electrica si costuri de intretinere-mentinere

Scenariile propuse:

1. Scenariul 1 -LED proiectat fără Dimming

Costurile socio-economice directe si indirecte legate de faza de constructie sunt reprezentate de valoarea constructii+montaj care includ investitia de baza, lucrari de constructii aferente organizarii de santier, amenajari pentru protectia mediului si refacerea cadrului natural dupa terminarea lucrarilor.

Anul	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	TOTAL
Cost cu energia electrica [lei]	93,424.80	93,424.80	93,424.80	93,424.80	93,424.80	93,424.80	93,424.80	93,424.80	93,424.80	93,424.80	934,248.00
Intretinere si mentinere [lei]	11,693.35	11,693.35	11,693.35	11,693.35	11,693.35	11,693.35	11,693.35	11,693.35	11,693.35	11,693.35	116,933.50
Costuri totale Energie + IM [lei]	105,118.15	105,118.15	105,118.15	105,118.15	105,118.15	105,118.15	105,118.15	105,118.15	105,118.15	105,118.15	1,051,181.50

Tabel: Costuri cu energia electrica si costuri de intretinere-mentinere

Valorile actualizate ale Scenariului 1

Anul	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	TOTAL
Factor de actualizare	0.9615	0.9246	0.8890	0.8548	0.8219	0.7903	0.7599	0.7307	0.7026	0.6756	
Cost energie actualizat [lei]	89,831.54	86,376.48	83,054.31	79,859.91	76,788.38	73,834.98	70,995.17	68,264.59	65,639.03	63,114.45	757,758.82
Cost intretinere actualizat [lei]	11,243.61	10,811.16	10,395.35	9,995.52	9,611.08	9,241.42	8,885.98	8,544.22	8,215.59	7,899.61	94,843.54
Total actualizat [lei]	101,075.14	97,187.64	93,449.65	89,855.44	86,399.46	83,076.40	79,881.15	76,808.80	73,854.62	71,014.06	852,602.36

Tabel: Costuri actualizate (rata de actualizare 4%) cu energia electrica si costuri de intretinere-mentinere

2. Scenariul 2-LED+30% Diming - RECOMANDAT

Inlocuirea lampilor existente cu lampi cu tehnologie LED, cu garantie corespunzatoare, inlocuirea stalpilor si a retelei, precum si implementarea unui sistem de telegestiune pentru iluminatul public, prin aplicarea unui sistem de dimming si telemanagement pentru a asigura in orele cu trafic redus

reducerea nivelului de iluminat cu o clasa sau doua de iluminat si implicit reducerea consumului de energie electrica.

Pentru asigurarea unui sistem de iluminat eficient si in concordanta cu ultimele standarde nationale si internationale in domeniu, s-a proiectat un sistem de iluminat compus din aparate de iluminat cu tehnologie LED amplasate pe stalpii proiecatati. Aceste aparate vor asigura un nivel de iluminare corespunzator pentru partea carosabila si respectiv pentru caile de acces pietonal (trotuar).

In tabelul de mai jos sunt evidentiate costurile cu energia electrica si mentenanta, conform scenariului 2 recomandat:

Anul	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	TOTAL
Cost cu energia electrica [lei]	77,857.42	77,857.42	77,857.42	77,857.42	77,857.42	77,857.42	77,857.42	77,857.42	77,857.42	77,857.42	778,574.20
Intretinere si mentinere [lei]	11,693.35	11,693.35	11,693.35	11,693.35	11,693.35	11,693.35	11,693.35	11,693.35	11,693.35	11,693.35	116,933.50
Costuri totale Energie + IM [lei]	89,550.77	89,550.77	89,550.77	89,550.77	89,550.77	89,550.77	89,550.77	89,550.77	89,550.77	89,550.77	895,507.70

Tabel: Scenariul 2 Recomandat- Costuri cu energia electrica si costuri de intretinere-mentinere

Anul	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	TOTAL
Factor de actualizare	0.9615	0.9246	0.8890	0.8548	0.8219	0.7903	0.7599	0.7307	0.7026	0.6756	
Cost energie actualizat [lei]	74,862.90	71,983.56	69,214.96	66,552.85	63,993.12	61,531.85	59,165.24	56,889.65	54,701.59	52,597.68	631,493.42
Cost intretinere actualizat [lei]	11,243.61	10,811.16	10,395.35	9,995.52	9,611.08	9,241.42	8,885.98	8,544.22	8,215.59	7,899.61	94,843.54
Total actualizat [lei]	86,106.51	82,794.72	79,610.31	76,548.37	73,604.21	70,773.27	68,051.23	65,433.87	62,917.18	60,497.29	726,336.96

Tabel: Scenariul 2 recomandat- Costuri actualizate (rata de actualizare 4%) cu energia electrica si costuri de intretinere-mentinere

Analiza financiara este dezvoltata din perspectiva proprietarului infrastructurii din proiect si se prezinta intr-un tabel care sintetizeaza fluxul de numerar dupa cum poate fi observat alaturat.

In urma analizei situatiilor de mai sus (existent și cea propusă) rezultă un excedent, astfel:

Anul	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	TOTAL
Cost cu energia electrica -flux numerar [lei]	32,387.33	32,387.33	32,387.33	32,387.33	32,387.33	32,387.33	32,387.33	32,387.33	32,387.33	32,387.33	323,873.30
Intretinere si mentinere -flux numerar [lei]	865.86	865.86	865.86	865.86	865.86	865.86	865.86	865.86	865.86	865.86	8,658.60
Costuri totale Energie + IM -flux numerar [lei]	33,253.19	33,253.19	33,253.19	33,253.19	33,253.19	33,253.19	33,253.19	33,253.19	33,253.19	33,253.19	332,531.90

Tabel: Flux de numerar economii

Anul	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	TOTAL
Factor de actualizare	0.9615	0.9246	0.8890	0.8548	0.8219	0.7903	0.7599	0.7307	0.7026	0.6756	
Costuri totale Energie + IM -flux numerar [lei]	31,974.22	30,744.44	29,561.96	28,424.97	27,331.70	26,280.48	25,269.69	24,297.78	23,363.25	22,464.66	269,713.16

Tabel: Flux de numerar NET actualizat

Fluxul de numerar net cumulat mai sus mentionat nu este influentat de costul investitiei si are un rezultat pozitiv.

Fluxul de numerar (cash-flow) demonstreaza sustenabilitatea financiară, care constă în aceea că proiectul nu este supus riscului de a rămâne fără disponibilităţi de numerar. Solvabilitatea şi viabilitatea sunt asigurate, rezultatul cumulat al fluxului net de numerar este pozitiv pe perioada întregului orizont de timp.

In tabelul de mai sus, se observa ca fluxul de numerar net neinfluentat de costul investitiei este pozitiv, atat cheltuielile cu energia electrica, cat si cheltuielile de intretinere-mentinere sunt diminuate prin intermediul implementarii acestui proiect; fluxul total influentat de costul investitiei este negativ, deoarece serviciul de iluminat public este adresat comunitatii locale fara a se percepe vreo taxa, investitia nu va genera venituri.

Metoda utilizata in dezvoltarea analizei cost-beneficiu financiara este cea a fluxului net de numerar actualizat. Astfel, fluxurile non-monetare nu sunt luate în considerare.

b) analiza cererii de bunuri şi servicii care justifică necesitatea şi dimensionarea investiţiei, inclusiv prognoze pe termen mediu şi lung;

Realizarea unui iluminat corespunzător determină în special, reducerea riscului de accidente rutiere, reducerea numărului de agresiuni contra persoanelor, imbunatatirea orientarii in trafic, îmbunătăţirea climatului social şi cultural prin creşterea siguranţei activităţilor pe durata nopţii.

Studiile efectuate pe plan mondial arată o îmbunătăţire continuă a nivelului tehnic al instalaţiilor de iluminat public. Creşterea nivelului de iluminare determină creşterea nivelului investiţiilor şi conduce la reducerea pierderilor indirecte datorate evenimentelor rutiere. Astfel, experienţa unor ţări vest europene arată că pe durata nopţii riscul de accidente este de 1,6 ori mai mare faţă de zi şi cu o gravitate mult mai mare (numărul de morţi de 5,4 si numărul de răniţi de 2,1 ori mai mare faţă de lumina naturală) .

Aglomerările urbane au presupus în epoca modernă prelungirea activităţilor diurne cu mult dincolo de apusul soarelui ca necesităţi şi stil de viaţă. Dacă la asta se adaugă nevoia omului de a-şi contempla continuu realizările este lesne de înţeles preocuparea pentru realizarea diverselor sisteme de iluminat public. Odată cu creşterea în intensitate a traficului rutier, ceea ce a implicat şi perfecţionarea sistemelor de semnalizare, a apărut ca necesară o abordare serioasă şi profesională a iluminatului public atât din partea specialiştilor cât şi a edililor. Această activitate a realizat o conjuncţie fericită cu eforturile instituţiilor preocupate de combaterea şi diminuarea fenomenului infracţional.

c) analiza financiară; sustenabilitatea financiară;

Sustenabilitatea proiectului:

- aceasta analiza va indica performanţele financiare ale proiectului prin indicatorii: (**VAN** – Valoarea actuala neta, **RIR** – rata interna de rentabilitate, **raportul beneficu/cost**), vor stabili în ce masura proiectul necesita finantare nerambursabila şi în ce masura se va susţine dupa încetarea finanţării nerambursabile.

Sustenabilitatea financiară a fost analizată pentru scenariul S2, pentru perioada de analiză luând în calcul următoarele elemente:

- Resursele financiare ale proiectului;
- Veniturile din perioada de operare;
- Costurile din perioada de operare
- Costurile de investiţie.

Indicatorii luati în calcul sunt:

- valoarea investiţiei **5,765,873.84 lei** (fara TVA)
- veniturile rezultate din economia generată de proiect, respectiv **64,400.60 lei/an** [153,951.37 lei /an (S0) – 89,550.77 lei/an (S2)], prin diminuarea cheltuielilor cu energia electrica si a costurilor cu intreţinerea si mentenanţa,
- cheltuielile operaţionale cu energia electrica si mentenanta**: 89,550.77 lei/an**, (în scadere cu 64,400.60 lei/an faţă de 153,951.37 lei/an cheltuielile operaţionale cu energia electrica si mentenanta înainte de implementare),
- rata de actualizare **4%,**
- orizontul de timp **10 ani,**
- previziunea veniturilor şi cheltuielilor s-a făcut în **preţuri constante**.

În tabelul de mai jos regasim calculul indicatorilor financiari ai investiţiei, precum si calculul ratei rentabilitatii economice.

Rata internă de rentabilitate (RIR sau IRR) reprezintă rata de actualizare la care VAN/NPV este egală cu 0 şi reprezintă ***rata internă de rentabilitate minimă*** acceptată pentru proiect (o rata inferioara indicând faptul că veniturile nu vor putea acoperi cheltuielile). Pentru a fi considerat sustenabil, proiectul trebuie să prezinte o rată internă de rentabilitate mai mare decât rata de actualizare considerată.

În cazul acestui proiect de investiţii avem de a face cu o instituţie bugetară care nu realizează venituri din furnizarea serviciului de iluminat public către populaţie.

Prin urmare, în această situaţie avem un **IRR<0** ceea ce arată nevoia de finanţare pe care municipalitatea o va atrage prin credit bancar.

An	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Total
Venituri (economii generate)	33,253.19	33,253.19	33,253.19	33,253.19	33,253.19	33,253.19	33,253.19	33,253.19	33,253.19	33,253.19	332,531.90
Factor de actualizare	0.9615	0.9246	0.8890	0.8548	0.8219	0.7903	0.7599	0.7307	0.7026	0.6756	
Venituri actualizate (r=4%)	31,974.22	30,744.44	29,561.96	28,424.97	27,331.70	26,280.48	25,269.69	24,297.78	23,363.25	22,464.66	269,713.16
Total venituri	31,974.22	30,744.44	29,561.96	28,424.97	27,331.70	26,280.48	25,269.69	24,297.78	23,363.25	22,464.66	269,713.16
Costuri operationale	89,550.77	89,550.77	89,550.77	89,550.77	89,550.77	89,550.77	89,550.77	89,550.77	89,550.77	89,550.77	895,507.70
Total investitie	6,856,701.81										
Costuri operationale actualizate (r=4%)	86,106.51	82,794.72	79,610.31	76,548.37	73,604.21	70,773.27	68,051.23	65,433.87	62,917.18	60,497.29	726,336.96
Costuri diverse	15,000.00	15,000.00	15,000.00	15,000.00	15,000.00	15,000.00	15,000.00	15,000.00	15,000.00	15,000.00	150,000.00
Total costuri	6,957,808.32	97,794.72	94,610.31	91,548.37	88,604.21	85,773.27	83,051.23	80,433.87	77,917.18	75,497.29	7,733,038.77
Fluxuri financiare nete	-6,925,834.10	-67,050.28	-65,048.34	-63,123.41	-61,272.51	-59,492.80	-57,781.53	-56,136.09	-54,553.93	-53,032.63	
Fluxuri financiare actualizate	-6,659,455.86	-61,991.75	-57,827.74	-53,958.15	-50,361.53	-47,018.02	-43,909.22	-41,018.09	-38,328.87	-35,826.94	

RIRF(C) sau FRR(C) **(35.80%)** **(<5%)**
VANF(C) sauFNPV(C) **(7,089,696.18)** **(<0)** **=> nevoia de finantare**

** VANF(C) sau FNPV/C are valoare negativa in cazul proiectelor cofinantate din cauza fluxului de numerar negativ; proiectul este benefic din punct de vedere social.

Obţinerea unei valori VAN pozitive (VAN>0) are semnificaţia unei ***rate de rentabilitate*** a proiectului de investiţii superioară ratei de actualizare utilizată, astfel încât să furnizeze o marjă acoperitoare pentru riscurile induse de nesiguranţa estimărilor utilizate pentru determinarea fluxurilor de numerar nete.

VAN negativă (VAN<0) induce o rentabilitate inferioară costului de oportunitate.

In cazul nostru obtinand o valoare negativa, rezulta ca investitia nu se poate autosustine si este evidentă nevoia de finanțare pe care municipalitatea o va atrage prin credit bancar.

d) analiza economică; analiza cost-eficacitate;
Scenariul 2 (DEVIZ GENERAL varianta LED)

Costurile socio-economice directe si indirecte legate de faza de constructie sunt reprezentate de valoarea constructii+montaj care includ investitia de baza, lucrari de constructii aferente organizarii de santier, amenajari pentru protectia mediului si refacerea cadrului natural dupa terminarea lucrarilor, inclusiv dotari.

Nr. crt.	Denumirea capitolelor si subcapitolelor de cheltuieli	Valoare fara TVA	TVA	Valoare cu TVA
		lei	lei	lei
1	2	3	4	5
4.1	Constructii si instalatii	4,924,023.18	935,564.40	5,859,587.58
4.2	Montaj Utilaje, echipamente tehnologice si functionale	10,775.00	2,047.25	12,822.25
4.3	Utilaje, echipamente tehnologice si functionale care necesita montaj	136,300.00	25,897.00	162,197.00
4.5	Dotari			
4.6	Active necorporale	6,200.00	1,178.00	7,378.00
5.1	Organizare de santier	49,347.98	9,376.12	58,724.10
	TOTAL	**5,126,646.16**	**974,062.77**	**6,100,708.93**

Costurile socio-economice directe si indirecte legate de faza de operare sunt reprezentate de suma cheltuielilor necesare implementarii proiectului reprezentand cheltuieli pentru avize si acorduri, studii, proiectare, consultanta si asistenta tehnica, comisioane, taxe, precum si cheltuieli diverse si neprevazute.

Executantul va asigura o singura locatie pentru organizarea de santier a intregului proiect. Pentru organizarea de santier a obiectivului de pe str. Industriala (str. Cumpenei - zona baza RATC) vor fi prevazute urmatoarele: imprejmuire temporara de santier, montare panou organizare santier.

Nr. crt.	Denumirea capitolelor si subcapitolelor de cheltuieli	Valoare fara TVA	TVA	Valoare cu TVA
		lei	lei	lei
1	2	3	4	5
5.2	Comisioane, cote, taxe, ISC, CSC	24,673.99	0.00	24,673.99
5.3	Cheltuieli diverse si neprevazute	345,435.87	65,632.82	411,068.69
5.4	Cheltuieli pentru informare si publicitate	0.00	0.00	0.00
3.5	Proiectare	152,318.95	28,940.60	181,259.55
3.8	Asistenta tehnica	106,545.96	20,243.73	126,789.70
	TOTAL	**628,974.77**	**114,817.15**	**743,791.92**

Ipoteze cheie avute in vedere la aprecierea costurilor si beneficiilor
Nu este cazul.

Aceast scenariu reprezinta alternativa de a crea un sistem nou de iluminat cu montarea de aparate de iluminat de tip LED, in zonele analizate.
Evaluarea globala a costurilor si beneficiilor socio-economice: Pentru cele mai multe proiecte publice de investitii in infrastructura, analiza financiara nu are rezultate pozitive, deoarece pentru serviciile prestate nu se percepe taxa. Importante pentru executia lucrarii sunt beneficiile sociale si de mediu, justificand astfel finantarea proiectului.
Calculul ratei rentabilitatii economice a investitiei - lei (Analiza cost- beneficiu)

An	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Total
Corectie fiscala	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Timp economisit	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Alte venituri-previziuni	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Total beneficii externe	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Venituri - economii generate	33,253.19	33,253.19	33,253.19	33,253.19	33,253.19	33,253.19	33,253.19	33,253.19	33,253.19	33,253.19	332,531.90
Venituri totale	**33,253.19**	**33,253.19**	**33,253.19**	**33,253.19**	**33,253.19**	**33,253.19**	**33,253.19**	**33,253.19**	**33,253.19**	**33,253.19**	**332,531.90**
Poluare crescuta	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Costuri externe	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Costuri energie electrica	77,857.42	77,857.42	77,857.42	77,857.42	77,857.42	77,857.42	77,857.42	77,857.42	77,857.42	77,857.42	778,574.20
Costuri intretinere-mentinere	11,693.35	11,693.35	11,693.35	11,693.35	11,693.35	11,693.35	11,693.35	11,693.35	11,693.35	11,693.35	116,933.50
Investitie	6,856,701.81										6,856,701.81
Costuri totale	**6,946,252.58**	**89,550.77**	**89,550.77**	**89,550.77**	**89,550.77**	**89,550.77**	**89,550.77**	**89,550.77**	**89,550.77**	**89,550.77**	**7,752,209.51**
Flux de numerar net	**-6,912,999.39**	**-56,297.58**	**-56,297.58**	**-56,297.58**	**-56,297.58**	**-56,297.58**	**-56,297.58**	**-56,297.58**	**-56,297.58**	**-56,297.58**	**-7,419,677.61**
Factor de actualizare	0.9615	0.9246	0.8890	0.8548	0.8219	0.7903	0.7599	0.7307	0.7026	0.6756	
Flux de numerar actualizat	**-6,647,114.80**	**-52,050.28**	**-50,048.34**	**-48,123.41**	**-46,272.51**	**-44,492.80**	**-42,781.53**	**-41,136.09**	**-39,553.93**	**-38,032.63**	**-7,049,606.31**

Rata interna a rentabilitatii economice (IRR) a investitiei (35.26)
Valoarea actuala neta economica (ENPV) a investitiei: (7,049,606.31)
Rata de actualizare sociala = 5.5%

Beneficii actualizate	332,531.90	
Costuri actualizate	7,752,209.51	**04.28%**
Raportul BA/CA	**0.0428**	

Raportul beneficii/cost (B/C) este un indicator complementar al VAN, care vine să demonstreze raportul între beneficiile aduse de sistem şi costurile totale de operare, fiind determinat prin evaluarea totalului pe intrări actualizate aferente cuantificării beneficiilor raportat la totalului de ieşiri, de asemenea actualizate şi cumulate pe perioada luată în considerare.

Raportul Beneficiul/ cost economic este negativ, deoarece prin furnizarea serviciului de iluminat public către populaţie nu există beneficii monetare care pot fi evidenţiate în alcătuirea bugetului instituţiei achizitoare, de aceea municipalitatea intenţionează sa atraga sursele necesare investiţiei.

In situatia aceasta soluţia este:

- **Varianta creditului bancar**. Este varianta care se potriveste cel mai bine ca modalitate de investitie. In cazul finantarii investitiei prin intermediul credit bancar, aceasta se poate realiza în totalitate în primul an, astfel economia generata de consumul de energie electrică redus, precum şi economia generata prin diminuarea semnificativă a cheltuielilor de întreţinere şi reparaţie ar rămâne la bugetul local pentru a fi utilizaţi la alte investitii.

e) analiza de riscuri, măsuri de prevenire/diminuare a riscurilor.

Pentru ca implementarea proiectului sa poata demara se impune, pe fiecare nivel de implementare, identificarea conditiilor, ipotezelor, riscurilor, dar si a unor masuri de administrare.

Avand in vedere caracterul punctual al proiectului, nu sunt necesare anumite conditii inainte de inceperea activitatilor, cu exceptia asigurarii resurselor necesare pentru implementare si obtinerii avizelor si autorizatiilor necesare pentru desfasurarea proiectului.

6. SCENARIUL/OPŢIUNEA TEHNICO-ECONOMIC(Ă) OPTIM(Ă), RECOMANDAT(Ă)

6.1. COMPARAŢIA SCENARIILOR/OPŢIUNILOR PROPUS(E), DIN PUNCT DE VEDERE TEHNIC, ECONOMIC, FINANCIAR, AL SUSTENABILITĂŢII ŞI RISCURILOR

Pentru cele mai multe proiecte publice de investitii in infrastructura, analiza financiara nu are rezultate pozitive, deoarece pentru serviciile prestate nu se percepe taxa. Importante pentru executia lucrarii sunt beneficiile sociale si de mediu, justificand astfel finantarea proiectului.

Evaluare pentru Scenariul 0

Investitie mica reprezinta alternativa de a mentine un sistem nou de iluminat ce are in componenta aparate de iluminat echipate cu surse cu descarcari in vapori de sodiu la inalta presiune pe stalpi existenti.

Evaluare pentru Scenariul 2

Investitie medie reprezinta alternativa de a crea un sistem nou de iluminat cu montarea de aparate de iluminat de tip LED, inlocuirea stalpilor si a retelei, precum si implementarea unui sistem de telegestiune.

Pentru evaluarea variantelor studiate au fost considerate urmatoarele criterii:

- amplasament existent aflat in proprietatea publica a municipiului;
- costurile de investitie ce pot fi sustinute din bugetul local sau pot fi atrase din alte surse;
- cheltuieli de intretinere;
- cheltuielile cu energia electrica consumata;
- consumuri minime de materii si materiale in perioada de operare;
- refacerea cadrului natural.

Diferenta intre solutiile analizate pentru sistemul de iluminat public in zona studiata va fi data in cea mai mare parte de diferenta dintre pretul de achizitie al corpului de iluminat cu tehnologie LED si pretul corpului de iluminat clasic echipat cu lampa HPS.

O analiza comparativa a celor doua variante LED vs. HPS este redata in tabelul de mai jos:

Criteriu	LED	Corp HPS
Costul investitiei initiale	4	3
Durata de realizare	5	5
Confort vizual – mediu luminos	5	2
Solutie de control si variere a fluxului luminos	5	3
Durata de viata a surselor	5	3
Intretinere si exploatare	5	3
Timp de interventie bazat pe informatiile din teren	5	5

Economie de energie	5	3
Total	**39**	**27**

Tabelul : Criterii de analiza a variantelor propuse

Detalierea punctajului:
Toate criteriile au folosit o scara simpla de la 1 la 5 astfel:
1. Situatie indezirabila
2. Situatie defavorabila
3. Situatie neutra
4. Situatie favorabila
5. Situatie excelenta.

In urma calcularii punctajului fiecarei variante (suma pe coloana), recomandam adoptarea solutiei cu corpuri de iluminat cu tehnologie LED echipate cu controllere pentru sisemul de telegesiune, pentru realizarea investitiei.

Avantajele **scenariului 2** - constructiv bazat pe utilizarea aparatelor tip LED, inlocuirea stalpilor si retelei, precum si implementarea sistemului de telegestiune

- Costul initial aferent investitiei este unul moderat,
- Consumul de energie electrica scazut in varianta utilizarii aparatelor de iluminat cu LED,
- Investitie cu avantaje pe termen mediu si lung,
- Aliniere la norme legale in vigoare si tendinte pentru dezvoltare a municipiului,
- Solutie tehnica complementara celei existente,
- Posibilitatea ulterioara de comanda facila a aprinderii/stingerii sistemului de iluminat prin sistemul de telegestiune
- Sporirea nivelului de siguranta.

6.2. SELECTAREA ŞI JUSTIFICAREA SCENARIULUI/OPŢIUNII OPTIM(E), RECOMANDAT(E)

Solutia recomandata este cea in care se utilizeaza corpuri de iluminat cu tehnologie LED atat datorita consumului de energie electrica mai redus fata de solutia clasica cu corpuri de iluminat cu lampi HPS, cat si datorita avantajelor enumerate anterior.

Principalele avantaje ale solutiei recomandate sunt:

- se obtine o putere instalata mai mica si implicit un consum mai mic de energie electrica fata de solutia cu corpuri de iluminat echipate cu lampi HPS .
- utilizarea lampilor cu LED in procesul de reconstructie integerala a iluminatului public ofera posibilitatea furnizarii unor performante luminotehnice conform standardelor luminotehnice in vigoare, a unei eficiente luminoase crescute si a unei puteri instalate/ aparat de iluminat mai mica decat cea de la tehnologia clasica. Se realizeaza practic aducerea la zi din punct de vedere tehnologic a sistemului de iluminat;

- prin utilizarea aparatelor de iluminat cu tehnologie LED se are in vedere reducerea puterii pe punct luminos LED, cu pastrarea si respectarea cerintelor luminotehnice pentru clasa de drum respectiva;
- la sfarsitul perioadei de implementare a acestui proiect, municipalitatea va avea in posesie un sistem de iluminat public modern si eficient;
- reducerea emisiilor CO_2;
- reducerea poluarii luminoase;
- durata de viata: LED-urile au o durata de viata de 100.000 ore, pentru o scadere a gradului de iluminare la 80%. Aceasta durata foarte ridicata de viata a LED-urilor conduce la costuri mai reduse de mentenanta (inlocuire lampi).
- asigurarea de economii semnificative de energie si financiare, datorita sistemului de management inteligent al sistemului de iluminat.

Alte avantaje ale solutiei recomandate sunt:

- continutul in armonici al formei de unda a curentului este $\leq 15\%$;
- factorul de putere al corpului de iluminat este $\geq 0,92$;
- consumul redus de energie electrica, ceea ce conduce la costuri reduse de operare;
- influenta redusa a vibratiilor si a loviturilor;
- forma compacta;
- sistemul simplu si eficient de control;
- pierderi reduse si deci o cantitate redusa de caldura dezvoltata;
- rata redusa de defectare;
- tensiune redusa de alimentare (are nevoie de transformator, redresor si filtru);
- fiecare dioda are o emisie redusa, fiind necesar un mare numar de diode conectate in serie si paralel sub forma unei matrice;
- admite un mare numar de comutatii.
- utilizarea surselor de iluminat cu LED-uri, avand in vedere eficienta lor energetica ridicata, permite elaborarea unor solutii eficiente economic;
- lipsa fenomenului de orbire, care determina o senzatie de disconfort.

6.3. PRINCIPALII INDICATORI TEHNICO-ECONOMICI AFERENŢI INVESTIŢIEI:

a) indicatori maximali, respectiv valoarea totală a obiectivului de investiţii, exprimată în lei, cu TVA şi, respectiv, fără TVA, din care construcţii-montaj (C+M), în conformitate cu devizul general;

Pentru scenariul 2 - Recomandat:

Valoarea totala fara TVA conform deviz general: 5,765,873.84 lei
Valoare TVA: 1,090,827.97 lei
Total general cu TVA: 6,856,701.81 lei

Din care:

C+M:
Valoarea fara TVA conform deviz general: 4,984,146.16 lei
Valoare TVA: 946,987.77 lei
Total general cu TVA: 5,931,133.93 lei

b) indicatori minimali, respectiv indicatori de performanţă - elemente fizice/capacităţi fizice care să indice atingerea ţintei obiectivului de investiţii - şi, după caz, calitativi, în conformitate cu standardele, normativele şi reglementările tehnice în vigoare;
Indicatori minimali, respectiv indicatori de performanta - elemente fizice/capacitati fizice care sa indice atingerea tintei obiectivului de investitii sunt prezentati in tabelul de mai jos:

c) Indicatori de performanţă ai proiectului:
1) scăderea consumului anual de energie primară în iluminat public (kWh/an) cu 44.94% (pt. zona acestui proiect)
2) scăderea anuală a gazelor cu efect de seră (echiv. tone de CO_2).

Pentru situatia analizata in prezenta documentatie avem:

Reducere CO_2 [tone]	21.18
Reducere energie electrica [MWh/an]	30.26

d)Indicatori tehnici si de calitate

Pentru iluminatul stradal si pietonal care se va realiza in zona propusa prin acesta documentatie se va avea in vedere respectarea cerintelor tehnice de calitate din standardele in vigoare :

- asigurarea nivelurilor luminotehnice care să aibă valori egale sau superioare celor reglementate de standardele naţionale şi internaţionale. Parametrii specifici sistemului de iluminat studiat sunt caracteristici claselor de drum si zone pietonale asa cum sunt definite in standardul SR EN 13201:
- luminanta: > decat nivelul minim admis de standard
- uniformitatea longitudinala: > decat nivelul minim admis de standard
- uniformitatea transversala: > decat nivelul minim admis de standard
- gradul de orbire al conducatorului auto: < decat nivelul maxim admis de standard
- gradul de iluminare al vecinatatilor: > decat nivelul minim admis de standard
- asigurarea unui nivel minim al consumului de energie electrică, prin folosirea aparatelor de iluminat cu randament mare si costuri de mentenanţă redusă, cu grad mare de protecţie şi cu caracteristici optice deosebite echipate cu sursa LED.

e) indicatori financiari, socioeconomici, de impact, de rezultat/operare, stabiliţi în funcţie de specificul şi ţinta fiecărui obiectiv de investiţii;

In lipsa luminii artificiale continuitatea activitatii oamenilor nu ar fi posibila pe timpul noptii. O preocupare aparte o reprezinta iluminatul urban, datorita implicatiilor pe care le are in activitatea citadina, generand efecte benefice atat in ceea ce priveste siguranta cetatenilor, cat si sub aspect economic, socio-cultural si turistic. Siguranta cetatenilor implica reducerea numarului de accidente rutiere pe timpul noptii si reducerea actelor de vandalism.

Din studiile efectuate la nivel global, iluminatul public urban aduce urmatoarele beneficii:

- cresterea gradului de civilizatie, confort si calitate a vietii cetatenilor;
- cresterea gradului de securitate individuala si colectiva in cadrul comunitatii;
- cresterea gradului de siguranta a circulatiei pietonale si rutiere;
- optimizarea consumului de energie;
- garantarea permanentei in functionarea iluminatului public;
- administrarea corecta si eficienta a bunurilor din proprietatea publica si a banilor publici;
- nediscriminarea si egalitatea tuturor consumatorilor prin asigurarea unui standard unitar calitativ si uniform raspandit teritorial in comunitate;
- dezvoltarea durabila a sistemului de iluminat public;
- liberul acces la informații privind aceste servicii publice;
- transparenta, consultarea si antrenarea in decizii a cetatenilor.

Eficienta serviciului de iluminat public influenteaza in mod direct mediul economic si social al unitatii administrativ-teritoriale. Calitatea iluminatului ca si serviciul comunitar pot determina in mod cert cresterea nivelului de siguranta la nivel local, descurajand savarsirea de infractiuni si contraventii in spatiul public. La nivelul intregii tari, s-a manifestat in ultimii ani o preocupare deosebita in privinta optimizarii acestui serviciu, fiind verificate constant optiunile autoritatilor locale pentru implementarea unor sisteme complexe de gestiune a iluminatului public, in paralel cu dezvoltarea unei infrastructuri pentru supravegherea video din municipii.

Infrastructura iluminatului public poate fi utilizata si in scopul implementarii structurilor pentru supraveghere video a zonelor comunitare cu risc ridicat pentru producerea de infractiuni sau contraventii. In asemenea condiții, prima etapa pentru atingerea climatului de siguranta specific unei comunitati europene il reprezinta imbunatatirea calitatii iluminatului public.

Din perspectiva securitatii comunitatii, efectul imediat al unui iluminat public ineficient este suprasolicitarea personalului disponibil insarcinat cu activitatea de preventie a faptelor antisociale, fie ele infractionale sau contraventionale.

Iluminatul public poate conduce asadar la cresterea gradului de monitorizare activa sau pasiva a spatiilor publice din cadrul comunitatii, ajutand la prevenirea si combaterea infractiunilor si criminalitatii, sporind eficienta interventiilor operative in cazul unor amenintari la adresa integritatii persoanelor sau a bunurilor proprietate publica sau privata.
Numarul de infractiuni de furt, de talharie, de distrugere, de loviri si alte violente creste in cadrul acelor comunitati care nu beneficiaza de un iluminat corespunzator pe timpul noptii, astfel incat fenomenele antisociale sa fie descurajate. Administrarea eficienta a acestui serviciu apare ca o necesitate pentru cresterea gradului de securitate de la nivelul comunitatii locale, impunandu-se ca resursele investite sa fie in acord cu gradul de uzura a sistemului, iar extinderea sistemului sa fie proportionala cu evolutia ariei ce include spatiilor publice pe care trebuie sa le deserveasca.

- *Autoritatile publice locale au obligatia, conform legilor in vigoare (Legea 230/2006 Organizarea serviciului de iluminat public), sa asigure iluminatul public în conformitate cu normele si standardele Romaniei si Uniunii Europene.*

d) durata estimată de execuţie a obiectivului de investiţii, exprimată în luni.

- Durata de realizare a investitiei: **24 luni**

6.4. PREZENTAREA MODULUI ÎN CARE SE ASIGURĂ CONFORMAREA CU REGLEMENTĂRILE SPECIFICE FUNCŢIUNII PRECONIZATE DIN PUNCTUL DE VEDERE AL ASIGURĂRII TUTUROR CERINŢELOR FUNDAMENTALE APLICABILE CONSTRUCŢIEI, CONFORM GRADULUI DE DETALIERE AL PROPUNERILOR TEHNICE

In vederea asigurarii indeplinirii tuturor cerintelor fundamentale aplicabile obiectivului de investitie se vor respecta toate normativele in vigoare privind singuranta in constructii, reprezentantii ISC vor participa la toate receptiile intermediare/ finale conform etapelor de executie propuse de proiectanti.

Pentru asigurarea conformitatii realizarii lucrarilor in raport cu proiectul tehnic se vor contracta servcii de asistenta tehnica din partea proiectantului.

Pentru urmarirea de santier se vor contracta servicii de dirigentie de santier in vederea asigurarii calitatii si conformitatii lucrarilor realizate.

De asemenea, echipa de proiect a beneficiarului, prin experienta acumulata in implementarea proiectelor de constructii la nivelul Municipiului Constanta, va coordona si monitoriza derularea lucrarilor in vederea atingerii rezultatelor si indicatorilor stabiliti.

6.5. NOMINALIZAREA SURSELOR DE FINANŢARE A INVESTIŢIEI PUBLICE, CA URMARE A ANALIZEI FINANCIARE ŞI ECONOMICE: FONDURI PROPRII, CREDITE BANCARE, ALOCAŢII DE LA BUGETUL DE STAT/BUGETUL LOCAL, CREDITE EXTERNE GARANTATE SAU CONTRACTATE DE STAT, FONDURI EXTERNE NERAMBURSABILE, ALTE SURSE LEGAL CONSTITUITE

Implementarea proiectului se va face cu finanatare prin credit bancar.

7. URBANISM, ACORDURI ŞI AVIZE CONFORME

7.1. CERTIFICATUL DE URBANISM EMIS ÎN VEDEREA OBŢINERII AUTORIZAŢIEI DE CONSTRUIRE

Conform prevederilor legale, obtinerea avizelor si acordurilor cad in sarcina beneficiarului care poate chiar si delega o firma specializata pentru obtinerea acestora.

Realizarea obiectivelor de investiţii pentru instalaţiile electrice este condiţionată de obţinerea unor avize şi acorduri dintre care mai importante este **Certificatului de urbanism**, care cuprinde elemente privind regimul juridic, economic si tehnic al terenurilor si constructiilor si este emis de catre primarii sau prefecturi, dupa caz.

Se va obtine de catre beneficiar.

7.2. STUDIU TOPOGRAFIC, VIZAT DE CĂTRE OFICIUL DE CADASTRU ŞI PUBLICITATE IMOBILIARĂ

La nivelul prezentei documentatii au fost elaborate studii topografice intrucat pozitia stalpilor care sustin corpurile de iluminat noi montate se modifica.

7.3. EXTRAS DE CARTE FUNCIARĂ, CU EXCEPŢIA CAZURILOR SPECIALE, EXPRES PREVĂZUTE DE LEGE

Terenul pe care sunt amplasate elementele SIP analizate (stalpi, retele, corpuri) este in proprietatea Municipiului Constanta. Lucrarile se vor executa numai pe domeniu public.

7.4. AVIZE PRIVIND ASIGURAREA UTILITĂŢILOR, ÎN CAZUL SUPLIMENTĂRII CAPACITĂŢII EXISTENTE

Nu este cazul, nu se solicita spor de putere.

7.5. ACTUL ADMINISTRATIV AL AUTORITĂŢII COMPETENTE PENTRU PROTECŢIA MEDIULUI, MĂSURI DE DIMINUARE A IMPACTULUI, MĂSURI DE COMPENSARE, MODALITATEA DE INTEGRARE A PREVEDERILOR ACORDULUI DE MEDIU, DE PRINCIPIU, ÎN DOCUMENTAŢIA TEHNICO-ECONOMICĂ

Iluminatul public are implicatii directe în protectia mediului prin mai multi factori:

- prin utilizarea eficientă a energiei (reducerea consumurilor nejustificate – utilizarea de echipamente performante cu consumuri reduse de energie);
- prin utilizarea echipamentelor cu componente reciclabile;

- reducerea poluării luminoase prin orientarea aparatelor de iluminat spre suprafata căii de circulatie (aparatele de iluminat nu pot fi utilizate pe post de "reflectoare").

Iluminatul public şi înfrumuseţarea oraşelor trebuie să contribuie la protejarea mediului înconjurător (nu să îl distrugă), să se încadreze în mediul înconjurător evidenţiind elementele de identitate.
Protecţia mediului constituie o obligaţie a autorităţilor administraţiei publice şi locale, precum şi a tuturor persoanelor fizice, juridice, statul recunoscând tuturor persoanelor dreptul la uun mediu sănătos.
Soluţiile tehnice propuse în prezenta lucrare reduc la minim impactul negativ asupra mediului, în condiţiile de siguranţă şi eficienţă în toate fazele ciclului de viaţă a lucrării proiectate: proiectare, execuţie şi exploatare.
Pe toată durata de viaţă a instalaţiilor se vor respecta cerinţele impuse prin SR EN ISO 14001.
Se vor lua măsurile necesare pentru aducerea mediului înconjurător la condiţiile impuse de legislaţia mediului, în vigoare.
Se vor respectata, cu precădere, prevederile următoarelor legi:

- OUG 195/2005 – privind protecţia meiului;
- Ord. MAPPM nr. 756/1997 – Reglementări privind evaluarea poluării mediului;
- Legea nr. 107/1996 – Legea apelor;
- HG nr. 525/1996 (republicata) – de aprobare a Regulamentului General de Urbanism;
- Legea nr. 350/2001 – privind sistematizarea şi urbanismul;
- Ord. MIC nr. 1587/1997 – de aprobare a listei categoriilor de construcţii şi instalaţii industriale generatoare de riscuri tehnologice;
- Ord. MIR nr. 344/2001 – pentru prevenirea şi reducerea riscurilor tehnologice.

Solicitarea acordului de mediu este obligatorie pentru proiectele de investitii noi. Pentru proiectele de investitii aferente activitatilor care se supun evaluarii impactului asupra mediului, autoritatile pentru protectia mediului emit acordul integrat de mediu.

Pentru proiectele de investitii aferente activitatilor care nu se supun evaluarii impactului asupra mediului, autoritatile pentru protectia mediului aplica procedura simplificata de avizare de mediu in vederea obtinerii acordului unic.

Toate solicitarile de acorduri de mediu, insotite de fisa tehnica privind conditiile de protectie a mediului (anexa la Certificatul de urbanism, conform prevederilor legislatiei in vigoare privind autorizarea lucrarilor de constructii) necesara pentru obtinerea Acordului Unic, se depun la autoritatea publica pentru protectia mediului pe raza careia se afla amplasamentul ales al proiectului.

7.6. AVIZE, ACORDURI ŞI STUDII SPECIFICE, DUPĂ CAZ, CARE POT CONDIŢIONA SOLUŢIILE TEHNICE

a) studiu privind posibilitatea utilizării unor sisteme alternative de eficienţă ridicată pentru creşterea performanţei energetice;

Nu este necesara elaborarea unui studiu separat pentru utilizarea unor sisteme alternative de eficienta ridicata pentru cresterea performantei energetice, deoarece echipamentele propuse spre utilizare sunt eficiente din punct de vedere energetic (corpuri de iluminat cu tehnologie LED), iar solutiile tehnice ce urmeaza a fi implementate pentru eficientizarea SIP si implementarea unui sisten de diming/telegestiune asigura performanta energetica si functionarea corespunzatoare a sistemului de iluminat public.

b) studiu de trafic şi studiu de circulaţie, după caz;
Nu este cazul.

c) raport de diagnostic arheologic, în cazul intervenţiilor în situri arheologice;

Nu este cazul.

d) studiu istoric, în cazul monumentelor istorice;

Nu este cazul.

e) studii de specialitate necesare în funcţie de specificul investiţiei.

La terminarea lucrarilor va trebui realizat: **Audit energetic la finalizarea investitiei.**

Prezentul document este aplicabil doar pentru si in scopul pentru care a fost emis. Prezentul document, desi contine elemente tehnico-economice, nu tine loc de Proiect tehnic de specialitate. Prezentul document se poate constitui ca document de referinta pentru intocmirea Proiectului tehnic de specialitate daca beneficiarul considera oportun acest lucru.

B. PIESE DESENATE

Pentru Scenariul/Opţiunea tehnico-economic(ă) optim(ă), recomandat(ă):
A) PLAN DE AMPLASARE ÎN ZONĂ *(scara 1:2000)*
B) PLAN DE SITUAŢIE *(scara 1:500).*

SF nr: 21294

ANEXA Graficul de realizare a investitiei

Reconstructia integrala a sistemului de iluminat pe anumite bulevarde, strazi si parcuri ale Municipiului Constanta, Judetul Constanta- Locatia: Industriala (Tronson str. Cumpenei - zona baza RATC)

Nr. Crt.	(Sub)Activitatea	ANUL 1												ANUL 2											
		Luna 1	Luna 2	Luna 3	Luna 4	Luna 5	Luna 6	Luna 7	Luna 8	Luna 9	Luna 10	Luna 11	Luna 12	Luna 13	Luna 14	Luna 15	Luna 16	Luna 17	Luna 18	Luna 19	Luna 20	Luna 21	Luna 22	Luna 23	Luna 24
0	**Durata Proiectului**																								
I	**Initierea proiectului**																								
1	Proiectare fazele DTAC, PT+DDE																								
2	Obtinerea avizelor edilitare																								
3	Studiu documentatie proiecte instalatii electrice																								
4	Predare amplasamente																								
II	**Dezvoltarea si implementarea proiectului**																								
5	Demontare corpuri vechi																								
6	Demontare console de sustindere																								
7	Demontare stalpi																								
8	Montare stalpi																								
9	Montare console de sustinere																								
10	Montare corpuri de iluminat noi cu LED																								
11	Conexiuni si legaturi																								
12	Instalare echipamente telegestiune																								
III	**Evaluarea si finalizarea proiectului**																								
13	Probe si verificari																								
IV	**Inchiderea proiectului**																								
14	Recepţii la PIF si terminarea lucrarilor																								

Legenda

Marcaj activitate/subactivitate

Beneficiar:
Primaria Municipiului Constanta

Proiectant:
SC Luxten Lighting Company SA

C.I.F.: RO 24030 LUXTEN LIGHTING COMPANY S.A. J40/9032/2000 BUCUREŞTI, ROMÂNIA

ANEXĂ LA
HCL NR. 436/2023.

Ofertant: SC LUXTEN Lighting Company SA
Beneficiar: PRIMARIA MUNICIPIULUI CONSTANTA

Proiect nr.: **21294**
Faza SF:
Curs euro 21.08.2023 4.9416

DEVIZ GENERAL privind cheltuielile necesare realizarii obiectivului de investitii

Reconstructia integrala a sistemului de iluminat pe anumite bulevarde, strazi si parcuri ale Municipiului Constanta, Judetul Constanta- Locatia: str. Industriala - str. Cumpenei - zona baza RATC

Nr. crt.	Denumirea capitolelor si subcapitolelor de cheltuieli	Valoare (fara TVA)	TVA	Valoare cu TVA	Valoare euro cu TVA
		lei	lei	lei	lei
1	2	3	4	5	5
Capitolul 1					
Cheltuieli pentru obtinerea si amenajarea terenului					
1.1	Obtinerea terenului	0.00	0.00	0.00	0.00
1.2	Amenajarea terenului	0.00	0.00	0.00	0.00
1.3	Amenajari pentru protectia mediului si aducerea terenului la starea initiala	0.00	0.00	0.00	0.00
1.4	Cheltuieli pentru relocarea / protectia utilitatilor	0.00	0.00	0.00	0.00
Total Capitol 1		0.00	0.00	0.00	0.00
Capitolul 2					
Cheltuieli pentru asigurarea utilitatilor necesare obiectivului de investitii					
2	Cheltuieli pentru asigurarea utilitatilor necesare obiectivului de investitii		0.00	0.00	0.00
Total Capitol 2		0.00	0.00	0.00	0.00
Capitolul 3					
Cheltuieli pentru proiectare si asistenta tehnica					
3.1	Studii	7,417.40	1,409.31	8,826.71	1,786.20
	3.1.1. Studii teren	7,417.40	1,409.31	8,826.71	1,786.20
	3.1.2. Raport privind impactul asupra mediului	0.00	0.00	0.00	0.00
	3.1.3. Alte studii specifice	0.00	0.00	0.00	0.00
3.2	Documentatii suport si cheltuieli pentru obtinerea de avize, acorduri si autorizatii	1,435.50	272.75	1,708.25	345.69
3.3	Expertiza tehnica	0.00	0.00	0.00	0.00
3.4	Certificarea performantei energetice si audit energetic si luminotehnic	1,100.00	209.00	1,309.00	264.89
3.5	Proiectare	152,318.95	28,940.60	181,259.55	36,680.34
	3.5.1 Tema de proiectare	0.00	0.00	0.00	0.00
	3.5.2 Studiu de prefezabilitate	0.00	0.00	0.00	0.00
	3.5.3 Studiu de fezabilitate / documentatie de avizare a lucrarilor de interventii si deviz general	6,097.32	1,158.49	7,255.81	1,468.31
	3.5.4 Documentatiile tehnice necesare in vederea obtinerii avizelor / acordurilor / autorizatiilor	57,648.65	10,953.24	68,601.90	13,882.53
	3.5.5 Verificarea tehnica de calitate a proiectului tehnic si a detaliilor de executie	2,100.00	399.00	2,499.00	505.71
	3.5.6 Proiect tehnic si detalii de executie	86,472.98	16,429.87	102,902.84	20,823.79
3.6	Organizarea procedurilor de achizitie		0.00	0.00	0.00
3.7	Consultanta	0.00	0.00	0.00	0.00
3.7.1	Managementul de proiect pentru obiectivul de investiţii	0.00	0.00	0.00	0.00
3.7.2	Auditul financiar	0.00	0.00	0.00	0.00
3.8	Asistenta tehnica	106,545.96	20,243.73	126,789.70	25,657.62
	3.8.1 Asistenta tehnica din partea proiectantului	76,159.47	14,470.30	90,629.77	18,340.17
	3.8.1.1 Asistenta pe perioada de executie a lucrarilor	76,159.47	14,470.30	90,629.77	18,340.17
	3.8.1.2 Asistenta pentru participarea proiectantului la fazele incluse in programul de control al lucrarilor de executie, avizat de catre Inspectoratul de Stat in Constructii	0.00	0.00	0.00	0.00
	3.8.2 Dirigentie de santier	30,386.49	5,773.43	36,159.92	7,317.45
Total Capitol 3		268,817.81	51,075.38	319,893.20	64,734.74

ANEXĂ LA
HCL NR. 436/16.08.23

Capitolul 4					
Cheltuieli pentru investitia de baza					
4.1	Constructii si instalatii	4,924,023.18	935,564.40	5,859,587.58	1,185,767.28
4.2	Montaj Utilaje, echipamente tehnologice si functionale	10,775.00	2,047.25	12,822.25	2,594.76
4.3	Utilaje, echipamente tehnologice si functionale care necesita montaj	136,300.00	25,897.00	162,197.00	32,822.77
4.4	Utilaje, echipamente tehnologice si functionale care nu necesita montaj si echipamente de transport	0.00	0.00	0.00	0.00
4.5	Dotari	0.00	0.00	0.00	0.00
4.6	Active necorporale	6,200.00	1,178.00	7,378.00	1,493.04
Total Capitol 4		5,077,298.18	964,686.65	6,041,984.83	1,222,677.84
Capitolul 5					
Alte cheltuieli					
5.1	Organizare de santier	49,347.98	9,376.12	58,724.10	11,883.62
	5.1.1 Lucrari de constructii si instalatii aferente organizarii de santier	49,347.98	9,376.12	58,724.10	11,883.62
	5.1.2 Cheltuieli conexe organizarii santierului	0.00	0.00	0.00	0.00
5.2	Comisioane, cote, taxe, costul creditului	24,673.99	0.00	24,673.99	4,993.12
	5.2.1 Comisioanele si dobanzile aferente creditului bancii finantatoare	0.00	0.00	0.00	0.00
	5.2.2 Cota aferenta ISC pentru controlul calitatii lucrarilor de constructii	24,673.99	0.00	24,673.99	4,993.12
	5.2.3 Cota aferenta ISC pentru controlul statului in amenajarea teritoriului, urbanism si pentru autorizarea lucrarilor de constructii	0.00	0.00	0.00	0.00
	5.2.4 Cota aferenta Casei Sociale a Constructorilor - CSC	0.00	0.00	0.00	0.00
	5.2.5 Taxe pentru acorduri, avize conforme si autorizatia de construire / desfintare	0.00	0.00	0.00	0.00
5.3	Cheltuieli diverse si neprevazute	345,435.87	65,632.82	411,068.69	83,185.34
5.4	Cheltuieli pentru informare si publicitate	0.00	0.00	0.00	0.00
Total Capitol 5		419,457.85	75,008.93	494,466.78	100,062.08
Capitolul 6					
Cheltuieli pentru probe tehnologice si teste					
6.1	Pregatirea personalului de exploatare	0.00	0.00	0.00	0.00
6.2	Probe tehnologice si teste	300.00	57.00	357.00	72.24
Total Capitol 6		300.00	57.00	357.00	72.24
TOTAL GENERAL		**5,765,873.84**	**1,090,827.97**	**6,856,701.81**	**1,387,546.91**
din care C+M (1.2+1.3+1.4+2+4.1+4.2+5.1.1		**4,984,146.16**	**946,987.77**	**5,931,133.93**	**1,200,245.66**

Data
21.08.2023

Intocmit,
Numele: Costache Virgil
Functia: Economist
Semnatura:

S.C. LUXTEN LIGHTING COMPANY S.A.
Director General
Silvian Serbanescu

C.I.F.: RO 6734030 4 LUXTEN LIGHTING COMPANY S.A. J40/9082/2009 BUCUREȘTI - ROMANIA

Beneficiar / Investitor
Primaria Municipiului Constanta

PREȘEDINTE ȘEDINȚĂ
FULICA MARIUS

CONTRASEMNEAZĂ
SECRETAR GENERAL,
FULVIA ANTONELA DINESCU

Ofertant: SC LUXTEN Lighting Company SA
Beneficiar: PRIMARIA MUNICIPIULUI CONSTANTA

Proiect nr.: 21294
Faza SF:

Devizul obiectului

Reconstructia integrala a sistemului de iluminat pe anumite bulevarde, strazi si parcuri ale Municipiului Constanta, Judetul Constanta- Locatia: str. Industriala - str. Cumpenei - zona baza RATC

Nr. crt.	Denumirea capitolelor si subcapitolelor de cheltuieli	Valoare (fara TVA)	TVA	Valoare cu TVA
		lei	lei	lei
1	2	3	4	5
Capitolul 4 Cheltuieli pentru investitia de baza				
4.1	Constructii si instalatii	4,924,023.18	935,564.40	5,859,587.58
4.1.1.	Terasamente, sistematizare pe verticala si amenajari exterioare	0.00	0.00	0.00
4.1.2.	Rezistenta	0.00	0.00	0.00
4.1.3.	Arhitectura	0.00	0.00	0.00
4.1.4.	Instalatii	4,924,023.18	935,564.40	5,859,587.58
Total I - subcapitol 4.1		4,924,023.18	935,564.40	5,859,587.58
4.2	Montaj Utilaje, echipamente tehnologice si functionale	10,775.00	2,047.25	12,822.25
Total II - subcapitol 4.2		10,775.00	2,047.25	12,822.25
4.3	Utilaje, echipamente tehnologice si functionale care necesita montaj	136,300.00	25,897.00	162,197.00
4.4	Utilaje, echipamente tehnologice si functionale care nu necesita montaj si echipamente de transport	0.00	0.00	0.00
4.5	Dotari	0.00	0.00	0.00
4.6	Active necorporale	6,200.00	1,178.00	7,378.00
Total III - Subcapitol 4.3+4.4+4.5+4.6		142,500.00	27,075.00	169,575.00
TOTAL deviz pe obiect (Total I+Total II+Total III)		**5,077,298.18**	**964,686.65**	**6,041,984.83**

Data
21.08.2023

Intocmit,
Numele: Costache Virgil
Functia: Economist
Semnatura:

S.C. LUXTEN LIGHTING COMPANY S.A.
Director General
Silvian Serbanescu

C.I.F.: RO 6734030 4 LUXTEN LIGHTING COMPANY S.A. J40/9082/2008 BUCUREŞTI - ROMANIA

rmular F1

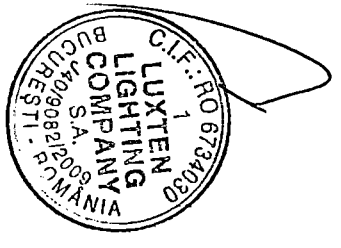
ECTIV: CT34 SF MUNICIPIUL CONSTANTA - Reconstructia integrala a sistemului de iluminat
CONTRACTANT: LUXTEN LIGHTING COMPANY

CENTRALIZATORUL
cheltuielilor pe obiectiv

Nr.cap./ subcap deviz general	Denumirea capitolelor de cheltuieli	Valoarea cheltuielilor/ob. exclusiv TVA ron	din care C + M ron
	1	2	3
4	**Cheltuieli pentru investitia de baza**		
01	Echipamente sistem iluminat public	**4.924.023,18**	**4.924.023,18**
02	Echipamente sistem telegestiune	**153.275,00**	**10.775,00**
	TOTAL capitol/ subcapitol	**5.077.298,18**	**4.934.798,18**
	TOTAL valoare (exclusiv TVA)	**5.077.298,18**	**4.934.798,18**
	Taxa pe valoarea adaugata	**964.686,65**	**937.611,65**
	TOTAL valoare (inclusiv TVA)	**6.041.984,83**	**5.872.409,83**

PROIECTANT

LUXTEN LIGHTING COMPANY



Formular F2

OBIECTIV: CT34 SF MUNICIPIUL CONSTANTA - Reconstructia integrala a sistemului de iluminat
CONTRACTANT: LUXTEN LIGHTING COMPANY

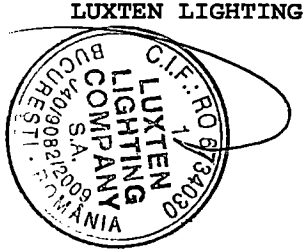
CENTRALIZATORUL

cheltuielilor pe categorii de lucrari, pt.obiectul 01 Echipamente sistem iluminat public

Nr.cap./ subcap deviz general	Cheltuieli pe categoria de lucrari	Valoarea (exclusiv TVA) ron
	1	2
4.1.	**Constructii si instalatii aferente acestora**	
4.1.1	03 Str.Industriala (Str.Cumpenei-Zona Baza RATC)	**4.924.023,18**
	TOTAL I	**4.924.023,18**
	TOTAL valoare (exclusiv TVA)	**4.924.023,18**
	Taxa pe valoarea adaugata	**935.564,40**
	TOTAL valoare (inclusiv TVA)	**5.859.587,58**

PROIECTANT

LUXTEN LIGHTING COMPANY



Formular F3

OBIECTIV: CT34 SF MUNICIPIUL CONSTANTA - Reconstructia integrala a sistemului de iluminat
CONTRACTANT: LUXTEN LIGHTING COMPANY

LISTA
cu cantitatile de lucrari pe categorii de lucrari

Obiectul: 01 Echipamente sistem iluminat public
Categoria de lucrari: 03 Str.Industriala (Str.Cumpenei-Zona Baza RATC)

*Executant*2022 *Obiectiv*CT34 *Obi*01 *Cate*03 [ron]

Nr. crt.	Capitolul de lucrari / Simbol / Denumire resursa / Observatii / Corectii / Liste anexe	U. M.	Cantitatea	Pretul unitar / a) materiale / b) manopera / c) utilaj / d) transport / Total(a+b+c+d)	Valoare
	SECTIUNE TEHNICA			SECTIUNE FINANCIARA	
0	1	2	3	4	5
1	EC03XA	91 M	4500,00000	18,73	84285,00
				6,00	27000,00
	CABLU PT.ENERG.ELECT.SAU SEMNAL.LIBER ASEZ.IN SANT			0,00	0,00
	PE PAT NISIP,PODURI,PERETI H=4M,MASA SUB 1,00 KG/M			0,56	2536,98
				25,29	113821,98
	L:12007 -1018:4806426 -CABLU ENERGIE ACYY 0,6/ 1KV 3X 35 + 16 M S.8778				
2	TSA09XC	91 M CUB	1440,00000	0,00	0,00
				121,20	174528,00
	SAPAT.MAN.PAM.SPATII LIM.,TRANSEE PINA 4M ADINC.PT			0,00	0,00
	.CABL.EL.SUB 1M LAT.PINA 1,50M ADINC.TEREN TARE			0,00	0,00
				121,20	174528,00
3	W2H04A1	82 M CUB	360,00000	136,50	49140,00
				13,68	4924,80
	STRAT NISIP ASEZAT IN SANT PENTRU PROTEJAREA CABLU			0,00	0,00
	RILOR LA LUCR IN PROF NETIPIZAT			4,11	1479,11
				154,29	55543,91
4	TRA01A15	82 TONE	612,00000	0,00	0,00
				0,00	0,00
	TRANSPORTUL RUTIER AL MATERIALELOR (NISIP) CU AUTO			0,00	0,00
	BASCULANTA PE DIST.= 15 KM.			30,60	18727,20
				30,60	18727,20
5	TSD18XC	91 M CUB	1080,00000	0,60	648,00
				39,00	42120,00
	UMPLUTURA COMPACTATA LA SANTURI PT.CABL.INGROP.ALE			0,00	0,00
	LINIILOR EL.DE INALTA TENSIUNE CU PAM.TEREN TARE			0,02	19,50
				39,62	42787,50
6	W2H07A1	82 M	4500,00000	1,56	7020,00
				3,00	13500,00
	PROFIL TIP M PENTRU 1 CABLU DE 1KV STRAT PROTECTOR			0,00	0,00
	CU FOLII DIN PVC			0,05	211,30
				4,61	20731,30
7	TRI1AA02C1	82 TONE	2412,00000	0,00	0,00
				13,50	32562,00
	INCARCAREA MATERIALELOR,GRUPA A-GRELE IN BULGARI,P			0,00	0,00
	RIN ARUNCARE RAMPA SAU TEREN-AUTO CATEG.1 $			0,00	0,00
				13,50	32562,00
8	TRA01A15P	82 TONE	2412,00000	0,00	0,00
				0,00	0,72
	TRANSPORTUL RUTIER AL PAMINTULUI SAU MOLOZULUI CU			0,00	0,00
	AUTOBASCULANTA DIST.=15 KM $			30,60	73807,20
				30,60	73807,92

0	1	2	3	4	5
9	**W2J01XB**	93 **BUCATA**	**23,00000**	0,00	**0,00**
				63,00	**1449,00**
VERIFICAREA SI INCERCAREA LINIILOR ELECTRICE				108,00	**2484,00**
SUBTERANE				0,00	**0,00**
				171,00	**3933,00**
10	**W2E15A**	99 **BUCATA**	**1,00000**	2950,00	**2950,00**
				37,20	**37,20**
TABLOU ELECTRIC/CUTIE DISTRIBUTIE STRADALA/PA				0,00	**0,00**
				88,80	**88,80**
				3076,00	**3076,00**
L:W2L040 -0017:0000911 -CUTIE DISTRIBUTIE STRADALA ILUMINAT PUBLIC					
11	**TSA07XC**	93 **M CUB**	**0,28000**	0,00	**0,00**
				112,80	**31,58**
SAPAT.MAN.PAM.PINA 14M ADINC.IN GROPI SECT.POLIG.C				0,00	**0,00**
U D=1,50M EVAC.MAN.ADINC.0,00-1,50M TEREN TARE				0,00	**0,00**
				112,80	**31,58**
12	**CL12XC**	93 **KG**	**8,00000**	10,40	**83,20**
				6,60	**52,80**
CONFECTII METALICE DIVERSE:PIESE INGLOBATE TOTAL S				0,00	**0,00**
AU PARTIAL IN BETON				0,30	**2,41**
				17,30	**138,41**
L:10107 -0001:6309886 -CONFECTII METALICE INGLOBATE IN BETON					
13	**EA02XA**	93 **M**	**6,00000**	15,30	**91,77**
				30,00	**180,00**
TEAVA DIN PVC NEPLASTEFIATA, MONTATA INGROPAT IN				0,00	**0,00**
PARDOSEALA SAU PAMINT PINA LA 0,8 M ADINCIME				0,45	**2,68**
				45,74	**274,45**
L:90027 -0037:6700614 -TEVI DIN P.V.C.RIGID TIP G 63X4,7 STAS 6675/2					
14	**CA01M1**	82 **M CUB**	**0,32000**	434,04	**138,89**
				78,60	**25,15**
TURNARE BETON SIMPLU IN FUNDATII LA CONSTRUCTII IN				0,00	**0,00**
GINERESTI(STILPI LEA,ETC.)				13,06	**4,18**
				525,70	**168,23**
L:10173 -0227:2100911 -BETON MARFA CLASA C15/12 (BC15/B200)					
15	**TRI1AA02C1**	82 **TONE**	**0,53000**	0,00	**0,00**
				13,50	**7,16**
INCARCAREA MATERIALELOR,GRUPA A-GRELE IN BULGARI,P				0,00	**0,00**
RIN ARUNCARE RAMPA SAU TEREN-AUTO CATEG.1 $				0,00	**0,00**
				13,50	**7,16**
16	**TRA01A15P**	82 **TONE**	**0,53000**	0,00	**0,00**
				0,00	**0,00**
TRANSPORTUL RUTIER AL PAMINTULUI SAU MOLOZULUI CU				0,00	**0,00**
AUTOBASCULANTA DIST.=15 KM $				30,60	**16,22**
				30,60	**16,22**
17	**TRA06A15**	82 **TONE**	**0,77000**	0,00	**0,00**
				0,00	**0,00**
TRANSPORTUL RUTIER AL BETONULUI-MORTARULUI CU AUTO				0,00	**0,00**
BETONIERA DE 5,5MC DIST. =15KM $				38,00	**29,26**
				38,00	**29,26**
18	**EI04XE**	93 **BUCATA**	**6,00000**	1,06	**6,39**
				12,00	**72,00**
RACORDAREA CU PAPUCI A COND.CU SI AL IN TABL.SAU U				0,00	**0,00**
TILIZATORI MONT.PAPUC COND.AL,SEC.16,25,35,50MMP				0,03	**0,19**
				13,10	**78,58**

0	1	2	3	4	5
19	**W2J04A**	99 **BUCATA**	**1,00000**	0,00	**0,00**
				65,40	**65,40**
VERIFICAREA SI INCERCAREA TABLOURILOR,FIRIDELOR DE				0,00	**0,00**
DISTRIB.,CUTIILOR DE DISTRIB.				0,00	**0,00**
				65,40	**65,40**
20	**W2I03XF1**	93 **BUCATA**	**1,00000**	669,85	**669,85**
				660,00	**660,00**
PRIZA DE PAMINT,TEREN NORMAL TIP C3, 1 ELECTROD				0,00	**0,00**
ORIZONTAL DE 12M SI 3 ELECTR. VERT. TEAVA 2"				19,58	**19,58**
				1349,42	**1349,42**
21	**EH09XA**	93 **BUCATA**	**1,00000**	0,00	**0,00**
				114,00	**114,00**
VERIFICAREA PRIZELOR DE PAMINT				0,00	**0,00**
				0,00	**0,00**
				114,00	**114,00**
22	**W2A16B**	99 **BUCATA**	**96,00000**	1640,82	**157518,72**
				120,00	**11520,00**
STILP PT.ILUMINAT PUBLIC STRADAL DIN TV.OTEL >5M I				115,20	**11059,20**
NALTIME, MONTAT CU AUTOMACARA IN FUNDATIE TURNATA				49,36	**4738,94**
				1925,38	**184836,86**
L:12309	*-0014:6500914*	*-STILP MET. OCTOGONAL H8*			
23	**TSA07XC**	93 **M CUB**	**55,68000**	0,00	**0,00**
				112,80	**6280,70**
SAPAT.MAN.PAM.PINA 14M ADINC.IN GROPI SECT.POLIG.C				0,00	**0,00**
U D=1,50M EVAC.MAN.ADINC.0,00-1,50M TEREN TARE				0,00	**0,00**
				112,80	**6280,70**
24	**CL12XC**	93 **KG**	**1824,00000**	10,40	**18969,60**
				6,60	**12038,40**
CONFECTII METALICE DIVERSE:PIESE INGLOBATE TOTAL S				0,00	**0,00**
AU PARTIAL IN BETON				0,30	**549,02**
				17,30	**31557,02**
L:10107	*-0001:6309886*	*-CONFECTII METALICE INGLOBATE IN BETON*			
25	**EA02XA**	93 **M**	**192,00000**	5,21	**1000,67**
				30,00	**5760,00**
TEAVA DIN PVC NEPLASTEFIATA, MONTATA INGROPAT IN				0,00	**0,00**
PARDOSEALA SAU PAMINT PINA LA 0,8 M ADINCIME				0,15	**29,24**
				35,36	**6789,91**
L:90027	*-0035:6700597*	*-TEVI DIN P.V.C.RIGID TIP G 40X3*	*STAS 6675/2*		
26	**EC04XA**	93 **M**	**1544,00000**	5,87	**9066,58**
				9,00	**13896,00**
CABLU PT.ENERG.ELECT.SAU SEMNALIZ.TRAS PRIN TUB SA				0,00	**0,00**
U TEAVA PROTECTIE,CABLU CU MASA SUB 1,00 KG/M				0,18	**270,20**
				15,05	**23232,79**
L:12007	*-0130:4801907*	*-CABLU ENERGIE CYY*	*0,6/ 1KV 3X 2,5 U S.8778*		
27	**W2D01A**	99 **BUCATA**	**384,00000**	14,94	**5735,04**
				12,30	**4723,20**
MONTARE CLEMA DE DERIVATIE PT.CONDUCTOARE				0,00	**0,00**
				0,44	**167,60**
				27,67	**10625,84**
L:12316	*-0025:5204286*	*-CLEMA AEM CL 2,5-50 AL-CU*			
28	**EB01A**	99 **M**	**58,00000**	11,13	**645,42**
				0,90	**52,20**
CONDUCTOR DE ALUMINIU SAU CUPRU, IZOLAT, INTRODUS				0,00	**0,00**
IN TUBURI-TEVI DE PROT., SECT.PANA LA 4.0 MMP				0,33	**19,43**
				12,36	**717,05**
L:EL11	*-0195:4829088*	*-CONDUCTOR MYF*	*16 S 9108*		

0	1	2	3	4	5
29	**EI04XE**	91 **BUCATA**	**96,00000**	3,51	**337,23**
				12,00	**1152,00**
	RACORDAREA CU PAPUCI A COND.CU SI AL IN TABL.SAU U			0,00	**0,00**
	TILIZATORI MONT.PAPUC COND.AL,SEC.16,25,35,50MMP			0,11	**10,15**
				15,62	**1499,38**
	L:12016 -0075:5202304 -PAPUC CUPRU PC 16				
30	**NLXTP24**	**BUCATA**	**96,00000**	21,00	**2016,00**
				7,50	**720,00**
	MONTARE SIGURANTA AUTOMATA 6-10A, INCLUSIV EXECUTA			0,00	**0,00**
	REA LEGATURILOR			0,63	**60,68**
				29,13	**2796,68**
31	**CA01M1**	82 **M CUB**	**55,68000**	434,04	**24167,35**
				78,60	**4376,45**
	TURNARE BETON SIMPLU IN FUNDATII LA CONSTRUCTII IN			0,00	**0,00**
	GINERESTI(STILPI LEA,ETC.)			13,06	**727,44**
				525,70	**29271,23**
	L:10173 -0227:2100911 -BETON MARFA CLASA C15/12 (BC15/B200)				
32	**TRI1AA02C1**	82 **TONE**	**105,79000**	0,00	**0,00**
				13,50	**1428,17**
	INCARCAREA MATERIALELOR,GRUPA A-GRELE IN BULGARI,P			0,00	**0,00**
	RIN ARUNCARE RAMPA SAU TEREN-AUTO CATEG.1 $			0,00	**0,00**
				13,50	**1428,17**
33	**TRA01A15P**	82 **TONE**	**105,79000**	0,00	**0,00**
				0,00	**0,03**
	TRANSPORTUL RUTIER AL PAMINTULUI SAU MOLOZULUI CU			0,00	**0,00**
	AUTOBASCULANTA DIST.=15 KM $			30,60	**3237,17**
				30,60	**3237,21**
34	**TRA06A15**	82 **TONE**	**133,63000**	0,00	**0,00**
				0,00	**0,00**
	TRANSPORTUL RUTIER AL BETONULUI-MORTARULUI CU AUTO			0,00	**0,00**
	BETONIERA DE 5,5MC DIST. =15KM $			38,00	**5077,94**
				38,00	**5077,94**
35	**W2I03XA1**	93 **BUCATA**	**96,00000**	184,38	**17700,48**
				261,00	**25056,00**
	PRIZA DE PAMINT, TEREN NORMAL TIP A1, CU ELECTROD			0,00	**0,00**
				5,29	**507,41**
				450,67	**43263,89**
36	**EH09XA**	93 **BUCATA**	**96,00000**	0,00	**0,00**
				114,00	**10944,00**
	VERIFICAREA PRIZELOR DE PAMINT			0,00	**0,00**
				0,00	**0,00**
				114,00	**10944,00**
37	**W2F07D**	99 **BUCATA**	**94,00000**	350,70	**32965,80**
				80,10	**7529,40**
	PRELUNGIRE DIN TV.OL CU UN BRAT PT. CORPURI ILUMIN			97,50	**9165,00**
	AT MONTATE PE STILP METAL CU PRB-16			10,54	**990,29**
				538,84	**50650,49**
	L:90322 -0022:6312062 -CONSOLA STRADALA CU UN BRAT				
38	**W2F07E**	99 **BUCATA**	**2,00000**	621,24	**1242,48**
				93,90	**187,80**
	PRELUNGIRE DIN TV.OL CU 2 BRATE PT. CORPURI ILUMIN			97,50	**195,00**
	AT MONTATE PE STILP METAL CU PRB-16			18,66	**37,32**
				831,30	**1662,60**
	L:90322 -0023:6312064 -CONSOLA STRADALA CU DOUA BRATE				

0	1	2	3	4	5
39	**W2F07D**	99 **BUCATA**	**96,00000**	195,39	**18757,44**
				80,10	**7689,60**
PRELUNGIRE DIN TV.OL CU UN BRAT PT. CORPURI ILUMIN				97,50	**9360,00**
AT MONTATE PE STILP METAL CU PRB-16				5,87	**563,47**
				378,86	**36370,51**
L:90322 -0024:6312065 -CONSOLA PIETONALA CU UN BRAT					
40	**W2F02A**	99 **BUCATA**	**98,00000**	1240,25	**121544,30**
				23,40	**2293,20**
CORP DE ILUMINAT STRADAL CU LED MONTAT PE STILPI C				39,00	**3822,00**
U PRB-16				37,32	**3657,75**
				1339,97	**131317,26**
L:12009 -0261:0000515 -CORP DE ILUMINAT STRADAL LED 80W					
41	**W2F02A**	99 **BUCATA**	**96,00000**	980,20	**94098,82**
				23,40	**2246,40**
CORP DE ILUMINAT STRADAL CU LED MONTAT PE STILPI C				39,00	**3744,00**
U PRB-16				29,50	**2831,81**
				1072,09	**102921,02**
L:12009 -0256:0000510 -CORP DE ILUMINAT PIETONAL LED 30W					
42	**EH10XB**	93 **BUCATA**	**194,00000**	0,00	**0,00**
				15,00	**2910,00**
VERIFICAREA INSTALATIILOR DE ILUMINAT,CONSTIND DIN				0,00	**0,00**
VERIFICAREA CORPURILOR DE ILUMINAT CU LED				0,00	**0,00**
				15,00	**2910,00**
43	**EA10C**	99 **M**	**18000,00000**	4,82	**86715,00**
				11,40	**205200,00**
TUB DE PROTECTIE, FLEXIBIL, MONTAT LIBER, DIAMETRU				0,00	**0,00**
L INTERIOR = 50 - 100 MM				0,15	**2610,12**
				16,36	**294525,12**
L:EL09A -0011:6704145 -TUB PE FLEXIBIL D= 63 MM					
44	**EA02XA**	93 **M**	**360,00000**	20,39	**7341,84**
				30,00	**10800,00**
TEAVA DIN PVC NEPLASTEFIATA, MONTATA INGROPAT IN				0,00	**0,00**
PARDOSEALA SAU PAMINT PINA LA 0,8 M ADINCIME				0,60	**214,55**
				50,99	**18356,39**
L:90027 -0040:6700652 -TEVI DIN P.V.C.RIGID TIP G 110 X8,2					
45	**TCA04XK**	93 **BUCATA**	**126,00000**	0,00	**0,00**
				98,10	**12360,60**
CAMERA DE TRAGERE TIP STRAPUNGEREA IN CAMERA DE				0,00	**0,00**
TRAGERE				0,00	**0,00**
asimilat				98,10	**12360,60**
46	**0000085**	**BUCATA**	**126,00000**	2300,00	**289800,00**
				0,00	**0,00**
CAMIN DE TRAGERE CU CAPAC 540X705				0,00	**0,00**
				69,23	**8722,98**
				2369,23	**298522,98**
47	**TSA07XC**	93 **M CUB**	**47,88000**	0,00	**0,00**
				112,80	**5400,86**
SAPAT.MAN.PAM.PINA 14M ADINC.IN GROPI SECT.POLIG.C				0,00	**0,00**
U D=1,50M EVAC.MAN.ADINC.0,00-1,50M TEREN TARE				0,00	**0,00**
				112,80	**5400,86**
48	**DA06A1**	82 **M CUB**	**12,60000**	171,82	**2164,96**
				34,61	**436,11**
STRAT AGREG NAT(BALAST)CILINDR CU FUNCT REZIST FIL				14,31	**180,31**
TRANT IZOL AERISIRE ANTCAP CU ASTERNERE MANUALA				5,17	**65,17**
				225,92	**2846,54**

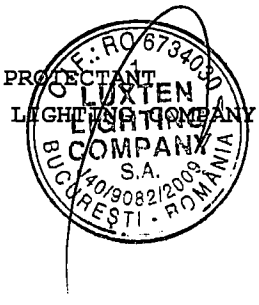
0	1	2	3	4	5
49	**TRA01A15**	82 **TONE**	**21,42000**	0,00	**0,00**
				0,00	**0,00**
	TRANSPORTUL RUTIER AL MATERIALELOR (BALAST) CU AUT			0,00	**0,00**
	OBASCULANTA PE DIST.= 15 KM.			30,60	**655,45**
				30,60	**655,45**
50	**CA01M1**	82 **M CUB**	**41,58000**	434,04	**18047,38**
				78,60	**3268,19**
	TURNARE BETON SIMPLU IN FUNDATII LA CONSTRUCTII IN			0,00	**0,00**
	GINERESTI(STILPI LEA,ETC.)			13,06	**543,23**
				525,70	**21858,80**
	L:10173 -0227:2100911 -BETON MARFA CLASA C15/12 (BC15/B200)				
51	**TRI1AA02C1**	82 **TONE**	**90,97000**	0,00	**0,00**
				13,50	**1228,10**
	INCARCAREA MATERIALELOR,GRUPA A-GRELE IN BULGARI,P			0,00	**0,00**
	RIN ARUNCARE RAMPA SAU TEREN-AUTO CATEG.1 $			0,00	**0,00**
				13,50	**1228,10**
52	**TRA01A15P**	82 **TONE**	**90,97000**	0,00	**0,00**
				0,00	**0,03**
	TRANSPORTUL RUTIER AL PAMINTULUI SAU MOLOZULUI CU			0,00	**0,00**
	AUTOBASCULANTA DIST.=15 KM $			30,60	**2783,68**
				30,60	**2783,71**
53	**TRA06A15**	82 **TONE**	**99,79000**	0,00	**0,00**
				0,00	**0,00**
	TRANSPORTUL RUTIER AL BETONULUI-MORTARULUI CU AUTO			0,00	**0,00**
	BETONIERA DE 5,5MC DIST. =15KM $			38,00	**3792,02**
				38,00	**3792,02**
54	**RPEJ06C**	99 **BUCATA**	**48,00000**	0,00	**0,00**
				27,60	**1324,80**
	VERIFICARI LUMINOTEHNICE			0,00	**0,00**
				0,00	**0,00**
				27,60	**1324,80**
55	**DC02XA**	91 **M**	**9000,00000**	9,70	**87342,57**
				17,10	**153900,00**
	TAIEREA CU MASINA CU DISCURI DIAMANTATE A ROSTURIL			52,95	**476568,00**
	OR LA IMBRACAM.BET.CIM.,COLMATAREA CU MASTIC BIT.			0,29	**2629,01**
				80,05	**720439,58**
56	**DG06XA**	91 **M CUB**	**540,00000**	0,00	**0,00**
				126,90	**68526,00**
	SPARGEREA SI DESFAC.BET.DE CIM.PE SUPRAF.LIMIT.PT.			45,20	**24408,00**
	POZARE CABLURI,COND.ETC EXEC.DIN IMBRAC.CAROSABILA			0,00	**0,00**
				172,10	**92934,00**
57	**DG05XC**	91 **MP**	**3600,00000**	0,00	**0,00**
				4,80	**17280,00**
	DECAPAREA IMBRACAMINTII CU STRATUL PINA LA 3 CM FO			0,00	**0,00**
	RMAT DIN ASFALT TURNA PE FUNDATIE DIN BETON			0,00	**0,00**
				4,80	**17280,00**
58	**TRI1AA02C1**	82 **TONE**	**1296,00000**	0,00	**0,00**
				13,50	**17496,00**
	INCARCAREA MATERIALELOR,GRUPA A-GRELE IN BULGARI,P			0,00	**0,00**
	RIN ARUNCARE RAMPA SAU TEREN-AUTO CATEG.1 $			0,00	**0,00**
				13,50	**17496,00**

0	1	2	3	4	5
59	**TRA01A15P**	82 **TONE**	**1296,00000**	0,00	**0,00**
				0,00	**0,39**
	TRANSPORTUL RUTIER AL PAMINTULUI SAU MOLOZULUI CU			0,00	**0,00**
	AUTOBASCULANTA DIST.=15 KM		$	30,60	**39657,60**
				30,60	**39657,99**
60	**DB19A1**	82 **MP**	**3600,00000**	0,14	**514,80**
				3,48	**12531,24**
	IMBRAC BET ASF CU AGREGAT MARE EXEC LA CALD IN GRO			0,90	**3254,40**
	SIME DE 4 CM CU ASTERN MANUALA			0,00	**15,50**
				4,53	**16315,94**
61	**YC0116**	82 **TONE**	**864,00000**	875,00	**756000,00**
				0,00	**0,00**
	PROCURARE ASFALT CALD CU PIETRIS SI FILER DE			0,00	**0,00**
	CALCAR ALEI,TROTUARE, CAROSABIL			26,34	**22755,60**
				901,34	**778755,60**
62	**7801669**	**KG**	**2520,00000**	17,64	**44452,80**
				0,00	**0,00**
	AMORSA BITUMINOASA			0,00	**0,00**
				0,53	**1338,03**
				18,17	**45790,83**
63	**TRA06A15**	82 **TONE**	**864,00000**	0,00	**0,00**
				0,00	**0,00**
	TRANSPORTUL RUTIER AL BETONULUI-MORTARULUI CU AUTO			0,00	**0,00**
	BETONIERA DE 5,5MC DIST. =15KM		$	38,00	**32832,00**
				38,00	**32832,00**
64	**DA10XA**	91 **M CUB**	**540,00000**	421,06	**227371,47**
				115,50	**62370,00**
	FUNDATIE DIN BETON DE CIMENT LA STRAZI,ALEI SI PLA			21,26	**11478,78**
	TFORME CAROSABILE,INCLUSIV PREPARAREA BETONULUI			12,67	**6843,88**
				570,49	**308064,13**
65	**TRA06A15**	82 **TONE**	**1295,94470**	0,00	**0,00**
				0,00	**0,00**
	TRANSPORTUL RUTIER AL BETONULUI-MORTARULUI CU AUTO			0,00	**0,00**
	BETONIERA DE 5,5MC DIST. =15KM		$	38,35	**49699,48**
				38,35	**49699,48**
66	**W1G02XA**	93 **BUCATA**	**1,00000**	0,00	**0,00**
				75,00	**75,00**
	RACORDAREA INSTALATIEI ELECTRICE IN CELULA DIN POS			0,00	**0,00**
	TUL DE TRANSFORMARE			0,00	**0,00**
	ASIMILAT			75,00	**75,00**
67	**W2J02A**	99 **BUCATA**	**1,00000**	0,00	**0,00**
				48,90	**48,90**
	VERIFICAREA SI INCERCAREA RETELEI EL.SUBTERANE-CAB			133,20	**133,20**
	LU NOU- IN VEDEREA RECEPTIEI SI PUNERII IN FUNCT.			0,00	**0,00**
				182,10	**182,10**
68	**W2A11C2**	82 **BUCATA**	**46,00000**	0,00	**0,00**
				73,80	**3394,80**
	STILP BETON VIBRAT FUNDATIE TURNATA TEREN FOARTE A			140,40	**6458,40**
	CCIDENTAT DEMONTAT			0,00	**0,00**
				214,20	**9853,20**

0	1	2	3	4	5
69	**W2F07A**	99 **BUCATA**	**46,00000**	0,00	**0,00**
				85,80	**3946,80**
PRELUNGIRE DIN TV.OL CU UN BRAT PT. CORPURI ILUMIN				91,00	**4186,00**
AT MONTATE PE STILP BETON CU PRB-16				0,00	**0,00**
DEMONTARE				176,80	**8132,80**
70	**W2F02A**	99 **BUCATA**	**46,00000**	0,00	**0,00**
				23,40	**1076,40**
CORP DE ILUMIN.STRADAL PT. LAMPA CU VAPORI DE MERC				39,00	**1794,00**
UR SAU SODIU MONTAT PE STILPI CU PRB-16				0,00	**0,00**
DEMONTARE				62,40	**2870,40**
71	**W2G14A**	99 **M**	**1610,00000**	0,00	**0,00**
				3,30	**5313,00**
CABL.EN.EL.NEARMAT CU COND.CU/AL MONTAT PE SUSPENS				10,40	**16744,00**
II CU PRB-16, SECT. 2X4 PINA LA 2X25 MMP				0,00	**0,00**
DEMONTARE				13,70	**22057,00**

Cheltuieli directe		**2.170.549,85**	**1.004.110,58**	**585.034,29**	**295.578,79**	**4.055.273,50**
Alte cheltuieli directe						
Contrib.asigur.munca	2,250%		**22.592,49**			**22.592,49**
TOTAL CHELT. DIRECTE		**2.170.549,85**	**1.026.703,06**	**585.034,29**	**295.578,79**	**4.077.865,98**
Cheltuieli indirecte	Io = 15,000% x To					**611.679,90**
Profit	Po = 5,000% x (To+Io)					**234.477,29**
TOTAL GENERAL pe categorie	Vo = To+Io+Po					**4.924.023,18**

PROIECTANT
LUXTEN LIGHTING COMPANY



PERSOANA JURIDICA ACHIZITOARE (INVESTITOR)
MUNICIPIUL CONSTANTA

Formular C6

Lucrarea:CT34 SF MUNICIPIUL CONSTANTA - Reconstructia integrala a sistemului de iluminat
Obiectul:01 Echipamente sistem iluminat public
Categoria de lucrari03 Str.Industriala (Str.Cumpenei-Zona Baza RATC)

LISTA CUPRINZAND CONSUMURILE DE RESURSE MATERIALE

[ron]

Nr. crt.	Cod / Denumire material / Furnizorul	U/M	Consumurile cf. oferta	Pretul unitar	Val (excl. TVA)	Greutatea (tone)
0	1	2	3	4	5 = 3 X 4	6
1	7801669	KG	2520,000	17,6400	**44.452,80**	0,000
	AMORSA BITUMINOASA					
2	6202894	M CUB	423,720	6,0000	**2.542,32**	423,720
	APA					
3	6202818	M CUB	9,758	6,0000	**58,55**	9,758
	APA INDUSTRIALA PENTRU MORTARE SI BETOANE DELA RETEA					
4	6202806	M CUB	110,923	6,0000	**665,54**	110,923
	APA INDUSTRIALA PT.LUCR.DRUMURI-TERASAMENTE IN CISTERNE					
5	0000009	TONE	864,000	875,0000	**756.000,00**	864,000
	ASFALT CALD CU PIETRIS SI FILER DE CALCAR					
6	2200393	M CUB	16,518	130,0000	**2.147,42**	28,081
	BALAST NESPALAT DE RIU 0-70 MM					
7	6621533	M	0,464	0,5000	**0,23**	0,000
	BANDA IZOLATOARE DIN PINZA CAUC.TIP PC 10MX20MM S 3658					
8	2100911	M CUB	98,360	430,0000	**42.295,08**	0,000
	BETON MARFA CLASA C15/12 (BC15/B200)					
9	2600220	KG	3870,000	2,9000	**11.223,00**	4,257
	BITUM PT DRUMURI TIP D 180/200 STAS 754					
10	7306661	KG	0,204	3,0000	**0,61**	0,000
	BUMBAC DE STERS					
11	4806426	M	4590,000	17,5000	**80.325,00**	4,452
	CABLU ENERGIE ACYY 0,6/ 1KV 3X 35 + 16 M S.8778					
12	4801907	M	1574,880	5,7000	**8.976,82**	0,393
	CABLU ENERGIE CYY 0,6/ 1KV 3X 2,5 U S.8778					
13	0000085	BUCATA	126,000	2.300,0000	**289.800,00**	0,000
	CAMIN DE TRAGERE CU CAPAC 540X705					
14	2600749	MP	313,740	2,2500	**705,92**	0,545
	CART BIT STR ACOP NISIP CA300 100CMX10M S 138					
15	2100024	KG	140940,000	0,9000	**126.846,00**	142,349
	CIMENT PORTLAND P 40 SACI S 388					
16	5204286	BUCATA	384,000	14,5000	**5.568,00**	0,042
	CLEMA AEM CL 2,5-50 AL-CU					
17	6719641	BUCATA	900,000	4,0000	**3.600,00**	0,045
	COLIER DIN PVC					
18	4829088	M	59,740	10,8000	**645,19**	0,010
	CONDUCTOR MYF 16 S 9108					
19	6309886	KG	1832,000	10,0000	**18.320,00**	1,832
	CONFECTII METALICE INGLOBATE IN BETON					
20	6312065	BUCATA	96,000	195,0000	**18.720,00**	1,632
	CONSOLA PIETONALA CU UN BRAT					
21	6312064	BUCATA	2,000	620,0000	**1.240,00**	0,070
	CONSOLA STRADALA CU DOUA BRATE					
22	6312062	BUCATA	94,000	350,0000	**32.900,00**	1,786
	CONSOLA STRADALA CU UN BRAT					

0	1	2	3	4	5=3X4	6
23	**0000510**	BUCATA	**96,000**	980,0000	**94.080,00**	0,000
CORP DE ILUMINAT PIETONAL LED 30W						
24	**0000515**	BUCATA	**98,000**	1.240,0000	**121.520,00**	0,000
CORP DE ILUMINAT STRADAL LED 80W						
25	**0000911**	BUCATA	**1,000**	2.950,0000	**2.950,00**	0,000
CUTIE DISTRIBUTIE STRADALA ILUMINAT PUBLIC						
26	**6003004**	BUCATA	**31,500**	720,7800	**22.704,57**	0,221
DISC ABRAZIV DIAMANTAT						
27	**7361661**	BUCATA	**450,000**	0,8000	**360,00**	0,009
ETICHETE CABET DIN ALUMINIU						
28	**2100878**	KG	**5184,000**	0,2200	**1.140,48**	5,184
FILER DE CALCAR TIP 1 VRAC S 539						
29	**6720847**	M	**4680,000**	1,5000	**7.020,00**	0,000
FOLIE PVC AVERTIZOARE CIRC.ELEC. 0,8 X 250 MM						
30	**8000277**	%			**2.325,22**	0,000
MATERIAL MARUNT						
31	**6202868**	KG	**5400,000**	9,0000	**48.600,00**	6,750
MOTORINA						
32	**2206000**	M CUB	**336,420**	130,0000	**43.734,60**	454,167
NISIP GRANULATIE 0-7 MM						
33	**2200525**	M CUB	**378,000**	130,0000	**49.140,00**	510,300
NISIP SORTAT NESPALAT DE RIU SI LACURI 0,0-7,0 MM						
34	**3421918**	KG	**39,600**	13,0000	**514,80**	0,039
OTEL PATRAT LAM.CALD S 334 OL37-1N LT= 50						
35	**5202304**	BUCATA	**97,920**	2,4000	**235,01**	0,001
PAPUC CUPRU PC 16						
36	**7362067**	KG	**2,040**	52,9400	**108,00**	0,000
PASTA PT.IMBUNATATIREA CONTACTULUI						
37	**2200147**	M CUB	**424,980**	130,0000	**55.247,40**	679,968
PIETRIS CIURUIT SPALAT DE RIU 7-15 MM						
38	**2927678**	M CUB	**0,378**	1.204,3100	**455,23**	0,117
PLACI PFL MOI POROASE BITUMATE CAL.I GR=16 MM S 7848						
39	**8000427**	BUCATA	**1,000**	650,0000	**650,00**	0,022
PRIZA DE IMPAMANTARE CU 3 ELECTROZI						
40	**8000422**	BUCATA	**96,000**	175,0000	**16.800,00**	2,121
PRIZA DE IMPAMINTARE CU UN ELECTROD						
41	**9801714**	BUCATA	**96,000**	21,0000	**2.016,00**	0,000
SIGURANTA AUTOMATA 6-10A						
42	**6500914**	BUCATA	**96,000**	1.640,0000	**157.440,00**	12,576
STILP MET. OCTOGONAL H8						
43	**5800780**	BUCATA	**96,560**	0,6000	**57,94**	0,002
SURUB CAP HEXAGONAL PRECIS M 10 X 35 GR. 8.8 S4272						
44	**6700597**	M	**211,200**	4,6000	**971,52**	0,111
TEVI DIN P.V.C.RIGID TIP G 40X3 STAS 6675/2						
45	**6700614**	M	**6,600**	13,5000	**89,10**	0,008
TEVI DIN P.V.C.RIGID TIP G 63X4,7 STAS 6675/2						
46	**6700652**	M	**396,000**	18,0000	**7.128,00**	1,425
TEVI DIN P.V.C.RIGID TIP G 110 X8,2						
47	**6704145**	M	**18450,000**	4,7000	**86.715,00**	0,000
TUB PE FLEXIBIL D= 63 MM						

*Executant*2022 *Obiectiv*CT34 *Obiect*01 *Categ*03 [ron]

0	1	2	3	4	5=3X4	6
48	6202935	KG	252,000	6,0100	**1.514,52**	0,315
WHITE SPIRT						
				Total M:	**2.170.549,85**	3267,240

PROIECTANT

LUXTEN LIGHTING COMPANY

C.I.F.: RO 6734030 1 LUXTEN LIGHTING COMPANY S.A. J40/9082/2009 BUCUREȘTI - ROMÂNIA

PERSOANA JURIDICA ACHIZITOARE (INVESTITOR)
MUNICIPIUL CONSTANTA

Formular C7

Lucrarea:CT34 SF MUNICIPIUL CONSTANTA - Reconstructia integrala a sistemului de iluminat
Obiectul:01 Echipamente sistem iluminat public
Categoria de lucrari03 Str.Industriala (Str.Cumpenei-Zona Baza RATC)

LISTA CUPRINZAND CONSUMURILE CU MANA DE LUCRU

[ron]

Nr. crt.	Cod Denumirea meseriei	Consumuri (om/ore) cu manopera directa	Tariful mediu	Valoarea (exclusiv TVA)	Procentul romani
0	1	2	3	4 = 2 X 3	5
1	0010112	161,92800	30,0000	**4.857,84**	100,00
	ASFALTATOR 12				
2	0010122	167,79600	30,0000	**5.033,88**	100,00
	ASFALTATOR 22				
3	0010132	87,98400	30,0000	**2.639,52**	100,00
	ASFALTATOR 32				
4	11	2520,00000	30,0000	**75.600,00**	100,00
	ASTFALTATOR				
5	13	4689,00000	30,0000	**140.670,00**	100,00
	BETONIST				
6	0010721	14,63700	30,0000	**439,11**	100,00
	DULGHER CONSTRUCTII 21				
7	19	908,00000	30,0000	**27.240,00**	100,00
	ELECTRICIAN				
8	0020211	614,16000	30,0000	**18.424,80**	100,00
	ELECTRICIAN CABLE SUBT. 11				
9	0020230	177,10000	30,0000	**5.313,00**	100,00
	ELECTRICIAN CABLE SUBT. 3				
10	0020240	2,18000	30,0000	**65,40**	100,00
	ELECTRICIAN CABLE SUBT. 4				
11	0020250	1,63000	30,0000	**48,90**	100,00
	ELECTRICIAN CABLE SUBT. 5				
12	0020119	22,67800	30,0000	**680,34**	100,00
	ELECTRICIAN LINII EL.AER 1b				
13	0020129	21,66600	30,0000	**649,98**	100,00
	ELECTRICIAN LINII EL.AER 2b				
14	0020130	1217,56000	30,0000	**36.526,80**	100,00
	ELECTRICIAN LINII EL.AER 3				
15	0020131	70,13800	30,0000	**2.104,14**	100,00
	ELECTRICIAN LINII EL.AER 31				
16	0020140	157,44000	30,0000	**4.723,20**	100,00
	ELECTRICIAN LINII EL.AER 4				
17	0020141	1,01200	30,0000	**30,36**	100,00
	ELECTRICIAN LINII EL.AER 41				
18	0020142	21,66600	30,0000	**649,98**	100,00
	ELECTRICIAN LINII EL.AER 42				
19	75	249,48000	30,0000	**7.484,40**	100,00
	ELECTROMECANIC				
20	0011500	6841,74000	30,0000	**205.252,20**	100,00
	INSTALATOR ELECTRICIAN				
21	30	2427,60000	30,0000	**72.828,00**	100,00
	INSTALATOR ELECTRICIAN				
22	0011549	44,16000	30,0000	**1.324,80**	100,00
	INSTALATOR ELECTRICIAN 4b				

0	1	2	3	4 = 2 X 3	5
23	100	329,76000	30,0000	**9.892,80**	100,00
	MUNCITOR CALIFICAT				
24	0029932	0,03905	30,0000	**1,17**	100,00
	MUNCITOR DESERV.CTII MASINI 32				
25	0019921	241,02260	30,0000	**7.230,68**	100,00
	MUNCITOR DESERV.CTII MONTJ. 21				
26	0319711	1757,38050	30,0000	**52.721,42**	100,00
	MUNCITOR INC/DESC.MAT. 11				
27	49	10708,05840	30,0000	**321.241,75**	100,00
	MUNCITOR NECALIFICAT				
28	0012811	10,90278	30,0000	**327,08**	100,00
	PAVATOR 11				
29	0012821	3,63421	30,0000	**109,03**	100,00
	PAVATOR 21				
	Total m:	33470,35255	30,0000	**1.004.110,58**	100,00

Lucrarea se incadreaza in grupa: **NNNN**

PROIECTANT

LUXTEN LIGHTING COMPANY

C.I.F.: RO 6734030
LUXTEN LIGHTING COMPANY S.A.
J40/9982/2009
BUCUREȘTI - ROMANIA

PERSOANA JURIDICA ACHIZITOARE (INVESTITOR)
MUNICIPIUL CONSTANTA

Formular C8

Lucrarea:CT34 SF MUNICIPIUL CONSTANTA - Reconstructia integrala a sistemului de iluminat
Obiectul:01 Echipamente sistem iluminat public
Categoria de lucrari03 Str.Industriala (Str.Cumpenei-Zona Baza RATC)

LISTA CUPRINZAND CONSUMURILE DE ORE DE FUNCTIONARE A UTILAJELOR DE CONSTRUCTII

[ron]

Nr. crt.	Cod / Denumirea utilajului de constructii	Consumurile (ore functionare)	Tariful orar	Valoarea (exclusiv TVA)
0	1	2	3	4 = 2 X 3
1	T 0005603	0,28980	90,0000	**26,08**
	AUTOCISTERNA CU DISP.DE STROP CU M.A.J. 5-8T			
2	T 1343	2646,00000	90,0000	**238.140,00**
	AUTOCISTERNA DE 5-8 T CU DISPOZITIVE DE STROPIRE			
3	T 0004806	0,74000	180,0000	**133,20**
	AUTOLAB TIP LM3 AUTO 5T PT. VERIF.CENTRALE SI STATII ELECT.			
4	T 0004803	13,80000	180,0000	**2.484,00**
	AUTOLAB.MOBIL PT.VERIFICARI ELECTRICE PE AUTO 3T			
5	T 0006751	97,32000	180,0000	**17.517,60**
	AUTOMACARA 5TF,HMA=6,5M,DESCHIDERE MAX=5,5M			
6	E 1429	97,74000	50,0000	**4.887,00**
	BETONIERA DE 500 L CU AMESTEC FORTAT ACTIONATA ELECTRIC			
7	T 1467	432,00000	1,5000	**648,00**
	CIOCAN PNEUMATIC DE ABATAJ			
8	T 0004005	42,60780	80,0000	**3.408,62**
	COMPACTOR STATIC AUTOPROP.,CU RULOURI(VALTURI),R8-14;DE 14TF			
9	A 1890	2532,60000	0,3000	**759,78**
	LONGRINE METALICE DE 3 M LUNGIME			
10	A 2047	72,00000	4,0000	**288,00**
	MALAXOR MANUAL DE ASFALT PINA LA 600 L			
11	E 1996	2646,00000	90,0000	**238.140,00**
	MASINA DE TAIAT ROSTURI LA BETON CU DISCURI ABRAZIVE			
12	T 1974	432,00000	55,0000	**23.760,00**
	MOTOCOMPRESOR DE AER MOBIL DE JOASA PRES.4-5,9MC/MIN			
13	T 2121	72,90000	80,0000	**5.832,00**
	PLACA VIBRATOARE 650 KG,MOTOR ARDERE INTERNA SUB 10 CP			
14	T 0005704	377,00000	130,0000	**49.010,00**
	PLATFORMA RIDICATOARE CU BRATE TIP PRB-15 PE AUTO 5T			
	Total U:	9462,99760		**585.034,29**

PROIECTANT
LUXTEN LIGHTING COMPANY

C.I.F.: RO 6134030
1
LUXTEN LIGHTING COMPANY S.A.
J40/9082/2009
BUCUREȘTI - ROMÂNIA

PERSOANA JURIDICA ACHIZITOARE (INVESTITOR)
MUNICIPIUL CONSTANTA

Formular C9

Lucrarea: CT34 SF MUNICIPIUL CONSTANTA - Reconstructia integrala a sistemului de iluminat
Obiectul: 01 Echipamente sistem iluminat public
Categoria de lucrari:03 Str.Industriala (Str.Cumpenei-Zona Baza RATC)

LISTA CUPRINZAND CONSUMURILE PRIVIND TRANSPORTURILE

[ron]

Nr. crt.	Cod resursa	U/M	Tipul de transport	Elemente rezultate din analiza lucrarilor ce urmeaza sa fie executate a)Cant. aferenta UM b)Tone transportate c)Km parcursi d)Ore de functionare	Tariful unitar / UM Tariful unitar / t x km	Valoarea (exclusiv TVA)
0	1	2	3	4	5	6
1. Transport auto din articole de lucrari						
1	TRA06A15	TONE		a. 1098,19000	38,00	**41.731,22**
TRANSPORTUL RUTIER AL BETONULUI-MORTARULUI CU AUTOBETONIERA DE 5,5MC DIST. =15KM				b. 1098,19000 $		
2	TRA06A15	TONE		a. 1295,94470	38,35	**49.699,48**
TRANSPORTUL RUTIER AL BETONULUI-MORTARULUI CU AUTOBETONIERA DE 5,5MC DIST. =15KM				b. 1295,94470 $		
3	TRA01A15	TONE		a. 633,42000	30,60	**19.382,65**
TRANSPORTUL RUTIER AL MATERIALELOR (NISIP) CU AUTOBASCULANTA PE DIST.= 15 KM.				b. 633,42000		
4	TRA01A15P	TONE		a. 3905,29000	30,60	**119.501,87**
TRANSPORTUL RUTIER AL PAMINTULUI SAU MOLOZULUI CU AUTOBASCULANTA DIST.=15 KM				b. 3905,29000 $		
Total transport auto din articole de lucrari					6932,84470	**230.315,23**
2. Transport auto pe categorii de resurse						
5	9999	TONE		a. 3267,24010	19,98	**65.263,56**
DIN ALTE RESURSE				b. 3267,24010		
Total transport auto pe categorii de resurse					3267,24010	**65.263,56**
				Total t:	10200,08480	**295.578,79**

PROIECTANT
LUXTEN LIGHTING COMPANY

C.I.F.: RO 6734030
J40/9082/2009
LUXTEN LIGHTING COMPANY S.A.
BUCUREȘTI - ROMÂNIA

Formular F2

OBIECTIV: CT34 SF MUNICIPIUL CONSTANTA - Reconstructia integrala a sistemului de iluminat
CONTRACTANT: LUXTEN LIGHTING COMPANY

CENTRALIZATORUL

cheltuielilor pe categorii de lucrari, pt.obiectul 02 Echipamente sistem telegestiune

Nr.cap./ subcap deviz general	Cheltuieli pe categoria de lucrari	Valoarea (exclusiv TVA) ron
	1	2
4.2.	**Montaj utilaje si echipamente tehnologice**	
4.2.1	03 Str.Industriala (Str.Cumpenei-Zona Baza RATC)	**10.775,00**
	TOTAL II	**10.775,00**
	Procurare	
4.3	Utilaje, echipamente tehnologice si functionale care necesita montaj	**136.300,00**
4.5	Dotari	**6.200,00**
	TOTAL III	**142.500,00**
	TOTAL valoare (exclusiv TVA)	**153.275,00**
	Taxa pe valoarea adaugata	**29.122,25**
	TOTAL valoare (inclusiv TVA)	**182.397,25**

PROIECTANT
LUXTEN LIGHTING COMPANY

Formular F3

OBIECTIV: CT34 SF MUNICIPIUL CONSTANTA - Reconstructia integrala a sistemului de iluminat
CONTRACTANT: LUXTEN LIGHTING COMPANY

LISTA
cu cantitatile de lucrari pe categorii de lucrari

Obiectul: 02 Echipamente sistem telegestiune
Categoria de lucrari: 03 Str.Industriala (Str.Cumpenei-Zona Baza RATC)

*Executant*2022 *Obiectiv*CT34 *Obi*02 *Cate*03 [ron]

Nr. crt.	Capitolul de lucrari Simbol Denumire resursa Observatii Corectii Liste anexe	U. M.	Cantitatea	Pretul unitar a) materiale b) manopera c) utilaj d) transport Total(a+b+c+d)	Valoare
	SECTIUNE TEHNICA			**SECTIUNE FINANCIARA**	
0	1	2	3	4	5
1	W2F01D	99 BUCATA	194,00000	0,00	0,00
				42,00	8148,00
	MONTARE CONTROLER TELEGESTIUNE PT CORP DE ILUMINAT			0,00	0,00
				0,00	0,00
	asimilat			42,00	8148,00
2	EF02A	99 BUCATA	2,00000	10,11	20,22
				279,00	558,00
	MONTARE CONCENTRATOR TELEGESTIUNE			0,65	1,29
				0,00	0,00
	asimilat			289,75	579,51

Cheltuieli directe		20,22	8.706,00	1,29	0,00	8.727,51
Alte cheltuieli directe						
Contrib.asigur.munca	2,250%		195,89			195,89
TOTAL CHELT. DIRECTE		20,22	8.901,89	1,29	0,00	8.923,39
Cheltuieli indirecte	Io = 15,000% x To					1.338,51
Profit	Po = 5,000% x (To+Io)					513,10
TOTAL GENERAL pe categorie	Vo = To+Io+Po					10.775,00

PROIECTANT
LUXTEN LIGHTING COMPANY

C.I.F.: RO 6734030
J40/9082/2009
LUXTEN LIGHTING COMPANY S.A.
BUCURESTI - ROMANIA

PERSOANA JURIDICA ACHIZITOARE (INVESTITOR)
MUNICIPIUL CONSTANTA

Formular C6

Lucrarea:CT34 SF MUNICIPIUL CONSTANTA - Reconstructia integrala a sistemului de iluminat
Obiectul:02 Echipamente sistem telegestiune
Categoria de lucrari03 Str.Industriala (Str.Cumpenei-Zona Baza RATC)

LISTA CUPRINZAND CONSUMURILE DE RESURSE MATERIALE

[ron]

Nr. crt.	Cod	Denumire material / Furnizorul	U/M	Consumurile cf. oferta	Pretul unitar	Val (excl. TVA)	Greutatea (tone)
0	1	2		3	4	5=3 X 4	6
1	7306661	KG		0,060	2,1000	**0,13**	0,000
BUMBAC DE STERS							
2	7344831	BUCATA		0,040	10,2900	**0,41**	0,000
BURGHIU CU CAP WIDIA, D= 14 MM							
3	6313356	BUCATA		8,000	2,4600	**19,68**	0,000
DIBLU CU EXPANDARE MARIMEA 10							
					Total M:	**20,22**	0,000

PROIECTANT
LUXTEN LIGHTING COMPANY

C.I.F.: RO 6[illegible]4030
LUXTEN LIGHTING COMPANY S.A.
J40/[illegible]/2009
BUCURESTI - ROMANIA

PERSOANA JURIDICA ACHIZITOARE (INVESTITOR)
MUNICIPIUL CONSTANTA

Formular C7

Lucrarea:CT34 SF MUNICIPIUL CONSTANTA - Reconstructia integrala a sistemului de iluminat
Obiectul:02 Echipamente sistem telegestiune
Categoria de lucrari03 Str.Industriala (Str.Cumpenei-Zona Baza RATC)

LISTA CUPRINZAND CONSUMURILE CU MANA DE LUCRU

[ron]

Nr. crt.	Cod Denumirea meseriei	Consumuri (om/ore) cu manopera directa	Tariful mediu	Valoarea (exclusiv TVA)	Procentul romani
0	1	2	3	4 = 2 X 3	5
1	0020120	271,60000	30,0000	**8.148,00**	100,00
ELECTRICIAN LINII EL.AER 2					
2	0011500	18,60000	30,0000	**558,00**	100,00
INSTALATOR ELECTRICIAN					
	Total m:	290,20000	30,0000	**8.706,00**	100,00

Lucrarea se incadreaza in grupa: **NNNN**

PROIECTANT
LUXTEN LIGHTING COMPANY

C.I.F.: RO 16734030
LUXTEN LIGHTING COMPANY S.A.
J40/19082/2009
BUCURESTI - ROMANIA

PERSOANA JURIDICA ACHIZITOARE (INVESTITOR)
MUNICIPIUL CONSTANTA

Formular C8

Lucrarea:CT34 SF MUNICIPIUL CONSTANTA - Reconstructia integrala a sistemului de iluminat
Obiectul:02 Echipamente sistem telegestiune
Categoria de lucrari03 Str.Industriala (Str.Cumpenei-Zona Baza RATC)

LISTA CUPRINZAND CONSUMURILE DE ORE DE FUNCTIONARE A UTILAJELOR DE CONSTRUCTII

[ron]

Nr. crt.	Cod / Denumirea utilajului de constructii	Consumurile (ore functionare)	Tariful orar	Valoarea (exclusiv TVA)
0	1	2	3	4 = 2 X 3
1	E 0007609	0,40000	3,2300	1,29
MASINA DE GAURIT ELECTRICA ROTOPERCUTANTA D=35MM				
	Total U:	0,40000		1,29

PROIECTANT
LUXTEN LIGHTING COMPANY

C.I.F.: RO 6734030
1
LUXTEN LIGHTING COMPANY S.A.
J40/9082/2009
BUCURESTI - ROMANIA

Formular F4

OBIECTIV: CT34 SF MUNICIPIUL CONSTANTA - Reconstructia integrala a sistemului de iluminat
CONTRACTANT: LUXTEN LIGHTING COMPANY

LISTA
cu cantitatile de utilaje si echipamente tehnologice, inclusiv dotari

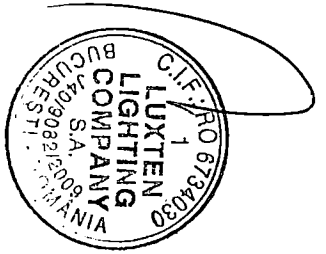
Obiectul: 02 Echipamente sistem telegestiune
Categoria de lucrari: 03 Str.Industriala (Str.Cumpenei-Zona Baza RATC)

*Executant*2022 *Obiectiv*CT34 *Obi*02 *Cate*03 [ron]

Nr. crt.	Cod	Denumirea	U/M	Cantitatea	Pretul unitar	Valoarea (exclusiv TVA)	Fisa tehnica atasata
0	1	2	3	4	5	6 = 4 X 5	7
	a) Utilaje, echipamente tehnologice si functionale care necesita montaj						
	THM22	CONCENTRATOR TELEGESTIUNE	BUCATA	2,00000	5.100,00	**10.200,00**	
	0045	CONTROLER PENTRU CORP ILUMINAT	BUCATA	194,00000	650,00	**126.100,00**	
	c) Dotari						
	000001	SOFTWARE TELEGESTIUNE	BUCATA	1,00000	6.200,00	**6.200,00**	
Total :						**142.500,00**	

PROIECTANT

LUXTEN LIGHTING COMPANY



Anexa

la deviz general - detaliere pret unitar

OBIECTIV: Reconstructia integrala a sistemului de iluminat pe anumite bulevarde, strazi si parcuri ale Municipiului Constanta, Judetul Constanta

CONTRACTANT: S.C. LUXTEN LIGHTING COMPANY S.A.

BENEFICIAR: PRIMARIA MUNICIPIULUI CONSTANTA

Categoria de lucrari: **03 Str.Industriala (Str.Cumpenei-Zona Baza RATC)**

Curs Euro / 21.08.2023 : 4.9416

SECTIUNE TEHNICA | *SECTIUNE FINANCIARA*

				Cheltuieli directe							*Alte cheltuieli directe*						
Nr. Crt.	Denumire resursa	U/M	Cantitatea	a) materiale	b) manopera	c) utilaj	d) transport	**Total** (a+b+c+d)	Contrib.asigur.munca 2.25%	**TOTAL CHELT. DIRECTE**	Cheltuieli indirecte 15%	Profit 5%	**PRET UNITAR** (Lei fara TVA)	TVA	**PRET UNITAR** (Lei cu TVA)	**PRET UNITAR** (Euro cu TVA)
1	STILP METALIC OCTOGONAL H8	BUC	1.00	1,640.82	120.00	115.20	49.36	**1,925.38**	2.70	**1,928.08**	289.21	110.86	**2,328.16**	442.35	**2,770.51**	**560.65 €**
2	CABLU ACYY 0,6/ IKV 3X 35 + 16 MMP	M	1.00	18.73	6.00	0.00	0.56	**25.29**	0.14	**25.43**	3.81	1.46	**30.70**	5.83	**36.54**	**7.39 €**
3	CORP DE ILUMINAT STRADAL LED 80W	BUC	1.00	1,240.25	23.40	39.00	37.32	**1,339.97**	0.53	**1,340.50**	201.08	77.08	**1,618.65**	307.54	**1,926.20**	**389.79 €**
4	CORP DE ILUMINAT PIETONAL LED 30W	BUC	1.00	980.20	23.40	39.00	29.50	**1,072.10**	0.53	**1,072.62**	160.89	61.68	**1,295.19**	246.09	**1,541.28**	**311.90 €**

S.C. LUXTEN LIGHTING COMPANY S.A.

Director General

Silviu Serbanescu

C.I.F.: RO 6734030 4 LUXTEN LIGHTING COMPANY S.A. J40/9082/2009 BUCURESTI - ROMANIA

DESCRIEREA SUMARA A INVESTITIEI:

„Reconstructia integrala a sistemului de iluminat pe anumite bulevarde, strazi si parcuri ale Municipiului Constanta, Judetul Constanta- Locatia: str. Industriala (Tronson str. Cumpenei - zona baza RATC)"

1.Date generale:

Obiectiv de investiţii: **„Reconstructia integrala a sistemului de iluminat pe anumite bulevarde, strazi si parcuri ale Municipiului Constanta, Judetul Constanta- Locatia: str. Industriala (Tronson str. Cumpenei - zona baza RATC)"**
Beneficiar: Municipiul Constanta
Proiectant: SC Luxten Lighting Company SA
Proiect nr. 21294, faza: SF
Amplasamentul obiectivului: str. Industriala (Tronson str. Cumpenei - zona baza RATC).

2.Necesitatea şi oportunitatea investiţiei:

Oportunitate:

- lucrarile prevazute in prezenta documentatie se doresc a fi realizate cu finantare din credit bancar.

Necesitatea investitiei:

- reducerea fenomenului de incalzire globala, a emisiilor de CO^2 generate de atenuarea schimbarilor climatice si cresterea calitatii vietii in Municipiul Constanta;
- ameliorarea eficienței și a distribuirii iluminatului, cu scopul de a îmbunătăți siguranța traficului, confortul vizual, și diminuarea poluării luminoase, cu obținerea următoarelor beneficii pentru comunitate:
    - realizarea unui iluminat public corect, în conformitate cu standardul EN 13201-1/2015, orientat către utilizatori, adaptat la funcțiunile spațiului public;
    - reducerea costurilor de întreținere;
    - folosirea de aparate de iluminat care respectă principiile eco-designului, contribuind astfel la economisirea de resurse;
- atingerea tintelor si obiectivelor tematice privind schimbarile climatice si utilizarea durabila a energiei, asumate de Uniunea Europeana (UE), respectiv Romania ca tara membra UE, prin documentele strategice elaborate.

Pentru asigurarea unui sistem de iluminat eficient si in concordanta cu ultimele standarde nationale si internationale s-a proiectat:

- un sistem de iluminat compus din aparate de iluminat cu tehnologie LED, inlocuirea stalpilor si a retelei, precum si implementarea unui sistem de telegestiune in str. Industriala (Tronson str. Cumpenei - zona baza RATC).

Aceste aparate vor asigura un nivel de iluminare corespunzator pentru partea carosabila si respectiv pentru caile de acces pietonal (trotuar).

SF-ul a fost elaborat in conformitate cu prevederile HG 907/2016 privind aprobarea continutului-cadru al documentatiei tehnico-economice aferente investitiilor publice, precum si a metodologiei de elaborare a devizului general pentru obiective si lucrari de investitii.

3.Descrierea generala a investitiei :

Obiectivul lucrarii este **realizarea unui sistem de iluminat public modern, eficient energetic** in str. Industriala (Tronson str. Cumpenei - zona baza RATC), Municipiul Constanta si consta in realizarea urmatoarelor categorii de lucrari:

- Demontarea celor 46 de corpuri stradale cu putere de 250 W (275W cu balast inclus)
- Demontarea celor 46 de stalpi de beton existenti;
- Demontarea celor 46 de console de sustinere a corpurilor de iluminat;
- Demontarea retelei electrice aeriene de distributie a energie electrice la corpurile de iluminat;
- Montarea a 96 stalpi octogonali h=8 m;
- Montarea a 94 de console simple stradale;
- Montarea a 2 console duble stradale;
- Montarea a 98 de corpuri de iluminat stradal cu o putere de 80 W, cu controller de telegestiune
- Montarea a 96 de console pietonale;
- Montarea a 96 corpuri de iluminat pietonal cu o putere de 30 W, cu controller de telegestiune
- Distributia energiei electrice se face folosind cablu ACYY 3x35+16 mmp, pe o lungime de 4300 m, pozat in tub flexibil F63 ingropat la -0,8 m fata de CTN. De asemenea vor fi pozate doua tuburi flexibile de F63 suplimentar.
- La fiecare stalp se va monta camerata de derivatie.
- La traversari vor fi prevazute camine de tragere si teava rigida PVC F110 prin care se va poza tubul de protectie F63.
- Implementarea unui sistem de telegestiune.
- Interconectarea sistemului de telegestiune nou realizat in dispeceratul de telegestiune pentru sistemul de iluminat public creat prin proiectul „Reabilitarea si modernizarea iluminatului in unele localitati ale zonei Metropolitane Constanta'', cod SMIS 50565"

Scenariul recomandat presupune:

Inlocuirea lampilor existente cu lampi cu tehnologie LED, cu garantie corespunzatoare, inlocuirea corpurilor si a retelei, precum si implementarea unui sistem de telegestiune pentru iluminatul public, prin aplicarea unui sistem de dimming si telemanagement pentru a asigura in orele cu trafic redus reducerea nivelului de iluminat cu o clasa sau doua de iluminat si implicit reducerea consumului de energie electrica.

4.Caracteristici tehnice :

Specificatiile tehnice minime pentru aparatele de iluminat pietonale/stradale cu tehnologie LED:

Tip 1- pietonal

Nr. crt.	Denumire caracteristica	Date tehnice garantate
1	Producator	Da
2	Domeniu de utilizare	Iluminatul stradal-pietonal
3	Puterea nominala (P)	30 W
4	Flux luminos sursa minim (lm)	4500
5	Tensiunea nominala (Un)	230 V ± 15%
6	Frecventa nominala (f)	50 Hz
7	Factor de putere (cosφ)	≥0.92
8	Functionare la temperaturi (^{0}C)	-30 ^{0}C ....+45 ^{0}C
9	Grad de protectie compartiment optic	Min. IP65-IP66
10	Grad de protectie compartiment aparataj	Min. IP65-IP66
11	Rezistenta la impact	Min. IK08-IK10
12	Dimensiuni aparat	Nu sunt impuse
13	Greutate	Nu este impusa
14	Clasa de izolatie electrica	I sau II
15	Eficienta luminoasa sursa	Min. 130 lm/W
16	Indicele de redare al culorilor Ra	≥70
17	Temperatura de culoare Tc	2700-5000K ± 5%
18	Carcasa metalica vopsita in camp electrostatic sau aluminiu turnat	Da
19	Sistem de prindere metalic sau aluminiu	Da
20	Sistem de montaj diam. 48-60 mm	Da
21	Placa cu LED-uri sa poata fi inlocuita cu usurinta	Da
22	Carcasa cu posibilitate de intrerupere a alimentarii cu energie electrica la deschiderea acesteia pentru interventii	Da
23	Rapoarte de incercari executate de un laborator acreditat UE	Da
24	Durata de viata normala	Min. 100.000 ore, L98B10
25	Dimming	Da
26	Garantie	5 ani

Tip 2 - Stradal

Nr. crt.	Denumire caracteristica	Date tehnice garantate
1	Producator	Da
2	Domeniu de utilizare	Iluminatul stradal-rutier, stradal -pietonal, al zonelor speciale, treceri de pietoni, obiective de interes local
3	Puterea nominala (P)	80 W
	Tip 2	80 W

4	Flux luminos sistem (corp) minim (lm)	
	Tip 2	12000 lm
5	Tensiunea nominala (Un)	220-240 V
6	Frecventa nominala (f)	50 Hz
7	Factor de putere (cosφ)	≥0.92
8	Functionare la temperaturi (^{0}C)	-30 ^{0}C ....+45 ^{0}C
9	Grad de protectie compartiment optic	Min. IP65-IP66
10	Grad de protectie compartiment aparataj	Min. IP65-IP66
11	Rezistenta la impact	Min. IK08-IK10
12	Dimensiuni aparat	Nu sunt impuse
13	Greutate	Nu este impusa
14	Clasa de izolatie electrica	I sau II
15	Eficienta luminoasa sursa	Min. 150. lm/W
16	Eficienta luminoasa sistem (sistem optic, sursa alimentare)	Min. 145 lm/W
17	Indicele de redare al culorilor Ra	≥70
18	Temperatura de culoare Tc	2700-5000K ± 5%
19	Carcasa metalica vopsita in camp electrostatic sau aluminiu turnat	Da
20	Sistem de prindere metalic sau aluminiu	Da
21	Sistem de montaj diam. 48-60 mm	Da
22	Placa cu LED-uri sa poata fi inlocuita cu usurinta	Da
23	Carcasa cu posibilitate de intrerupere a alimentarii cu energie electrica la deschiderea acesteia pentru interventii	Da
24	Rapoarte de incercari executate de un laborator acreditat UE	Da
25	Durata de viata normala	Min. 100.000 ore, L80B10
26	Dimming	Da
27	Garantie	5 ani

Aparatele de iluminat cu LED-uri trebuie sa indeplineasca urmatoarele cerinte tehnice minime:

- Demonstrarea caracteristicilor aparatelor de iluminat trebuie sa fie insotita de buletinele de incercare, emise de un laborator acreditat RENAR sau UE (se va face dovada acreditarii prin prezentarea certificatelor de acreditare ale laboratoarelor). In conformitate cu HG 457/2003, SR EN 60598-1 Corpuri de iluminat Partea 1: Prescriptii generale si incercari, programul minim al incercarilor din buletinele de incercare trebuie sa contina: Marcare; Constructie; Legarea la pamant de protectie; Protectia contra electrocutarii; Rezistenta la praf si umiditate; Rezistenta la izolatie si rigiditatea dielectrica; Rezistenta la impact mecanic;)
- Trebuie sa fie insotite de buletine de incercare privind compatibilitatea electromagnetica conform HG 982/2007; SR EN 55015; 2007+A1:2008+A2:2009; SR EN 6100-3-2; 61547:2010.
- Trebuie sa fie insotite de procese verbale de omologare/ validare a aparatelor de iluminat propuse;
- Trebuie sa fie inscriptionat CE precum si tipul aparatului de iluminat si marca producatorului;

- Aparatul de iluminat trebuie sa fie destinat:
  - iluminatului stradal pentru drumuri principale, locale, secundare, cu clasele de iluminare M1, M2, M3, M4, M5, M6, C0, C1, C2, C3, C4, C5, conform SR EN 13201;
  - iluminatului pietonal, P1-P6, conform SR EN 13201.

Specificatiile tehnice minime pentru conductor tip CYY/CYY-F

Constructie:

- Conductor de cupru unifilar clasa 1 sau multifilar clasa 2, conform SR CEI 60228;
- Izolatie de PVC;
- Invelis comun;
- Manta exterioara de PVC.

Date tehnice:

- Standard de referinta: SR CEI 60502-1;
- Tensiunea nominala: U0/U = 0,6/1,0 kV.

Temperatura minimă a cablului (masurata pe manta):

- la montaj : +5°C;
- in exploatare: -33°C.

Temperatura maximă admisa pe conductor in conditii normale de exploatare: +70°C.

Tensiunea de încercare:

- 3,5 kV, 50 Hz, timp de 5 minute.

Raza minima de curbura la pozare:

- 15 x diametrul cablului cu un conductor;
- 12 x diametrul cablului cu mai multe conductoare.

Specificatiile tehnice minime pentru console stalpi

- sustinerea corpurilor de iluminat stradale si pietonale.
- executata din teava OL 37 de 2 toli;
- dupa prelucrare este zincata;
- sa fie prevazute cu o gaura pentru legarea la nulul de protectie la baza bratului pe directie perpendicular pe planul consolei;
- cu coliere de dimensiuni ce sunt alocate fiecarui tip de stalp pe care se monteaza;
- colierele vor fi din platbanda OLZn minim 40x4;
- fixarea pe stalp a consolei se face astfel incat sa nu existe supunerea legaturilor electrice la eforturi de tractiune.

Specificatii tehnice minime pentru stalpi

- Inaltime 8 m
- Metalic, forma tronconic octagonal sau circular, avand grosimea tablei de 4 mm
- Placa de baza pentru fixare pe fundatie
- Prevazut cu o fereastra de vizitare, cu dimensiuni maxime de: 300 mm inaltimea si 70 mm latimea, amplasata la o inaltime maxima de 600 mm fata de sol;

- Spatiu de montaj pentru cabluri si sigurante;

  Protectia anticoroziva a tuturor elementelor metalice este realizata prin zincare termica, grosimea stratului de zinc este de minim 0,070 mm.

Specificatiile tehnice pentru sistemul de telegestiune

Pentru a dezvolta un oraş în care traficul este fluent, în care oamenii au acces la internet de mare viteză în toate parcurile şi zonele publice, în care autovehiculele electrice sunt alimentate direct din sistemul de iluminat public este necesara instalarea unei platforme care sa permita integrarea tuturor acestor aplicatii. Mai mult, pe timpul nopții, iluminatul public isi modifica automat intensitatea în functie de conditiile de trafic, putând chiar să se stingă, dacă lumina oferită nu este necesară. Oraşul consumă mai puţine resurse, în timp ce oamenii se simt mai în siguranţă şi afacerile prosperă. Acest oraş este un Smart City, un oraş în care totul este conectat, un oraş mai atent la nevoile locuitorilor săi şi la mediul înconjurător.
Sistemul de telegestiune a iluminatului public este o soluţie inteligentă pentru managementul individual al corpurilor de iluminat din întreg oraşul. Mai mult decât atât, reţeaua de iluminat public se va transforma într-un adevărat sistem nervos al întregului oraș: echipamente şi senzori conectaţi în tot oraşul, flux continuu de informaţii şi suport pentru nenumărate aplicaţii în beneficiul comunităţii.
Conceptul Smart City se poate dezvolta exponenţial pe suportul platformei.
Fiind vorba de un sistem flexibil şi inovator, se pot integra în structura rețelei de iluminat un număr mare de servicii sau aplicații suplimentare specifice, fără a fi necesare investiții majore în infrastructură.
Iluminatul public al cailor de circulatie este un domeniu de activitate reglementat. Documentul de referinta in tarile Uniunii Europene este seria de standarde SR EN 13201.
Adecvarea solutiilor luminotehnice la standardele internationale sau nationale este unanim recunoscuta si presupune asigurarea sigurantei utilizatorilor cailor de circulatie, ca principal scop al iluminatului public.
Indeplinirea obiectivelor esentiale ale iluminalului public trebuie sa fie, de fiecare data, asociata atat cu asigurarea unei cat mai bune compatibilitati cu mediul inconjurator, cu necesitatea de a economisi energie cat si cu minimizarea costurilor de functionare.
Sistemul de telegestiune (control) are rolul de a monitoriza, comanda si controla de la distanta aparatele de iluminat, intr-un mod facil, pentru a permite efectuarea de interventii prompte in caz de defect, dar si pentru reducerea costurilor aferente consumului de energie electrica si a meutenantei sistemului de iluminat public. Aparatele de iluminat vor fi incorporate individual in sistemul de control. Implementarea sistemului de control se va realiza concomitent cu instalarea aparatelor de iluminat.
Sistemul de telegestiune va gestiona intreaga retea din zona si va avea posibilitatea extinderii ulterioare.
Descrierea solutiei:
Sistemul este de tipul "plug and play", care foloseste protocoale deschise, putandu-se instala cu usurinta peste reteaua de iluminat existenta. In acest fel costurile de energie sunt imediat reduse prin folosirea inteligenta a orarelor de Pornire/Oprire, a reducerii/creşterii nivelului de iluminare în funcție de lumina ambientală, precum si a unui management al consumurilor electrice. In acelasi timp, costurile cu mentenanta sistemului se diminueaza printr-o mai buna

organizare a interventiilor in teren, precum si prin utilizarea metodelor de mentenanta preventiva, bazata pe rapoartele automate generate de sistem, privind consumul anual de energie.

Aplicatia software de management central ruleaza pe un server instalat în cloud sau in Data-center-ul beneficiarului şi oferă instrumente avansate de analiza, raportări defectiuni, anomalii, planificarea întreţinerii, ofera backup-uri automate şi procedurile de recuperare pentru o funcţionare in parametri normali a sistemului.

Aplicatia software de management central se utilizeaza pentru controlul şi monitorizarea tuturor controlerelor de iluminat stradal, de diferite mărci şi modele. Aplicatia interactioneaza cu sistemul de informaţii al autorităţii contractante pentru a îmbunătăţi procesele de gestionare a iluminatului exterior/public/stradal.

Solutia software este compusa din programul de control CMS si platforma IoT (inclusive API si aplicatie de telefon mobil) si este certificate TALQ v2 si UCIFI.

Aceste certificari confirma faptul ca solutia ofertata este interoperabila si poate integra solutii software si hardware de la diversi producatori.

Solutia software permite vizualizarea flexibila a hartilor, integrare publica sau private a furnizorului de harti: ESRI GIS, Google maps, Open Street maps etc.

Pentru comunicatia dintre controlere si server/aplicatia de software de management comunicatia folosita este de tip GSM.

Comunicatia este criptata pe 256 biti. Funcţionarea nu depinde de comunicarea continuă cu serverul sau cu un alt corp de iluminat.

Comunicaţia GSM pentru modulele introduse în sistem trebuie să fie asigurată de furnizor/producător pe o perioada de 10 ani.

Asigura posibilitatea de a integra diferite tipuri de controlere pentru corpuri de iluminat sau puncte de aprindere pentru lămpi/instalaţii existente sau noi.

Se asigura a singură aplicaţie software (CMS) pentru toate controlerele de iluminat:

o Capabil să accepte orice tip de sistem (reţea + controlere de iluminat) în mod ideal printr-un protocol TALQ;

o Poate fi înlocuit la sfârşitul contractului cu un alt software CMS, el însuşi compatibil cu protocolul TALQ sau echivalent.

Software-ul sistemului de management central (CMS) permite:

- afisarea informatiilor furnizate de dispozitivele din teren si configurarea sistemului;
- aplicatie pentru smartphone pentru punerea in functiune prin scanare cod QR de pe eticheta.

Este compatibil cu diferiti furnizori de echipamante pentru orase inteligente (Philips, Nokia, Ericson, CISCO, Orange, T-System, Libelium, ComLight...).

Software-ul sistemului de management central (CMS) are cel puţin următoarele cerinţe funcţionale generale (fără a se limita la acestea):

Managementul accesului şi autorizaţiilor

- Gestionare acces şi autorizare: componenta software permite diferite privilegii de utilizator, în conformitate cu drepturile atribuite;
- Alocarea utilizatorului/zonei.

Gestionarea activelor

- Scalabilitate: un număr nelimitat de lămpi, straturi de lămpi şi posibilităţi de grupare a lămpilor, filtrare avansată şi acţiuni de actualizare în bloc;
- Asigura o gestionare completă a activelor reţelei de iluminat stradal (nr. de stâlpi, tipul şi puterea lămpilor, nr. cabinete de alimentare);
- Funcţionalităţi de prevenire a defecţiunilor bazate pe caracteristici normale de funcţionare şi estimări/recomandări pentru înlocuirea inventarului: lămpi şi corpuri de iluminat
- Sistemul sustine conceptul „stâlp de iluminat" permiţând definirea, conectarea şi gestionarea altor dispozitive inteligente (legate sau nu de controlerele de iluminat) şi posibilitatea de a grupa diferite tipuri de dispozitive în funcţie de poziţionarea lor (montarea pe stâlp).

Aplicaţia pentru utilizarea sistemului este tip web, va fi accesată cu USER si PAROLA pe diferite nivele de acces – operare sau raportare.

Aplicaţia trebuie este în limba română. Este disponibilă o harta grafica care afişează poziţia fiecarui stâlp, element al reţelei sau punct de aprindere.

Sistemul furnizează mecanisme pentru a interacţiona cu o varietate de senzori pentru a ajusta nivelurile de lumină şi pentru a oferi informaţii care să contribuie la îmbunătăţirea confortului şi siguranţei.

Monitorizarea şi afisarea consumului de energie activă/reactivă pentru fiecare faza în parte, inclusiv întocmirea de grafice şi alerte pentru depăşirea pragurilor inclusiv detectarea consumurilor neautorizate (consum în afara programului, furt de energie, scurgere la împământare, etc.).

Sistemul prioritizează alertele şi disfuncţionalităţile, iniţiind acţiuni în funcţie de evenimentul declanşator.

Rapoarte disponibile: starea corpurilor de iluminat, starea sistemului, consum de energie zilnic/saptamanal/lunar/anual, economia de energie efectuată (inclusiv cu vizualizare grafică), stadiul rezolvării alertelor, alerte recurente, durata de funcţionare a lămpilor, precum şi media orelor de funcţionare.

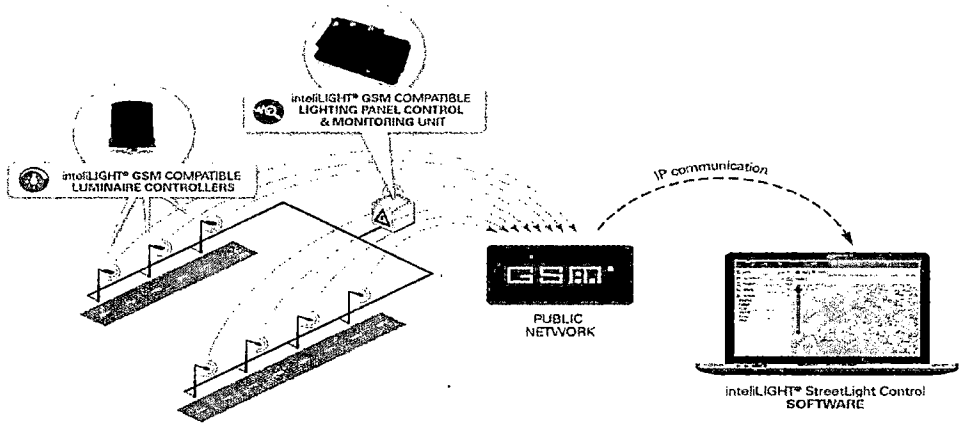


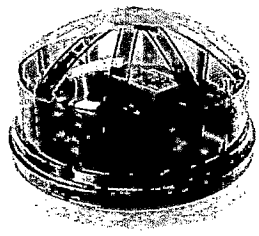
Fig: arhitectura sistemului de telegestiune pe platforma GSM

Arhitectura sistemului de telegestiune a SIP este urmatoarea:

1. Controlere instalate la nivelul fiecarui corp de iluminat;

Controler la nivel de corp de iluminat compatibil NB-Iot

Se vor instala si configura la nivelul lampilor din cadrul sistemului de iluminat din str. Industriala (Tronson str. Cumpenei - zona baza RATC), controlere FRE-24-Zhaga-NB1-GSM-10Y



FRE-24-Zhaga-NB1-GSM-10Y, controler pentru iluminat public, compatibil NB-IoT
Este un controler cu instalare rapida de tip „plug and play", conceput pentru modernizarea cu functionalitati avansate de telegestiune a corpurilor de iluminat stradal prevazute cu conector Zhaga (book 18). Ese un controler care va fi instalat la nivelul fiecarui corp de iluminat.

Este un controler cu functia de reglare a intensitatii luminoase cu balast electronic DALI2 (DiiA, Philips SR), comunicatie NB1/GSM inclusa pentru 10 ani, IP66.

Poate controla mai multe dispozitive diferite in acelasi timp prin releul DALI.
Permite gestionarea individuala de la distanta a corpurilor de iluminat stradal cu balast electronic de pana la 400W.
Special concepute si optimizate pentru retele LPWA.
Functionarea autonoma bazata pe scenarii predefinite sau senzor de lumina.
Posibilitatea de functionare adaptabila in functie de conditiile de trafic prin conectarea unui senzor de lumina (digital input).
Comunicatie radio optimizata pentru a ocupa minimum de latime de banda.
Comunicatie securizata, memorie dedicata pentru stocarea cheilor de criptare.
Monitorizarea unei game complete de parametri electrici: Wh, Varh, V, W, A, Var, PF si frecventa.
Mecanism avansat de sincronizare a datelor si de notificare.
Ceas intern cu baterie proprie, pentru a asigura functionare si in cazul caderii retelei de comunicatii.
Interfata infrarosu pentru configurare locala si transferul cheilor de securitate.
Intrare digitala de tip contact uscat (pentru senzor de miscare, de lumina, usa deschisa etc.)
Actualizare firmware-ului de la distanta (OTA – Over the air).
Sa inregistreze si sa afiseze parametrii electrici si energetici, precum si erorile detectate la nivelul fiecarui corp de iluminat in parte.
Functii la nivel de corp de iluminat:

- Sistemul controleaza si monitorizeaza fiecare corp de iluminat din cadrul sistemului de iluminat, lumini arhitecturale si decorative sau orice alt echipament electric alimentat din reteaua de iluminat public, cu informatii despre starea elementului;
- Se inregistreaza si afiseaza parametri electrici si energetici, precum si erorile detectate la nivelul fiecarui corp de iluminat in parte;
- Sistemul permite comenzi pentru fiecare lampa din cadrul sistemului de iluminat. Comenzile standard sunt: Pornit/ Oprit corp de iluminat pe baza orei de apus/ rasarit sau luminii exterioare / sau programului implementata de catre autoritate, Scenarii de functionare pe baza orei, senzorului de miscare sau altor informatii disponibile, Stabilirea de exceptii temporare ale programului de functionare, Praguri de sub/ supra tensiune la pornire, Praguri du sub/ supra current, Timp oprire treptata, Timp de inclazire / de racire, Nivelul pragului luminii, Configurare tranamisie date si Configurare prioritate alerte.
- Echipamentul este proiectat pentru a fi instalat in exteriorul corpului de iluminat folosind conectorul Zhaga (book 18) conform cu standardul RoHS, RED 2014/53/EU.
- Masuratori efectuate:
    - Putere;
    - Tensiune;
    - Curent;
    - Putere activa/reactiva/aparenta;
    - Factor de putere;
    - Energie (activa/reactiva);
    - Contorizare ore de functionare corp de iluminat si controler
    - Contorizare cicluri de pornire / oprire corp de iluminat.
- Alarme monitorizate:
    - Defect lampa sau balast;
    - Defect controler;
    - Supra/sub tensiune;
    - Supra/sub curent.

Localizarea dispozitivului se va face automat cu ajutorul modulului GPS incorporat.
Plaja de reglarea a intensitatii luminoase este intre 10% si 100% din puterea consumata.

Centru de control si comanda

Functiile de la nivel central vor fi disponibile prin intermediul inteliLIGHT - aplicatie software centrala de management a sistemului de iluminat public, sau sunt puse la dispozitia unei platforme digitale de management al orasului prin Interfete Programabile de Aplicatii (API – Application Programming Interface):

- Permite telegestiunea sistemului de iluminat prin intermediul unei intrefete utilizator;
- Este disponibila o harta grafica care afiseaza pozitia fiecarui stalp, element al retelei sau punct de aprindere, harta compatibila cu GIS (Geographic Information System) proprietar;
- Sistemul permite utilizatorului sa vizualizeze erori si atentionari, sa porneasca, sa opreasca si sa reduca intensitatea luminoasa atat pentru lampi individuale cat si pentru grupuri predefinite de lampi;
- Afisarea in timp real a informariilor din teren si configurarea sistemului;

- Monitorizarea si afisarea consumului de energie activa/reactiva pentru fiecare faza in parte, inclusiv intocmirea de grafice si alerte pentru depasirea pragurilor;
- Detectarea consumurilor neautorizate (consum in afara programului, furt de energie, scurgere la impamantare, etc.);
- Sistemul prioritizeaza alertele si disfunctionalitatile, initiind actiuni in functie de evenimentul declansator;
- Sistemul poate trimite e-mail-uri si mesaje text operatorilor;
- Rapoarte disponibile: starea corpurilor de iluminat, starea sistemului, consum de energie zilnic/saptamanal/lunar, economia de energie efectuata (inclusiv cu vizualizare grafica), stadiul rezolvarii alertelor, alerte recurente, durata de functionare a lampilor;
- Aplicatia software permite setarea diferitelor drepturi ale utilizatorilor;
- Alocare a utilizatorilor/zona geografica;
- Interfata utilizator in mai multe limbi.

Access la serverul tip Cloud:

Accesul la aplicatia software de management se va realiza prin intermediul serviciului Cloud IoT Platform (include Network Management Server si API), pentru fiecare dispozitiv.

Accesul la server se realizeaza prin USER ID si parola. Se pot crea mai mult de un utilizator, sau grupuri de utilizatori cu drepturi de access si vizualizare diferite.

La instalarea sistemului de telegestiune, se va asigura inclusiv asistenta tehnica beneficiarului in vederea instruirii personalului pentru utilizarea sistemului.

Software-ul contine sistem specializat de ticketing pentru imbunatatirea managementului, intretinerii si asistentei tehnice, cu atribuirea si urmarirea activitatilor.

Software-ul permite administratorilor desemnati si autorizati ai autoritatii contractante sa creeze, sa editeze si sa stearga profiluri de utilizator, permitand drepturilor de access ale diferitilor utilizatori ai software-ului CMS la diferite resurse si/sau caracteristici ale software-ului CMS sa fie gestionate.

Software-ul permite administratorilor desemnati si autorizati ai autoritatii contractante sa creeze, sa editeze si sa stearga utilizatorii si sa li se atribuie profilurilor existente.

Software-ul permite unui cont de administrator sa reseteze orice parola de la prima conectare si la un moment dat.

Software-ul permite integrarea acesului managementului (atribuirea unui profil unui utilizator) cu sistemul de gestionare a identitatii si accesului al autoritatii contractante (trebuie specificate specificate grupurile Active Directory sau alte API-uri).

5.Modul de asigurarea a utilitatilor :

Utilitatile necesare pentru functionarea sistemului de iluminat public, propuse prin proiect, sunt alimentarea cu energie electrica si transmisia de date de tip GSM, pentru fiecare propunandu-se un consum redus, intr-un demers ecologic si durabil de proiectare.

5.1.Asigurarea alimentarii cu energie electrica

Alimentare cu energie electrica se va face din reteaua distribuitorului local de energie electrica S.C. E-Distributie Dobrogea S.A., conform scenariului recomandat **Pi= 8,93 kW; Wa= 37.07 MWh/an**, in baza avizului tehnic de racordare.

Sistemul de telemanagement necesita utilizarea transmisiei de date – de tip GSM. Asigurarea acestei utilitati va fi realizata prin contractarea de catre beneficiar a unui numar de abonamente de transmisie de date cu unul din operatorii de transmisii GSM disponibili in zona.

5.2 Alimentare cu apa

Nu este cazul

5.3 Evacuarea apelor uzate

Nu este cazul

5.4. Asigurarea agentului termic

Nu este cazul

5.5. Asigurarea alimentarii cu gaz

Nu este cazul

6.Concluzii şi propuneri:

Proiectul prevede:

o inlocuirea lampilor cu un consum ridicat de energie electrică cu iluminat prin utilizarea unor lampi cu eficiență energetică ridicată, durată mare de viata si asigurarea confortului corespunzător (ex. LED);
o inlocuirea stalpilor si a retelei existente;
o achizitionarea/instalarea de sisteme de dimare/telegestiune a iluminatului public;
aplicarea unor solutii ecologice prin utilizarea de aparate de iluminat si material nepoluante si usor reciclabile

Scenariul propus are urmatoarele avantaje:

- se obtine o putere instalata mai mica si implicit un consum mai mic de energie electrica fata de solutia cu corpuri de iluminat echipate cu lampi HPS .
- utilizarea lampilor cu LED in procesul de reconstructie integrala a iluminatului public ofera posibilitatea furnizarii unor performante luminotehnice conform standardelor luminotehnice in vigoare, a unei eficiente luminoase crescute si a unei puteri instalate/ aparat de iluminat mai mica decat cea de la tehnologia clasica. Se realizeaza practic aducerea la zi din punct de vedere tehnologic a sistemului de iluminat;
- prin utilizarea aparatelor de iluminat cu tehnologie LED se are in vedere reducerea puterii pe punct luminos LED, cu pastrarea si respectarea cerintelor luminotehnice pentru clasa de drum respectiva;
- la sfarsitul perioadei de implementare a acestui proiect, municipalitatea va avea in posesie un sistem de iluminat public modern si eficient;
- reducerea emisiilor CO_2;
- reducerea poluarii luminoase;
- durata de viata: LED-urile au o durata de viata de 100.000 ore, pentru o scadere a gradului de iluminare la 80%. Aceasta durata foarte ridicata de viata a LED-urilor conduce la costuri mai reduse de mentenanta (inlocuire lampi);
- asigurarea de economii semnificative de energie si financiare, datorita sistemului de management inteligent al sistemului de iluminat.

7.Indicatorii tehnico-economici ai obiectivului de investiţii: *"Reconstructia integrala a sistemului de iluminat pe anumite bulevarde, strazi si parcuri ale Municipiului Constanta, Judetul Constanta- Locatia: str. Industriala (Tronson str. Cumpenei - zona baza RATC)"*

Valoarea totală a investiţiei pentru proiectul propus este:

Valoarea totala fara TVA conform deviz general: 5,765,873.84 lei
Valoare TVA: 1,090,827.97 lei
Total general cu TVA: 6,856,701.81 lei

Din care:
C+M:
Valoarea fara TVA conform deviz general: 4,984,146.16 lei
Valoare TVA: 946,987.77 lei
Total general cu TVA: 5,931,133.93 lei

-Finanţarea investiţiei :

Implementarea acestui proiect se va face cu finantare din credit bancar.

- Durata de realizare a obiectivului de investiţie: 24 luni;

- Alţi indicatori , după caz:

In lipsa luminii artificiale continuitatea activitatii oamenilor nu ar fi posibila pe timpul noptii. O preocupare aparte o reprezinta iluminatul urban, datorita implicatiilor pe care le are in activitatea citadina, generand efecte benefice atat in ceea ce priveste siguranta cetatenilor, cat si sub aspect economic, socio-cultural si turistic. Siguranta cetatenilor implica reducerea numarului de accidente rutiere pe timpul noptii si reducerea actelor de vandalism.

Din studiile efectuate la nivel global, iluminatul public urban aduce urmatoarele beneficii:

- cresterea gradului de civilizatie, confort si calitate a vietii cetatenilor;
- cresterea gradului de securitate individuala si colectiva in cadrul comunitatii;
- cresterea gradului de siguranta a circulatiei pietonale si rutiere;
- optimizarea consumului de energie;
- garantarea permanentei in functionarea iluminatului public;
- administrarea corecta si eficienta a bunurilor din proprietatea publica si a banilor publici;
- nediscriminarea si egalitatea tuturor consumatorilor prin asigurarea unui standard unitar calitativ si uniform raspandit teritorial in comunitate;
- dezvoltarea durabila a sistemului de iluminat public;
- liberul acces la informaţii privind aceste servicii publice;
- transparenta, consultarea si antrenarea in decizii a cetatenilor.

BENEFICIAR:

MUNICIPIUL CONSTANTA

PROIECTANT:

SC LUXTEN LIGHTING COMPANY SA

Silvian Serbanescu
Director General

C.I.F.: RO 6734030 4 LUXTEN LIGHTING COMPANY S.A. J40/9082/2008 BUCUREŞTI - ROMÂNIA

ANEXĂ LA
HCL NR. 436/.10.23

2023

S.F.
Reconstructia integrala a sistemului de iluminat pe anumite bulevarde, strazi si parcuri ale Municipiului Constanta, Judetul Constanta- Locatia: Locatia: Bd. Aurel Vlaicu (Tronson Zona Pod Tramvai - Şoseaua Mangaliei)

PREŞEDINTE ŞEDINŢĂ,
IUCICA MARIUS

CONTRASEMNEAZĂ
SECRETAR GENERAL,
FULVIA ANTONELA DINESCU

LUXTEN

Telefon: 021.668.88.39; Fax: 021.668.88.23
office@luxten.com, www.luxten.com
Str. Parangului, nr.76, sector 1, Bucuresti

greenlight BY LUXTEN

FOAIE DE CAPAT

Denumirea proiectului: ***Reconstructia integrala a sistemului de iluminat pe anumite bulevarde, strazi si parcuri ale Municipiului Constanta, Judetul Constanta- Locatia: Locatia: Bd. Aurel Vlaicu (Tronson Zona Pod Tramvai - Şoseaua Mangaliei)***

Faza: ***SF (Studiu de fezabilitate)***

Beneficiar: ***Primaria Municipiului Constanta***
Adresa: Bd. Tomis, nr. 51, 900725 Judetul Constanta,
Tel: 0241/488129
Fax: 0241/488195
Email: primarie@primaria-constanta.ro
Website: http://www.primaria-constanta.ro/

Proiectant: ***SC Luxten Lighting Company SA***
Adresa: Str. Parangului, nr. 76, Sector 1, Bucuresti
Tel: 021.668.88.19; Fax: 021.668.88.23
Email: office@luxten.com
Website: www.luxten.com

Proiect nr: ***21286***

Data elaborarii: ***AUGUST 2023***

CUPRINS

A. PIESE SCRISE 1. Informaţii generale privind obiectivul de investiţii 4

1.1. DENUMIREA OBIECTIVULUI DE INVESTIŢII 4

1.2. Ordonator principal de credite/investitor 4

1.3. Ordonator de credite (secundar/terţiar) 4

1.4. Beneficiarul investiţiei 4

1.5. Elaboratorul documentaţiei de avizare a lucrărilor de intervenţie 4

1.6. FOAIE DE SEMNATURI 5

2. Situaţia existentă şi necesitatea realizării lucrărilor de intervenţii 6

2.1. Prezentarea contextului: politici, strategii, legislaţie, acorduri relevante, structuri instituţionale şi financiare 6

2.2. Analiza situaţiei existente şi identificarea necesităţilor şi a deficienţelor 9

2.3. Obiective preconizate a fi atinse prin realizarea investiţiei publice 10

3. Descrierea construcţiei existente 11

3.1. Particularităţi ale amplasamentului: 11

3.2. Regimul juridic: 15

3.3. Caracteristici tehnice şi parametri specifici: 16

3.4. Analiza stării construcţiei 16

3.5. Starea tehnică, inclusiv sistemul structural şi analiza diagnostic, din punctul de vedere al asigurării cerinţelor fundamentale aplicabile, potrivit legii 17

3.6. Actul doveditor al forţei majore, după caz. 17

4. Analiza fiecarui scenariu propus 17

5. Identificarea scenariilor/opţiunilor tehnico-economice 23

5.1. Soluţia tehnică, din punct de vedere tehnologic, constructiv, tehnic, funcţional-arhitectural şi economic 23

5.2. Necesarul de utilităţi rezultate, inclusiv estimări privind depăşirea consumurilor iniţiale de utilităţi şi modul de asigurare a consumurilor suplimentare 39

5.3. Durata de realizare şi etapele principale corelate cu datele prevăzute în graficul orientativ de realizare a investiţiei, detaliat pe etape principale 41

5.4. Costurile estimative ale investiţiei 42

5.5. Sustenabilitatea realizării investiţiei.....43

5.6. Analiza financiară şi economică aferentă realizării lucrărilor de intervenţie.....46

6. Scenariul/Opţiunea tehnico-economic(ă) optim(ă), recomandat(ă).....54

6.1. Comparaţia scenariilor/opţiunilor propus(e), din punct de vedere tehnic, economic, financiar, al sustenabilităţii şi riscurilor 54

6.2. Selectarea şi justificarea scenariului/opţiunii optim(e), recomandat(e).....55

6.3. Principalii indicatori tehnico-economici aferenţi investiţiei: 56

6.4. Prezentarea modului în care se asigură conformarea cu reglementările specifice funcţiunii preconizate din punctul de vedere al asigurării tuturor cerinţelor fundamentale aplicabile construcţiei, conform gradului de detaliere al propunerilor tehnice.....59

6.5. Nominalizarea surselor de finanţare a investiţiei publice, ca urmare a analizei financiare şi economice: fonduri proprii, credite bancare, alocaţii de la bugetul de stat/bugetul local, credite externe garantate sau contractate de stat, fonduri externe nerambursabile, alte surse legal constituite.....59

7. Urbanism, acorduri şi avize conforme.....59

7.1. Certificatul de urbanism emis în vederea obţinerii autorizaţiei de construire.....59

7.2. Studiu topografic, vizat de către Oficiul de Cadastru şi Publicitate Imobiliară 59

7.3. Extras de carte funciară, cu excepţia cazurilor speciale, expres prevăzute de lege.....60

7.4. Avize privind asigurarea utilităţilor, în cazul suplimentării capacităţii existente 60

7.5. Actul administrativ al autorităţii competente pentru protecţia mediului, măsuri de diminuare a impactului, măsuri de compensare, modalitatea de integrare a prevederilor acordului de mediu, de principiu, în documentaţia tehnico-economică.....60

7.6. Avize, acorduri şi studii specifice, după caz, care pot condiţiona soluţiile tehnice 61

B. PIESE DESENATE.....62

ANEXE:

Anexa 1-Devize Generale si Devize pe Obiecte

A. PIESE SCRISE

1. Informaţii generale privind obiectivul de investiţii

1.1. DENUMIREA OBIECTIVULUI DE INVESTIŢII

„Reconstructia integrala a sistemului de iluminat pe anumite bulevarde, strazi si parcuri ale Municipiului Constanta, Judetul Constanta- Locatia: Str. Bd. Aurel Vlaicu (Tronson Str. Sucevei - Str. Bd. Aurel Vlaicu)„

1.2. ORDONATOR PRINCIPAL DE CREDITE/INVESTITOR

Municipiul Municipiului Constanta
Adresa: Bd. Tomis, nr. 51, 900725 Judetul Constanta
Tel: 0241/488129;
Fax: 0241/488195
Email: primarie@primaria-constanta.ro
Website: http://www.primaria-constanta.ro/

1.3. ORDONATOR DE CREDITE (SECUNDAR/TERŢIAR)

Nu este cazul.

1.4. BENEFICIARUL INVESTIŢIEI

Municipiul Municipiului Constanta
Adresa: Bd. Tomis, nr. 51, 900725 Judetul Constanta
Tel: 0241/488129;
Fax: 0241/488195
Email: primarie@primaria-constanta.ro
Website: http://www.primaria-constanta.ro/

1.5. ELABORATORUL DOCUMENTAŢIEI DE AVIZARE A LUCRĂRILOR DE INTERVENŢIE

SC Luxten Lighting Company SA
Adresa: Str. Parangului nr. 76, Sector 1, Bucuresti
Tel: 021.668.88.19
Fax: 021.668.88.23
Email: office@luxten.com
Website: www.luxten.com

1.6. FOAIE DE SEMNATURI

NUMELE SI PRENUMELE	FUNCTIA	SEMNATURA
SILVIAN SERBANESCU	DIRECTOR GENERAL	
DAN CROITORU	SEF SERVICIU TEHNIC	
CATALIN ALEXE	PROIECTANT	

C.I.F.: RO 6734030 4 LUXTEN LIGHTING COMPANY S.A. J40/9082/2009 BUCUREȘTI - ROMÂNIA

2. SITUAŢIA EXISTENTĂ ŞI NECESITATEA REALIZĂRII LUCRĂRILOR DE INTERVENŢII

2.1. PREZENTAREA CONTEXTULUI: POLITICI, STRATEGII, LEGISLAŢIE, ACORDURI RELEVANTE, STRUCTURI INSTITUŢIONALE ŞI FINANCIARE

Uniunea Europeana prin **Strategia „Europa 20-20-20"** si-a propus sa asigure o **crestere economica**: **inteligenta**, prin investitii mai eficiente in educatie, cercetare si inovare, **durabila**, prin orientarea decisiva catre o economie cu emisii scazute de dioxid de carbon, **favorabila** incluziunii, prin punerea accentului pe crearea de locuri de munca si pe reducerea saraciei.

Pentru a realiza acest lucru pana la sfarsitul anului 2020, Uniunea Europeana si-a fixat cinci obiective esentiale referitoare la: ocuparea fortei de munca, cercetare si dezvoltare, energie/ clima, educatie, incluziune sociala si reducerea saraciei.

Prin Obiectivul referitor la schimbarile climatice si utilizarea durabila a energiei se urmareste:

- reducerea cu 20% a emisiilor de gaze cu efect de sera (sau chiar cu 30%, in conditii favorabile) fata de nivelurile inregistrate in 1990;
- cresterea ponderii surselor de energie regenerabile pana la 20%;
- cresterea cu 20% a eficientei energetice.

Romania, in calitate de stat membru al Uniunii Europene, si-a stabilit in cadrul **Planului National de Actiune in domeniul Eficientei Energetice** urmatoarele tinte pentru anul 2020:

- reducerea consumului de energie primara de 10 Mtep (19%) – eficienta energetica;
- reducerea emisiilor de CO_2 cu 20%, raportat la anul de referinta 1990 – schimbari climatice;
- cresterea energiei din surse regenerabile (SER) la 24% din consumul final brut de energie.

Pentru anul 2030 Uniunea Europeana a stabilit trei obiective cheie:

- **reducerea cu cel putin 40% a emisiilor de gaze cu efect de sera (fata de nivelurile din 1990);**
- cresterea ponderii surselor de energie regenerabile pana la **27%;**
- cresterea cu **27%** a eficientei energetice.

Orasele si zonele urbane detin un rol esential in atenuarea schimbarilor climatice, dat fiind ca acestea consuma trei sferturi din energia produsa in UE si sunt responsabile pentru un procent similar din emisiile de CO_2.

Orasele sunt motoarele economiei europene si pot fi considerate catalizatoare pentru creativitate si inovare in intreaga Uniune Europeana. Cu toate acestea, tot aici se manifesta extrem de acut o serie de probleme permanente, precum somajul, segregarea si saracia. Prin urmare, politicile destinate zonelor urbane au o mai mare semnificatie pentru UE in ansamblul sau. Diversele dimensiuni ale vietii urbane – economica, sociala, culturala si de mediu – sunt strans legate intre ele si succesul in materie de dezvoltare urbana poate fi atins numai prin intermediul unei abordari integrate. Trebuie combinate masuri privind renovarea fizica a zonelor urbane cu masuri care promoveaza educatia, dezvoltarea economica, incluziunea sociala si protectia mediului.

O astfel de abordare este deosebit de importanta in aceasta perioada, data fiind seriozitatea provocarilor cu care se confrunta in prezent orasele din Romania: schimbarile demografice specifice zonei, stagnarea evolutiei numarului locurilor de munca, precum si impactul schimbarilor climatice. Raspunsul la aceste provocari va avea o importanta cruciala pentru realizarea obiectivului unei societati inteligente, durabile si favorabile incluziunii, prevazut in Strategia Europa 2020.

Constanta este un oras aflat in proces de dezvoltare si recalibrare economica, cu un sector turistic in crestere. Imaginea orasului este cunoscuta si apreciata atat pe plan national, cat si european. La randul sau, prin documentele stategice asumate (SIDU - Strategia Integrata de Dezvoltare Urbana Durabila si PAED - Planul de Actiune Privind Energia Durabila), Constanta are o abordare integrata a politicilor de dezvoltare urbana durabila, de crestere a eficientei energetice a sectoarelor gestionate si de scadere a emisiilor de CO_2 generate. Unul din obiectivele sectoriale asumate prin SIDU este cel de MEDIU, care prin actiunile conturate urmareste realizarea unui **oras eficient energetic, verde, sustenabil si nepoluant.**

Eficienta energetica reprezinta o modalitate importanta prin care pot fi abordate problemele cauzate de dependenta crescanda fata de importurile de energie si de cantitatea redusa de resurse energetice.

Administratia locala (structura de guvernare cea mai apropiata de cetateni) este cea mai bine plasata pentru a aborda chestiunile legate de clima intr-un mod cuprinzator, structurile de guvernanta locala a oraselor detinand un rol crucial in atenuarea efectelor schimbarilor climatice, cu atat mai mult cu cat 80% din consumul de energie si emisiile de CO_2 sunt asociate cu activitatile urbane. In acest context, autoritatea locala care este atat consummator, cat si furnizor de servicii publice locale, dar si organismul de reglementare locala si de consultanta pentru cetateni, constituie elementul motor dintr-o comunitate si poate propune si sustine actiuni care sa duca la cresterea eficientei energetice pe teritoriul pe care il administreaza.

Trecerea la o economie mai eficienta din punct de vedere energetic faciliteaza accelerarea difuzarii si adoptarii solutiilor inovatoare in plan tehnologic si astfel imbunatateste competitivitatea economica, favorizand cresterea economica si crearea de locuri de munca de inalta calitate in mai multe sectoare care au legatura cu eficienta energetica.

Eficienta energetica constituie un element esential in asigurarea durabilitatii utilizarii resurselor de energie si valorificarii potentialului considerabil de crestere a economiilor de energie pentru cladiri, transporturi, produse si procese. Potentialul existent de economisire rentabila a energiei include atat economiile din sectorul aprovizionarii cu energie, cat si cele din sectorul utilizatorilor finali.

In acest context, modernizarea sistemului de iluminat public al orasului vine ca o necesitate de adaptare a orasului la noile cerinte de sprijinire a eficientei energetice, a gestionarii inteligente a energiei si a utilizarii energiei din surse regenerabile in infrastructurile publice si in sectorul locuintelor. Alaturi de actiunile privind reabilitarea termica a cladirilor rezidentiale si publice, reducerea traficului motorizat, implementarea sistemelor de management energetic al consumurilor

pentru serviciile publice, autoritatea locala doreste sa implementeze si masurile de eficientizare a sistemului de iluminat public prezentate in acesta documentatie.
Pentru realizarea lucrarilor de iluminat public se vor respecta urmatoarele standarde, norme tehnice, normative si reglementari specifice (mediu, SSM):

Standarde

- SR EN 13201:2015 Standard Iluminat Public
- Standarde si normative referitoare la calitatea constructiei aparatelor de iluminat
- CEI EN 60598-1 – 2005/05 (CEI 34-21 VII ed.)
- CEI EN 60598-2-1 – 1997/10 (CEI 34-23 II ed.)
- CEI EN 60598-2-3 – 2003/10 (CEI 34-33 II ed.)
- SR-EN 50419: 2021 Standard privind marcarea echipamentelor electrice si electronice
- CEI EN 55015– 2008/04 (CEI 110-2 VI ed.)
- CEI EN 61000-3-3/A1 – 2002/05 (CEI 110-28 ; IV)
- CEI EN 61000-3-3 – 1997/06 (CEI 110-28 I ed.)
- CEI EN 61547– 1996/04 (CEI 34-75)
- CEI EN 61547/A1– 2001/08 (CEI 34-75 ; V1)
- Aparatele de iluminat respecta de asemenea Directivele 2006/95/CE – Joasa Tensiune, 2002/95/CE _RoHS si 2002/96/CE – DEEE

Norme tehnice

- PE 106/2003 Normativ pentru constructia LEA joasa tensiune
- NTE 003/04 Normativ pentru proiectarea si executia liniilor aeriene cu tensiuni peste 1kV
- PE 132/2003 Normativ pentru proiectarea retelelor electrice de distributie publica
- 1RE-Ip-30-04 Indreptar de proiectare si executie a instalatiilor de legare la pamant
- 3.2.Lj-FT-47-2010 Executia LEA josa tensiune (BDNE nr.9/05)
- 1.RE.Ip-49-86 Indreptar de proiectare a retelelor de distributie publica
- NTE 007/08/00 Normativ pentru proiectarea si executarea retelelor de cabluri electrice
- 1RE-Ip-30-04 Indreptar de proiectare si executie a instalatiilor de legare la pamant.

Cerinte legislative (minimale) de mediu

- Legea nr. 107/1996 - Legea apelor (modificata si completata de Legile nr. 310/2004 si nr. 112/2006)
- Legea nr. 360/2003 (republicata) privind regimul substantelor si preparatelor chimice periculoase
- Legea nr. 265/ 2006 pentru aprobarea OUG nr. 195/ 2005 privind Protectia Mediului, modificata si completata de OUG nr. 154/ 2008, OUG nr. 57/ 2007, OUG nr. 114/ 2014, OUG nr. 164/ 2008
- Legea nr. 56/ 2006 pentru modificarea si completarea Legii nr. 199/ 2000 privind utilizarea eficienta a energiei

Acte normative in domeniul SSM

- Legea nr. 319 din 14 iulie 2006 - Legea securitatii si sanatatii in munca
- HGR nr. 1425 din 11 octombrie 2206 - Normele metododolice de aplicare a Legii Securitatii si Sanatatii in munca nr. 318/ 2006
- HGR nr. 1146 din 30 august 2006 - privind cerintele minime de securitate si sanatate pentru utilizarea in munca de catre lucratori a echipamentelor de munca
- HGR nr. 1048 din 09.08.2006, republicata - privind cerintele minime de securitate si sanatate pentru utilizarea de catre lucratori a echipamentelor individuale de protectie la locul de munca
- HGR nr.1051 din 9 august 2006 - privind cerintele minime de securitate si sanatate pentru manipularea manuala a maselor care prezinta riscuri pentru lucratori, in special de afectiuni dorsolombare

Prezenta documentatie a fost elaborata în conformitate cu:

❖ prevederile **HG 907/2016** privind aprobarea conținutului-cadru al documentației tehnico-economice aferente investițiilor finantate din fonduri publice, precum și a structurii și metodologiei de elaborare a devizului general pentru obiective și lucrări de intervenții,

2.2. ANALIZA SITUAȚIEI EXISTENTE ȘI IDENTIFICAREA NECESITĂȚILOR ȘI A DEFICIENȚELOR

Municipiul Constanta este consumator eligibil, aflat in prezent sub contract cu SC E-Distributie Dobrogea SA in ceea ce priveste energia consumata de catre SIP Constanta.

Sistemul de iluminat public din orasul Constanta este alimentat la tensiunea de 0,4 kV, prin intermediul retelelor electrice aeriene si subterane, din posturi de transformare operate de distribuitorul local de energie electrica E-Distributie Dobrogea SA.

Din punct de vedere patrimonial majoritatea stalpilor si retelelor de iluminat, sunt in proprietatea SC E-Distributie Dobrogea SA, iar consolele si corpurile de iluminat proprietatea Municipiului Constanta. Exista insa si zone in care SIP apartine in totalitate municipiului.

Principalele caracteristici ale sistemului de iluminat public existent in zona de proiect:

- Punctele de aprindere existente sunt trifazate de tip BMPIIP;
- Stalpi de beton tip SCP10001, SCP10002 si SCP10005;
- Cutii de trecere LEA/LES si cutii de distributie cu mai multe directii tip CD-n
- Prize de pamant artificiale (platbanda OL-Zn 40x4 si electrozi vertical Ol-Zn 2-1/2", l=2-3m);
- Aparate de iluminat stradale echipate cu lampi cu vapori de sodiu la inalta presiune (HPS) 250W;
- Aparate de iluminat pietonale echipate cu lampi cu vapori de sodiu la inalta presiune (HPS) 70W;
- Console pentru sustinerea aparatelor de iluminat de tip carje.

Principalele deficiente existente in sistemul actual de iluminat public sunt:

- Tehnologia veche si depasita a corpurilor de iluminat existente;
- utilizarea de lampi cu un consum mare de energie electrica care genereaza costuri mari atat cu energia electrica, cat si cu intretinerea-mentinerea sistemului de iluminat public in functiune;

• sursele cu descarcare la inalta tensiune in vapori de sodiu existente produc o lumina monocromatica galbena (indice de credare a culorilor Ra=20) si au o durata de viata de cca. 28500-30000 ore de functionare;

• utilizarea de aparate de iluminat public stradal si pietonal cu performante luminotehnice scazute raportate la consumul de energie electrica, unele avand grad de protectie scazut (IP54, IP 44) care genereaza un iluminat deficitar;

• consumul de energie electrica este influentat de driverul (balastul) utilizat care in cazul corpuriloe existente este unul electromagnetic cu un consul suplimentar energetic de cca 12-13%

- Disfunctionalitati si intreruperi in furnizarea iluminatului public;
- Ineficienta energetica, randament luminos scazut al aparatelor de iluminat existente, de 65%;
- Cheltuieli ineficiente prin costuri relativ mari de mentenanta, date de caracteristicile tehnice depasite , de uzura componentelor si de faptul ca nu se face intretinere preventiva, se fac interventii doar la sesizarile cetatenilor si a controalelor facute in teren de catre agentii constatatori;
- Gestiune greoaie a sistemului din cauza lipsei de informatii specifice care s-ar putea inregistra in timp real de catre operatorul serviciului de iluminat.

Necesitatea investitiei:

• reducerea fenomenului de incalzire globala, a emisiilor de CO_2 generate de atenuarea schimbarilor climatice si cresterea calitatii vietii in Municipiul Constanta;

• ameliorarea eficienței și a distribuirii iluminatului, cu scopul de a îmbunătăți siguranța traficului, confortul vizual, și diminuarea poluării luminoase, cu obținerea următoarelor beneficii pentru comunitate:

o realizarea unui iluminat public corect, în conformitate cu standardul EN 13201- 1/2015, orientat către utilizatori, adaptat la funcțiunile spațiului public;

o reducerea costurilor de întreținere;

o folosirea de aparate de iluminat care respectă principiile eco-designului, contribuind astfel la economisirea de resurse;

• atingerea tintelor si obiectivelor tematice privind schimbarile climatice si utilizarea durabila a energiei, asumate de Uniunea Europeana (UE), respectiv Romania ca tara membra UE, prin documentele strategice elaborate.

2.3. OBIECTIVE PRECONIZATE A FI ATINSE PRIN REALIZAREA INVESTIȚIEI PUBLICE

Obiectivul principal este realizarea unui sistem de iluminat public modern, eficient energetic (un climat luminos confortabil, cu un consum minim de energie utilizand corpuri de iluminat fiabile cu tehnologie LED, interconectate intr-un sistem de telegestiune), care sa genereze mai putine emisii de CO_2 fata de cel existent, in concordanta cu cerintele beneficiarului si legislatia in vigoare.

Actiunile/ activitatile specifice identificate in acest proiect pentru cresterea eficientei energetice in iluminat, aplicabile SIP Constanta sunt:

o inlocuirea lampilor cu un consum ridicat de energie electrică cu iluminat prin utilizarea unor lampi cu eficienţă energetică ridicată, durată mare de viata si asigurarea confortului corespunzător (ex. LED);
o inlocuirea stalpilor si a retelei existente;
o achizitionarea/instalarea de sisteme de dimare/telegestiune a iluminatului public;
o aplicarea unor solutii ecologice prin utilizarea de aparate de iluminat si material nepoluante si usor reciclabile.

Obiectivele generale sunt:

- Ridicarea gradului de civilizatie, a confortului si a calitatii vietii;
- Marirea gradului de siguranta a circulatiei rutiere si pietonale;
- Intarirea coeziunii economico-sociale la nivelul comunitatii locale;
- Asigurarea dezvoltarii durabile;

Obiectivele specifice sunt:

- Orientarea serviciului de iluminat public catre beneficiar: membrii ai comunitatii;
- Asigurarea calitatii si performantelor sistemului de iluminat public la nivel comparabil cu Directivele Uniunii Europene;
- Asigurarea accesului nediscriminatoriu al tuturor membrilor comunitatii locale la serviciul de iluminat public;
- Diminuarea cheltuielilor reale de functionare a SIP prin implementarea tehnologiilor de ultima generatie (LED si sistem inteligent de management prin telegestiune) prin:
  o Reducerea consumului de energie electrica,
  o Reducerea cheltuielilor de intretinere-mentinere SIP
- Diminuarea poluarii luminoase.

3. DESCRIEREA CONSTRUCŢIEI EXISTENTE

3.1. PARTICULARITĂŢI ALE AMPLASAMENTULUI:

a) descrierea amplasamentului (localizare - intravilan/extravilan, suprafaţa terenului, dimensiuni în plan);

Localizată în regiunea Sud-Est din România, în judeţul Constanta, fiind port la Marea Neagra. Municipiul Constanta, reşedinţa judeţului Constanta, este situat în partea estică-centrală a judeţului, unul dintre cele mai vechi oraşe atestate de pe teritoriul României. Prima atestare documentară datează din 657 î.Hr. când pe locul actualei peninsule (şi chiar sub apele de azi, în dreptul Cazinoului) s-a format o colonie greacă numită Tomis.

b) relaţiile cu zone învecinate, accesuri existente şi/sau căi de acces posibile;

Lucrarile de modernizarea a iluminatului public se vor desfasura pe Bulevarul Aurel Vlaicu din Constanta. Pe aceasta strada se gasesc blocuri de locuinte sau intreprinderi si institutii care isi desfasoara activitatea in municipiu.

c) datele seismice şi climatice

Constanța este unul dintre cele mai calde orașe din România. Are un climat subtropical umed (Cfa), cu influențe oceanice și semi-aride. Există patru anotimpuri distincte în timpul anului.

Clima municipiului Constanța evoluează pe fondul general al climei temperate continentale, prezentând anumite particularități legate de poziția geografică și de componentele fizico-geografice ale teritoriului. Existența Mării Negre și, la nivel mai mic, a Dunării, cu o permanentă evaporare a apei, asigură umiditatea aerului și totodată provoacă reglarea încălzirii acestuia. Temperaturile medii anuale se înscriu cu valori superioare mediei pe România + 11,2°C. Temperatura minimă înregistrată în Constanța a fost -25 °C la data de 10 februarie 1929, iar cea maximă +38,5 °C la data de 10 august 1927. Vânturile sunt determinate de circulația generală atmosferică. Brizele de zi și de noapte sunt caracteristice întregului județ Constanța.
Vara (începutul lunii iunie până la mijlocul lunii septembrie) este caldă și însorită, cu o medie de iulie și august de 23 ° C. Majoritatea zilelor de vară văd o adiere blândă revigorantă a temperaturilor din timpul zilei. Nopțile sunt calde și oarecum mohorate din cauza căldurii stocate de mare.
Toamna începe la jumătatea sau sfârșitul lunii septembrie cu zile călduroase și însorite. Septembrie poate fi mai cald decât iunie, datorită căldurii acumulate de Marea Neagră pe timpul verii. Primul îngheț apare în medie la jumătatea lunii noiembrie.
Iarna este mai blândă decât alte orașe din sudul României. Zăpada nu abundă, dar vremea poate fi foarte vântoasă și neplăcută. Iarna ajunge mult mai târziu decât în interior, iar vremea din decembrie este adesea blândă, cu temperaturi ridicate care ating 8 ° C - 12 ° C. Temperatura medie a lunii ianuarie este de 1 ° C. Furtunile de iarnă, care apar când marea devine deosebit de trădătoare, sunt o întâmplare frecventă între decembrie și martie.
Primăvara ajunge devreme. Adesea, în aprilie și mai, coasta Mării Negre este unul dintre cele mai frumoase locuri din România întâlnite la o altitudine mai mică de 500 m.
Patru dintre cei mai calzi șapte ani de la 1889 au avut loc după anul 2000 (2000, 2001, 2007 și 2008). Iarna și vara anului 2007 au fost, respectiv, cele mai calde și a doua cele mai calde din istoria înregistrată, cu medii lunare pentru ianuarie (+6,5 ° C) și iunie (+23,0 ° C), înregistrând recorduri în toate timpurile. În general, 2007 a fost cel mai cald an din 1889 când a început înregistrarea vremii.

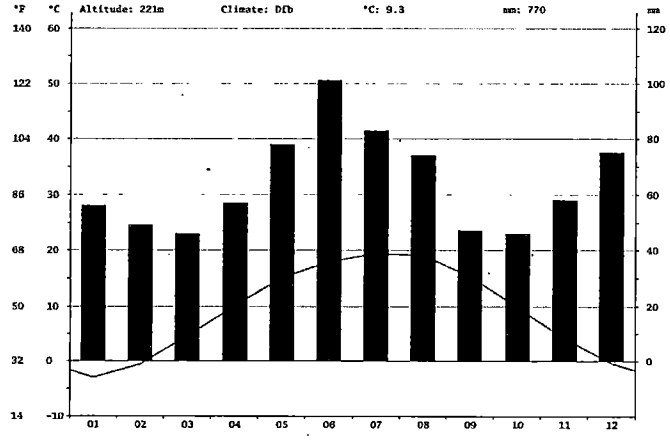


Figura 2: - Climograma Constanta

Caracteristicile zonei:

- indice maxim de îngheţ pe o perioadă de 30 de ani $I^{30}_{max} = 720$;
- repartiţia indicelui de îngheţ din cele mai aspre 3 ierni dintr-o perioadă de 30 de ani $I^{3/30}_{med} = 660$;
- repartiţia indicelui de îngheţ din cele mai aspre 5 ierni dintr-o perioadă de 30 de ani $I^{5/30}_{med} = 540$;
- adâncimea zonei de îngheţ este de – 0,90 m (conform STAS 6054 – 85);
- zona meteo A conform NTE 003/01/00 caracterizata de urmatoarele valori :
  - vant maxim simultan cu chiciura : 30 m/s,
  - vant simultan cu chiciura : 12 m/s
  - temperatura aerului : maxima +40 °C, minima -30 °C, medie +15 °C, de formare a chiciurei -5 °C
- zona de încărcare cu zăpadă 2, avand valoarea caracteristica a incarcarii din zapada la sol K=2,0 kN/mp (conform CR 1-1-3-2005)
- Clasa de agresivitate a mediului asupra construcţiilor din oţel este PH=6.9 la adincimea de 1m ;
- Zonarea teritorială din punct de vedere al zăpazii este de gradul „8".
- Vânturile nu prezintă caracteristici deosebite. Datorită imobilizării maselor de aer în depresiune, se înregistrează perioade lungi de calm atmosferic. Conform SR 1907/1-97. Constanta se găseşte în zona IV cu o viteză a vântului de 4 m/s.
- Precipitaţiile atmosferice sunt în general constante, totalizând o medie anuala de 770 mm.

Din punct de vedere seismic: normativului P100/1-2013, redă reprezentarea actiunii seismice pentru proiecte prin hazardul seismic si valoarea perioadei de control conform carora hazardul seismic descris de valoarea de varf a acceleraţiei orizontale a terenului a_g determinată pentru intervalul mediu de recurenţă IMR, corespunzator Starii Limita Ultime, pentru localitatea Constanta are valoarea de :

- **valoarea de varf a acceleratiei orizontale a terenului pt. IMR= 225 ani a_g=0,15g**
- **perioada de colţ Tc=0,7 sec.**
- **Intensitatea seismica echivalenta in acesta macrozona Iech=VI grade MSK-64** (conf. SR 11100/1/93)

Din punctul de vedere al coeficientului seismic KS (conform Normativ pentru proiectarea antiseismică P100 – 92), teritoriul de studiu include zone în care acest coeficient înregistrează valori diferite şi anume:

- zona E - KS are valoarea 0,12.

d) **studii de teren:**

(i) studiu geotehnic pentru soluţia de consolidare a infrastructurii conform reglementărilor tehnice în vigoare;

Nu este cazul.

(ii) studii de specialitate necesare, precum studii topografice, geologice, de stabilitate ale terenului, hidrologice, hidrogeotehnice, după caz;

A fost elaborat un studiu topografic.

e) situaţia utilităţilor tehnico-edilitare existente;
Nu este cazul acum.

Inainte de executia lucrarilor (faza PT+DEE) se vor obtine de catre beneficiar toate avizele edilitare (gaz, Electrica , Romtelekom, RCS-RDS, apa-canal) in care vor aparea conditiile impuse de fiecare edilitarist in parte la realizarea lucrarilor.

f) analiza vulnerabilităţilor cauzate de factori de risc, antropici şi naturali, inclusiv de schimbări climatice ce pot afecta investiţia;

Riscurile ENDOGENE sunt generate de energia provenita din interiorul planetei, in aceasta categorie fiind incluse eruptiile vulcanice si cutremurele.

Riscurile EXOGENE sunt generate de factorii climatici, hidrologici, biologici etc., de unde categoriile de: hazarde geomorfologice, hazarde climatice, hazarde hidrologice, hazarde biologice naturale, hazarde oceanografice, hazarde biofizice si hazarde astrofizice.

Riscurile GEOMORFOLOGICE cuprind o gama variata de procese, cum sunt prabusirile, tasarile sau alunecarile de teren, avalansele.

Riscurile CLIMATICE cuprind o gama variata de fenomene si procese atmosferice care pot genera pierderi de vieti omenesti, mari pagube si distrugeri ale mediului inconjurator.

Cele mai intalnite manifestari tip risc sunt furtunile care definesc o stare de instabilitate a atmosferei ce se desfasoara sub forma unor perturbatii cateodata foarte violente.

Factorii de risc care pot apare sunt cei naturali: cutremurele, alunecarile si prabusirile de teren, inundatiile si fenomenele meteorologice periculoase (grindina, vijelii puternice, caderi de zapada chiciura).

Incadrarea in clasa de risc seismic corespunzatoare se face de catre expertul tehnic care a elaborat expertiza, la solicitarea beneficiarului. Categoriile de urgenta reprezinta prioritatea inceperii lucrarilor de consolidare a cladirilor expertizate tehnic.

Categoria de urgenta se stabileste in functie de clasa de importanta a constructiei si de valoarea gradului de asigurare in cazul unor actiuni seismice, rezultate din calcul. Durata maxima de timp admisa pentru inceperea lucrarilor de consolidare este: U1 - 2 ani; U2 - 5 ani; U3 -10 ani.

Aceste clasificari au fost valabile pana in 1996, in prezent fiind altele definite astfel:
* Clasa Rs1, corespunzand constructiilor cu risc ridicat de prabusire la cutremure avand intensitatile corespunzatoare zonelor seismice de calcul (cutremurului de proiectare);

*Clasa Rs2, corespunzand constructiilor la care probabilitatea de prabusire este redusa, dar la care sunt asteptate degradari structurale majore la incidenta cutremurului de proiectare;

*Clasa Rs3, corespunzand constructiilor la care sunt asteptate degradari structurale care nu afecteaza semnificativ siguranta structurala, dar la care degradarile elementelor nestructurale pot fi importante;

*Clasa Rs4, corespunzand constructiilor la care raspunsul seismic asteptat este similar celui corespunzator constructiilor noi, proiectate pe baza prescriptiilor in vigoare.

Componenetele sistemului de iluminat public pot fi incadrate in clasa Rs4.

g) informaţii privind posibile interferenţe cu monumente istorice/de arhitectură sau situri arheologice pe amplasament sau în zona imediat învecinată; existenţa condiţionărilor specifice în cazul existenţei unor zone protejate.

Lucrarile prevazute pentru modermizarea iluminatului public in prezentul studiu vor respecta legislatia in vigoare cu privire la regimul acestor cladiri - monumente istorice. Orice intervenţie în aceste zona protejate necesita avize de specialitate conform legii. Obtinerii acestor avize este sarcina beneficiarului.

3.2. REGIMUL JURIDIC:

a) natura proprietăţii sau titlul asupra construcţiei existente, inclusiv servituţi, drept de preempţiune;

Terenul pe care sunt amplasate elementele SIP analizate (stalpi, retele, corpuri) este in proprietatea Municipiului Constanta. Lucrarile se vor executa numai pe domeniu public, prin urmare nu este cazul de drepturi de servitute si preemptiune.

b) destinaţia construcţiei existente;

Sistemul de iluminat public (SIP) este parte componenta a infrastructurii tehnico-edilitare a Municipiului Constanta (retea de utilitate publica).

c) includerea construcţiei existente în listele monumentelor istorice, situri arheologice, arii naturale protejate, precum şi zonele de protecţie ale acestora şi în zone construite protejate, după caz;

Lucrarile prevazute in cadrul obiectivului de investitii se desfasoara pe domeniul public. La momentul elaborarii documentatiei nu exista conditionari specifice datorita unor posibile interferente cu monumente istorice/de arhitectura sau situri arheologice.

d) informaţii/obligaţii/constrângeri extrase din documentaţiile de urbanism, după caz.

Nu este cazul.

3.3. CARACTERISTICI TEHNICE ŞI PARAMETRI SPECIFICI:

a) categoria şi clasa de importanţă;

- Categoria de importanta : C "normala" (conf. HG766/1997 si Ordin MDRAP 31/N/1995)
- Clasa tehnica : V

b) cod în Lista monumentelor istorice, după caz;
Nu este cazul.

c) an/ani/perioade de construire pentru fiecare corp de construcţie;
Nu este cazul.

d) suprafaţa construită;
Nu este cazul.

e) suprafaţa construită desfăşurată;
Nu este cazul.

f) valoarea de inventar a construcţiei;
Nu este cazul.

g) alţi parametri, în funcţie de specificul şi natura construcţiei existente.
Nu este cazul.

3.4. ANALIZA STĂRII CONSTRUCŢIEI

In ultimii 8-9 ani investitiile in sistemul de iluminat public al Municipiului Constanta investitiile au fost reduse,

➢ Starea generala actuala a sistemului de iluminat este precara din punct de vedere al eficientei energetice respective a starii tehnice a ansamblurilor componente, dat fiind ca :

o Tehnologia folosita (corpuri de iluminat echipate cu lampi cu vapori de sodiu) este depasita din punct de vedere tehnic si energetic,

o Consumul energetic pentru strada **Bd. Aurel Vlaicu** este unul relativ mare comparativ cu un sistem similar dotat cu corpuri de iluminat eficiente energetic (**46,33 kWh/an pt. SIP existent fata de 19,18 kWh/an pt. SIP propus**)

o Nivelul de iluminat nu este conform cu standardele in vigoare pe intreg conturul analizat,

o Comanda iluminatului public se realizeaza prin intermediul automatelor programabile existente in blocurile de masura si protectie iluminatului public (BMPIIP) sistem ce prezinta urmatoarele lipsuri:

- Nu exista posibilitatea realizarii unei sincronizari la nivelul intregului SIP,

- Imposibilitatea monitorizarii starii retelei de iluminat in timp real,
- Nu exista posibilitatea implementarii unui sistem de dimming,
- Nu se pot monitoriza automat consumurile energetice.

➢ Costurile cu activitatea de intretinere-mentinere in stare de functionare a sistemului de iluminat existent in zona sunt relativ mari in comparatie cu un sistem similar dotat cu corpuri de iluminat eficiente energetic (LED) dar si datorita faptului ca nu se realizeaza intretinere preventiva a sistemului actual.

Pentru a rezolva toate aceste impedimente enumerate mai sus se impune realizarea lucrarilor/masurilor descrise in prezenta documentatie.

3.5. STAREA TEHNICĂ, INCLUSIV SISTEMUL STRUCTURAL ŞI ANALIZA DIAGNOSTIC, DIN PUNCTUL DE VEDERE AL ASIGURĂRII CERINŢELOR FUNDAMENTALE APLICABILE, POTRIVIT LEGII.

Ca urmare a inventarierii fizice pe teren in zona analizata avem:

Pe str. Bd. Aurel Vlaicu:

- **corpuri de iluminat stradale** avand carcasa din poliamida cu fibra de stica, dispersor din policarbonat transparent, reflector ambutisat din tabla de aluminiu **avand sursa de lumina lampa tubulare cu vapori de sodiu de inalta-presiune/halogenura metalica de 250W (162 buc)**, montate pe stalpi de beton cu inaltimi de 8 m;
- **corpuri de iluminat pietonale** avand carcasa din poliamida cu fibra de stica, dispersor din policarbonat transparent, reflector ambutisat din tabla de aluminiu **avand sursa de lumina lampa tubulare cu vapori de sodiu de inalta-presiune/halogenura metalica de 70W (22 buc)**, montate pe stalpi de beton cu inaltimi de 8 m.

Corpurile prezentate mai sus au:

- durata de viata expirata si amortizata din punct de vedere investitional, care se constata ca nu pot fi mentinute pe termen viitor de minim 5-10 ani,
- performante luminotehnice scazute raportate la consumul de energie electrica,
- grad de protectie scazut care genereaza un iluminat deficitar.

3.6. ACTUL DOVEDITOR AL FORŢEI MAJORE, DUPĂ CAZ.

Nu este cazul.

4. ANALIZA FIECARUI SCENARIU PROPUS

a) clasa de risc seismic;

Avand in vedere ca proiectul se refera la o instalatie nu la o construcie, nu este cazul.

b) prezentarea a minimum două soluţii de intervenţie;

In cadrul prezentei documentatii au fost analizate urmatoarele **trei scenarii:**

Scenariul S0:

- pastrarea SIP in forma actuala (corpuri cu lampi cu vapori de sodiu), fara interventii noi, luand in calcul costul actual cu energia electrica consumata si costul activitatii de mentemanta avand in vedere durata de viata a componentelor sistemului.

Aceste aspecte sunt evidentiate in tabelul urmator:

	SCENARIU 0 (EXISTENT)										
	Cantitate [buc]	Pi[W]/loc de lampa	Ptot[W]	timp [h]	Wa[Wh]	Wa[kWh]	Wa[MWh]	Wa[GWh]	tep (1MWh= 0.086 tep)	CO2 [kg]	Cost anual cu en.el. (lei)
SIP EXISTENT	184	251,8	46332	4150	192.277.800,00	192.277,80	192,2778	0,1922778	2235,79	134594,46	403783,38
TOTAL	TOTAL		46.332,00	4.150,00	192.277.800,00	192.277,80	192,28	0,19	2.235,79	134.594,46	403783,38

Tabel: Consum total anual scenariul existent S0

Obs: In evaluarea de mai sus s-a luat in considerare:

- o tariful de 2.1 lei/ kWh
- o durata de viata a conponentelor din corpurile clasice (bobina, igniter, lampa)
- o periodicitatea inlocuirii acestor componente de odata la 4 ani.

Scenariul S1:

- Se propune realizarea unui sistem de iluminat public folosind tehnologie LED, in concordanta cu normativele tehnice in vigoare.

In acest sens, sunt necesare urmatoarele lucrari.

- Demontarea celor 162 de corpuri stradale cu putere de 250 W (275W cu balast inclus)
- Demontarea celor 22 de corpuri pietonale cu putere de 70 W (81W cu balast inclus)
- Demontarea celor 184 de console de sustinere a corpurilor de iluminat
- Demontarea celor 170 stalpi de beton existenti
- Demontarea retelei electrice aeriene de distributie a energiei electrice existenta
- Montarea a 162 stalpi octogonali h=8 m;
- Montarea a 145 de console simple stradale;
- Montarea a 17 de console duble stradale;
- Montarea a 179 de corpuri de iluminat stradal cu o putere de 80 W
- Montarea a 162 de console pietonale;
- Montarea a 162 corpuri de iluminat pietonal cu o putere de 30 W
- Distributia energiei electrice se face folosind cablu ACYY 3x35+16 mmp, pe o lungime de 8100 m, pozat in tub flexibil F63 ingropat la -0,8 m fata de CTN. De asemenea vor fi pozate doua tuburi flexibile de F63 suplimentar;
- La fiecare stalp se va monta camerata de derivatie;
- La traversari vor fi prevazute camine de tragere si teava rigida PVC F110 prin care se va poza tubul de protectie F63.

Aceste aspecte sunt evidentiate in tabelul urmator:

	SCENARIU 1 (PROIECTAT FARA DIMMING)										
	Cantitate [buc]	Pi[W]/loc de lampa	Ptot[W]	timp [h]	Wa[Wh]	Wa[kWh]	Wa[MWh]	Wa[GWh]	tep (1MWh= 0.086 tep)	CO2 [kg]	Cost anual cu en.el. (lei)
SIP PROIECTAT	341	56,25	19180	4150	79.597.000,00	79.597,00	79,60	0,08	925,55	55717,9	167.153,70
	TOTAL		19.180,00	4.150,00	79.597.000,00	79.597,00	79,60	0,08	925,55	55.717,90	167.153,70

Tabel: Consum total anual scenariul proiectat S1

Obs: In evaluarea de mai sus s-a luat in considerare:
- o tariful de 2.1 lei/ kWh
- o activitatea de intretinere a corpului la intervale de odata la 2 ani.

Scenariul S2:

- Demontarea celor 162 de corpuri stradale cu putere de 250 W (275W cu balast inclus)
- Demontarea celor 22 de corpuri pietonale cu putere de 70 W (81W cu balast inclus)
- Demontarea celor 184 de console de sustinere a corpurilor de iluminat
- Demontarea celor 170 stalpi de beton existenti
- Demontarea retelei electrice aeriene de distributie a energiei electrice existenta
- Montarea a 162 stalpi octogonali h=8 m;
- Montarea a 145 de console simple stradale;
- Montarea a 17 de console duble stradale;
- Montarea a 179 de corpuri de iluminat stradal cu o putere de 80 W, cu controller de telegestiune
- Montarea a 162 de console pietonale;
- Montarea a 162 corpuri de iluminat pietonal cu o putere de 30 W, cu controller de telegestiune
- Distributia energiei electrice se face folosind cablu ACYY 3x35+16 mmp, pe o lungime de 8100 m, pozat in tub flexibil F63 ingropat la -0,8 m fata de CTN. De asemenea vor fi pozate doua tuburi flexibile de F63 suplimentar.
- La fiecare stalp se va monta camerata de derivatie.
- La traversari vor fi prevazute camine de tragere si teava rigida PVC F110 prin care se va poza tubul de protectie F63.
- Implementarea unui sistem de telegestiune.

Obs 1: *Sistemul de telegestiune propus trebuie sa poata fi interconectat cu sistenul de telegestiune implementat de catre municipalitate in cadrul proiectului : **„Reabilitarea si modernizarea iluminatului in unele localitati ale zonei Metropolitane Constanta", cod SMIS 50565** finantat prin **Programul Operational Regional 2007-2013, Axa Prioritara 1** - Sprijinirea dezvoltarii durabile a oraselor – poli urbani de crestere". Domeniul major de interventie 1.1 „Planuri integrate de dezvoltare urbana".*

	SCENARIU 2 (PROIECTAT CU DIMMING 30 %)										
	Cantitate [buc]	Pi[W]/loc de lampa	Ptot[W] echiv	timp [h]	Wa[Wh]	Wa[kWh]	Wa[MWh]	Wa[GWh]	tep (1MWh= 0.086 tep)	CO2 [kg]	Cost anual cu en.el. (lei)
SIP PROIECTAT	341	56,25	19.180,00	4150	66.995.740,00	66.995,74	66,99574	0,06699574	779,02	46897,018	140691,05
TOTAL	TOTAL		19.180,00	4.150,00	66.995.740,00	66.995,74	67,00	0,07	779,02	46.897,02	140691,05

Tabel: Consum total anual scenariul proiectat S2

Obs: In evaluarea de mai sus s-a luat in considerare:
- o tariful de 2.1 lei/ kWh
- o un program de diming 30% pentru 6 h / noapte
- o activitatea de intretinere a corpului la intervale de odata la 2 ani.

Conform datelor de mai sus se poate observa o reducere a energiei consumate de 58,6% intre situatia existenta si scenariul S1 (LED) respectiv de 65.16% intre situatia existenta si scenariul S2 (LED + diming 30%).

Analizand cele de mai sus recomandam inplementarea solutiei tehnice prezentate in cadrul scenariului S2.

c) soluţiile tehnice şi măsurile propuse spre a fi dezvoltate în cadrul documentaţiei de avizare a lucrărilor de intervenţii;

In urma analizei scenariilor de mai sus masurile propuse spre a fi dezvoltate in cadrul lucrarilor de interventii **(scenariul S2)** sunt:

- Demontarea celor 162 de corpuri stradale cu putere de 250 W (275W cu balast inclus)
- Demontarea celor 22 de corpuri pietonale cu putere de 70 W (81W cu balast inclus)
- Demontarea celor 184 de console de sustinere a corpurilor de iluminat
- Demontarea celor 170 stalpi de beton existenti
- Demontarea retelei electrice aeriene de distributie a energiei electrice existenta
- Montarea a 162 stalpi octogonali h=8 m;
- Montarea a 145 de console simple stradale;
- Montarea a 17 de console duble stradale;
- Montarea a 179 de corpuri de iluminat stradal cu o putere de 80 W, cu controller de telegestiune
- Montarea a 162 de console pietonale;
- Montarea a 162 corpuri de iluminat pietonal cu o putere de 30 W, cu controller de telegestiune
- Distributia energiei electrice se face folosind cablu ACYY 3x35+16 mmp, pe o lungime de 8100 m, pozat in tub flexibil F63 ingropat la -0,8 m fata de CTN. De asemenea vor fi pozate doua tuburi flexibile de F63 suplimentar;
- La fiecare stalp se va monta camerata de derivatie.
- La traversari vor fi prevazute camine de tragere si teava rigida PVC F110 prin care se va poza tubul de protectie F63.
- Implementarea unui sistem de telegestiune.
- Interconectarea sistemului de telegestiune nou realizat in dispeceratul de telegestiune pentru sistemul de iluminat public creat prin proiectul ***„Reabilitarea si modernizarea iluminatului in unele localitati ale zonei Metropolitane Constanta'', cod SMIS 50565"***

d) recomandarea intervenţiilor necesare pentru asigurarea funcţionării conform cerinţelor şi conform exigenţelor de calitate

Iluminatul public trebuie să îndeplinească condiţiile prevăzute de normele luminotehnice, de siguranţă a circulaţiei şi de estetică arhitectonică, în următoarele condiţii:

- utilizarea raţională a energiei electrice;
- recuperarea costului investiţiilor intr-o perioada considerata cat mai mica;
- reducerea cheltuielilor anuale de exploatare a elementelor componente SIP.

Realizarea unui iluminat corespunzător determină în special, reducerea riscului de accidente rutiere, reducerea numărului de agresiuni contra persoanelor, imbunatatirea orientarii in trafic, îmbunătăţirea climatului social şi cultural prin creşterea siguranţei activităţilor pe durata nopţii.
Sistemul de iluminat urban este definit ca ansamblu de elemente (aparate de iluminat, surse de lumină, stâlpi de susţinere, etc.) judicios alese şi amplasate, astfel încât să asigure realizarea unui

ambient luminos plăcut şi atrăgător necesar omului şi activităţii sale, luând în considerare relaţia mediu luminos consum energetic-investiţie.

Sistemele de iluminat urban prezintă o serie de caracteristici specifice, ceea ce le conferă, în general, o tratare aparte si anume:

- lipsa suprafeţelor reflectante laterale şi de sus (excepţie făcând tunelurile şi pasajele pietonale);
- deserveşte un număr mare de persoane;
- este necesară modelarea sarcinii vizuale;
- pericolul apariţiei fenomenului orbirii de incapacitate şi de inconfort, mai pronunţat;
- deplasarea permanentă a omului cu viteză mică (circulaţie pietonală), sau mare (circulaţie rutieră);
- nivelul de iluminare/luminanţă redus.

Sistemele de iluminat urban au rolul de a asigura atât confortul vizual, cât şi securitatea persoanelor şi a traficului rutier. În urma unor studii de specialitate, s-a constatat că numărul accidentelor rutiere şi al agresiunilor contra persoanelor este mult mai mare pe timpul nopţii decât pe timpul zilei.

Conceptia sistemelor de iluminat nu se face aleator, ci pe baza unui algoritm de calcul riguros definit în literatura de specialitate şi trebuie avut în vedere impactul pe care aceste sisteme îl vor avea asupra mediului înconjurător după punerea lor în practica.

Astfel la alegerea solutiei optime se vor avea in vedere atat respectarea principiilor enumerate mai sus cat si:

- evitarea poluării luminoase, definită astfel: degradarea ambientului luminos interior şi/sau exterior, determinată fie de luminanţele ridicate sau contrastele mari de luminanţă, fie de culoarea luminii surselor alese necorespunzător sau a amestecului de culori aparente ale surselor;
- alegerea corespunzătoare a corpurilor/aparatelor de iluminat, astfel încât fluxul luminos să fie dirijat în proporţie de 90%-100% către emisfera inferioară;
- evitarea creării unor niveluri de luminanţă/iluminare superioare valorilor necesare recomandate.[1];
- temperatura de culoare aparentă recomandată este de 4000 K (kelvin).
- Calcule luminotehnice « martor » realizate in Dialux.

Scenariile tehnico-economic propuse pentru atingerea obiectivului de investitii vor avea in vedere urmatoarele aspecte:

- Starea actuala a sistemului de iluminat puclic existent pe aceste strazi;
- Identificarea, îmbinarea şi echilibrarea soluţiilor teoretice cu cele practice şi economice privind consumuri energetice reduse, costuri minime de întreţinere şi instalare concretizate in modernizarea si optimizarea sistemului de iluminat public. Se poate aprecia faptul că realizarea unui climat luminos confortabil, cu un consum minim de energie, cu utilizarea cât mai intensă de surse şi corpuri de iluminat performante şi fiabile şi cu o investiţie minimă, reprezintă un criteriu de apreciere a unui sistem de iluminat modern şi eficient.
- Respectarea legislatiei si standardelor din domeniu in vigoare:

o "Normativ pentru proiectarea sistemelor de iluminat rutier si pietonal " indicativ NP 062-02 aprobat prin ordinul 938/2002;
o Standardul SR-EN 13201:2016;
o Standardul SR EN 60598-1:2021;

[1] Conform *Normativ pentru proiect area sistemelor de iluminat rutier şi pietonal (Indicativ NP-062-02)*

o Standardul SR EN 50419:2021.

Sistemele de iluminat din zona prezentului studiu descrise mai sus, se incadreaza in:

- drumuri urbane de legatura mai putin importante, drumuri de acces in zonele rezidentiale, drumuri de acces la stazi si sosele importante (clase de iluminat M3,M4 respectiv M5);
- cai rezidentiale pietonale,intens utilizate de pietoni, alte zone rutiere situate separat sau de-a lungul caii rutiere, locuri de parcare, moderat utilizate de pietoni si biciclisti (clase de iluminat P2-P3).

Indicatorii luminotehnici care trebuie indepliniti confor SR 13201:2016 pentru aceste categorii de drumuri sunt cei prezentati in tabelele urmatoare:

Clasa	Luminanţa suprafeţei căii de circulaţie a părţii carosabile pentru condiţia suprafeţei căii de circulaţie uscată şi umedă				Orbire perturbatoare	Iluminatul împrejurimilor
	Condiţii uscate			Condiţii umede	Condiţii uscate	Condiţii uscate
	$\bar{L}$ [minim menţinut] Cd/m²	U_o [minim]	U_l [a] [minim]	U_{ow} [b] [minim]	f_{TI} [c] [maxim] %	R_{EI} [d] [minim]
M1	2,00	0,40	0,70	0,15	10	0,35
M2	1,50	0,40	0,70	0,15	10	0,35
M3	1,00	0,40	0,60	0,15	15	0,30
M4	0,75	0,40	0,60	0,15	15	0,30
M5	0,50	0,35	0,40	0,15	15	0,30
M6	0,30	0,35	0,40	0,15	20	0,30

Unde: L=luminanta medie pe suprafata de calcul; U_0 =uniformitate generala a luminantei; TI=indice de prag; U_l= uniformitate longitudinala a luminantei; Rei =raport de zona alaturata.

Clasa	Iluminare orizontală		Cerinţă suplimentară dacă recunoaşterea feţei este necesară	
	$\bar{E}$ [a] [minim menţinut] lx	E_{min} [menţinut] lx	$E_{v,min}$ [menţinut] lx	$E_{sc,min}$ [menţinut] lx
P1	15,0	3,00	5,0	5,0
P2	10,0	2,00	3,0	2,0
P3	7,50	1,50	2,5	1,5
P4	5,00	1,00	1,5	1,0
P5	3,00	0,60	1,0	0,6
P6	2,00	0,40	0,6	0,2
P7	performanţă nedeterminată	performanţă nedeterminată		

[a] Pentru a asigura uniformitatea, valoarea reală a iluminării medii menţinute nu trebuie să depăşească de 1,5 ori valoarea minimă $\bar{E}$ indicată pentru clasă..

Tabel: Indicatori luminotehnici / clase de iluminat

Corpul de iluminat este elementul ce serveste la distributia, filtrarea si transmisia luminii produse de la una sau mai multe surse de lumina catre exterior, cuprinzand toate piesele necesare pentru fixarea si protejarea lampilor si eventual circuitele auxiliare impreuna cu dispozitivele de conectare la reteaua de alimentare.
Calitatea aparatelor de iluminat si a surselor aferente are o importanta hotaratoare in realizarea unui iluminat adecvat, care influenteaza in mod direct parametrii luminotehnici ai solutiei ce urmeaza a se adopta prin proiect, precum si asupra costurilor ulterioare de exploatare a sistemului de iluminat.

5. IDENTIFICAREA SCENARIILOR/OPŢIUNILOR TEHNICO-ECONOMICE

5.1. SOLUŢIA TEHNICĂ, DIN PUNCT DE VEDERE TEHNOLOGIC, CONSTRUCTIV, TEHNIC, FUNCŢIONAL-ARHITECTURAL ŞI ECONOMIC

a) descrierea principalelor lucrări de intervenţie

Masurile propuse spre a fi dezvoltate in cadrul lucrarilor de interventii sunt:

- Demontarea celor 162 de corpuri stradale cu putere de 250 W (275W cu balast inclus)
- Demontarea celor 22 de corpuri pietonale cu putere de 70 W (81W cu balast inclus)
- Demontarea celor 184 de console de sustinere a corpurilor de iluminat
- Demontarea celor 170 stalpi de beton existenti
- Demontarea retelei electrice aeriene de distributie a energiei electrice existenta
- Montarea a 162 stalpi octogonali h=8 m;
- Montarea a 145 de console simple stradale;
- Montarea a 17 de console duble stradale;
- Montarea a 179 de corpuri de iluminat stradal cu o putere de 80 W, cu controller de telegestiune
- Montarea a 162 de console pietonale;
- Montarea a 162 corpuri de iluminat pietonal cu o putere de 30 W, cu controller de telegestiune
- Distributia energiei electrice se face folosind cablu ACYY 3x35+16 mmp, pe o lungime de 8100 m, pozat in tub flexibil F63 ingropat la -0,8 m fata de CTN. De asemenea vor fi pozate doua tuburi flexibile de F63 suplimentar;
- La fiecare stalp se va monta camerata de derivatie;
- La traversari vor fi prevazute camine de tragere si teava rigida PVC F110 prin care se va poza tubul de protectie F63.
- Probe tehnologice si teste in vederea punerii in functiune a sistemului nou creat.

❖ **Corpuri de iluminat tehnologie LED**

Corpurile de iluminat vor fi echipate cu surse LED, iar puterea lor se va alege in urma efectuarii calculelor luminotehnice pentru fiecare strada si zona pietonala.

Calculele luminotehnice trebuie efectuate fie cu un program neutru recunoscut de catre CIE (Comisia Internationala de Iluminat), fie cu un program de calcul certificat de un organism international sau national acreditat CIE.

Se vor utiliza doar acele corpuri de iluminat LED care permit reglarea fluxului luminos prin sistem de telegestiune.

❖ **Sistemul de telegestiune**

Sistemul de telegestiune va gestiona intreaga retea din zona si va avea posibilitatea extinderii ulterioare.

In timpul functionarii sistemului de telegestiune se va putea pastra tensiune permanenta in retea, comanda aprinderii / stingerii / dimmingului iluminatului public urmand a se face prin modulele montate pe aparatele de iluminat. Aceste module vor fi adresabile independent si vor asigura atat comanda locala pornit/oprit cat si diagnoza aparatului de iluminat in timp real.

In afara informatiilor despre functionarea aparatelor de iluminat, sistemul de telegestiune va furniza informatii despre reteaua de alimentare, calitatea energiei electrice, precum si eventualele defecte sau furturi de curent.

Sistemul de telegestiune ce urmează a fi montat prin proiect trebuie să îndeplinească următoarele cerințe minime:

a) să instaleze, să pună în funcțiune/să configureze și să gestioneze sistemul de iluminat la un cost redus și fără erori;

b) să comute, să diminueze și să crească nivelul de iluminare în funcție de lumina ambientală, programe, programări, calendare sau semnale în timp real;

c) să colecteze și să gestioneze datele privind consumul de energie cu o precizie ridicată pentru utilizator; sistemul va genera rapoarte automate privind consumul anual pentru tot proiectul;

d) să identifice defecțiunile, anomaliile și alte defecțiuni ale aparatului de iluminat și ale alimentării cu energie electrică;

e) să monitorizeze orele de funcționare și starea aparatelor de iluminat și dispozitivelor electronice de control în scopuri de întreținere predictivă și pentru asigurarea respectării garanției; sistemul va genera un raport automat cu numărul de ore de funcționare pentru fiecare punct luminos, identificat GPS, și o medie a orelor de funcționare pentru tot proiectul;

f) să colecteze date de la controlerele de puncte de lumină și să le furnizeze utilizatorului sau către software-uri terțe, cum ar fi sistemele de gestionare a activelor (AMS), sistemele de informații geografice (GIS);

g) să furnizeze interfețe și/sau mecanisme pentru a interacționa cu o varietate de senzori și platforme inteligente pentru a ajusta nivelurile de lumină și pentru a oferi informații care să contribuie la îmbunătățirea serviciilor, confortului și siguranței;

h) să fie scalabile pentru a gestiona un volum tot mai mare de date și un număr tot mai mare de dispozitive pentru a se potrivi creșterii pe viitor;

i) pentru clasele de drum M5, M6, P5, P6 și P7 și pentru zonele de conflict (C0-C5) nu este obligatorie funcția de dimare; pentru clasele de drum M1—M6 și P1—P7 se poate aplica funcția CLO.

Arhitectura sistemului de telegestiune a sistemului de iluminat public

➢ ***Controller instalat la nivelul fiecarui corp de iluminat***

Controler pentru monitorizare si control on/off/dimming a corpului de iluminat asigura o comunicarea cu statia de baza.

Functii la nivel de corp de iluminat

- Sistemul trebuie sa controleze si sa monitorizeze fiecare corp de iluminat din cadrul sistemului de iluminat, cu informatii despre starea acestuia;
- Sa inregistreze si sa afiseze parametrii electrici si energetici, precum si erorile detectate la nivelul fiecarui corp de iluminat in parte;
- Sistemul sa permita comenzi pentru fiecare lampa din cadrul sistemului de iluminat. Comenzile standard sunt: pornire lampa, oprire lampa, reducerea intensitatii luminoase a lampii;
- Echipamentul va fi instalat in interiorul corpului de iluminat sau in exterior intr-o carcasa.

➢ ***Centrul de control si comanda***

Functiile de la nivel central vor fi disponibile prin intermediul unei aplicatii software central de management a sistemului de iluminat public, sau sunt puse la dispozitie platforme digitale de management al orasului prin Interfete Programabile de Aplicatii (API – Application Programming Interface):

- Permite telegestiunea sistemului de iluminat prin intermediul unei interfete utilizator;
- Este disponibila o harta grafica care afiseaza pozitia fiecarui stalp, element al retelei sau punct de aprindere, harta compatibila cu GIS (Geographic Information System) proprietar;
- Sistemul permite utilizatorului sa vizualizeze erori si atentionari, sa porneasca, sa opreasca si sa reduca intensitatea luminoasa atat pentru lampi individuale cat si pentru grupuri predefinite de lampi;
- Afisarea in timp real a informariilor din teren si configurarea sistemului;
- Monitorizarea si afisarea consumului de energie activa/reactiva pentru fiecare faza in parte, inclusiv intocmirea de grafice si alerte pentru depasirea pragurilor;
- Detectarea consumurilor neautorizate (consum in afara programului, furt de energie, scurgere la impamantare, etc.);
- Sistemul prioritizeaza alertele si disfunctionalitatile, initiind actiuni in functie de evenimentul declansator;
- Sistemul poate trimite e-mail-uri si mesaje text operatorilor;
- Rapoarte disponibile: starea corpurilor de iluminat, starea sistemului, consum de energie zilnic/saptamanal/lunar, economia de energie efectuata (inclusiv cu vizualizare grafica), stadiul rezolvarii alertelor, alerte recurente, durata de functionare a lampilor;
- Aplicatia software permite setarea diferitelor drepturi ale utilizatorilor;
- Alocare a utilizatorilor/zona geografica;
- Interfata utilizator in mai multe limbi, inclusiv limba romana.

➢ Access la serverul tip Cloud:

Accesul la aplicatia software de management se va realiza prin intermediul serviciului Cloud IoT Platform (include Network Management Server si API), pentru fiecare dispozitiv.

Accesul la server se realizeaza prin USER ID si parola. Se pot crea mai mult de un utilizator, sau grupuri de utilizatori cu drepturi de access si vizualizare diferite.

La instalarea sistemului de telegestiune, se va asigura inclusiv asistenta tehnica beneficiarului in vederea instruirii personalului pentru utilizarea sistemului.

Software-ul contine sistem specializat de ticketing pentru imbunatatirea managementului,

intretinerii si asistentei tehnice, cu atribuirea si urmarirea activitatilor.
Software-ul permite administratorilor desemnati si autorizati ai autoritatii contractante sa creeze, sa editeze si sa stearga profiluri de utilizator, permitand drepturilor de access ale diferitilor utilizatori ai software-ului CMS la diferite resurse si/sau caracteristici ale software-ului CMS sa fie gestionate.
Software-ul permite administratorilor desemnati si autorizati ai autoritatii contractante sa creeze, sa editeze si sa stearga utilizatorii si sa li se atribuie profilurilor existente.
Software-ul permite unui cont de administrator sa reseteze orice parola de la prima conectare si la un moment dat.
Software-ul permite integrarea acesului managementului (atribuirea unui profil unui utilizator) cu sistemul de gestionare a identitatii si accesului al autoritatii contractante (trebuie specificate specificate grupurile Active Directory sau alte API-uri).

❖ **Probe tehnologice si teste:**

Toate elementele ce fac parte din sistemul de iluminat public vor fi testate si puse in functiune de furnizori/prestatori impreuna cu echipa de receptie a beneficiarului, conform prevederilor din documentele tehnice ale producatorilor. Pentru fiecare din aceste echipamente/sisteme instalate, furnizorii / prestatorii de servicii vor avea obligatia de a realiza si preda catre beneficiar cartile tehnice ale echipamentelor/sistemelor precum si manuale de intretinere si operare.

b) descrierea, după caz, şi a altor categorii de lucrări incluse în soluţia tehnică de intervenţie propusă, respectiv hidroizolaţii, termoizolaţii, repararea/înlocuirea instalaţiilor/ echipamentelor aferente construcţiei, demontări/montări, debranşări/branşări, finisaje la interior/exterior, după caz, îmbunătăţirea terenului de fundare, precum şi lucrări strict necesare pentru asigurarea funcţionalităţii construcţiei reabilitate;

o **demontari**: corpurile de iluminat si stalpii care se vor demonta se vor preda beneficiarului pe baza de process verbal de predare primire.

c) analiza vulnerabilităţilor cauzate de factori de risc, antropici şi naturali, inclusiv de schimbări climatice ce pot afecta investiţia

Factorii de risc care pot aparea sunt cei naturali: cutremurele, alunecarile si prabusirile de teren, inundatiile si fenomenele meteorologice periculoase (grindina, vijelii puternice, caderi de zapada, chiciura). Analiza vulnerabilitatilor cauzate de factori de risc antropici si naturali, inclusiv schimbari climatice, ce pot afecta investitia este realizata in cadrul matricei riscurilor investitiei privind moderizarea si extinderea sistemului de iluminat public.
Managementul riscului presupune urmatoarele etape:

- Identificarea riscului;
- Analiza riscului;
- Reactia la risc.

Identificarea riscului - se realizeaza prin intocmirea unor liste de control.
Analiza riscului - utilizeaza metode cum sunt: determinarea valorii asteptate, simularea Monte Carlo si arborii decizionali.
Reactia la risc - cuprinde masuri si actiuni pentru diminuarea, eliminarea sau repartizarea riscului.
Numim risc nesiguranta asociata oricarui rezultat. Nesiguranta se poate referi la probabilitatea de aparitie a unui eveniment sau la influenta, la efectul unui eveniment in cazul in care acesta se produce.
Riscul apare atunci cand:
- un eveniment se produce sigur, dar rezultatul acestuia e nesigur;
- efectul unui eveniment este cunoscut, dar aparitia evenimentului este nesigura;
- atat evenimentul cat si efectul acestuia sunt incerte.

➢ **Identificarea riscului**
Pentru identificarea riscului se va realiza matricea de evaluare a riscurilor.

➢ **Analiza riscului**
Aceasta etapa este utila in determinarea prioritatilor in alocarea resurselor pentru controlul si finantarea riscurilor. Estimarea riscurilor presupune conceperea unor metode de masurare a importantei riscurilor precum si aplicarea lor pentru riscurile identificate.
Pentru aceasta etapa, esentiala este matricea de evaluare a riscurilor, in functie de probabilitatea de aparitie si impactul produs.

➢ **Reactia la risc**
Tehnicile de control al riscului recunoscute in literatura de specialitate se impart in urmatoarele categorii:
- evitarea riscului – implica schimbari ale planului de management cu scopul de a elimina aparitia riscului;
- transferul riscului – impartirea impactului negativ al riscului cu o terta parte (contracte de asigurare, garantii);
- reducerea riscului – tehnici care reduc probabilitatea si/ sau impactul negativ al riscului;
- planuri de contingenta – planuri de rezerva care vor fi puse in aplicare in momentul aparitiei riscului.

Tip de risc	Elementele riscului	Tip actiune corectiva	Metoda eliminare
Riscul obtinerii aprobarilor privind executarea lucrarilor	Obtinerea cu intarziere sau conditionata a avizelor si autorizatiilor	Eliminare risc	Depunerea documentatiilor complete aferente avizelor si autorizatiilor

Riscul constructiei	Riscul de aparitie a unui eveniment care conduce la imposibilitatea finalizarii acesteia la timp a constructiei	Eliminare risc	Semnarea unui contract cu termen de finalizare fix
Riscul de intretinere	Riscul de aparitie a unui eveniment care genereaza costuri suplimentare de intretinere din cauza executiei lucrarilor	Eliminare risc	Semnarea unui contract cu clauze de garantii extinse astfel incat aceste costuri sa fie sustinute de executant
Obtinerea finantarii	Riscul ca beneficiarul sa nu obtina finantarea din credit bancar	Eliminare risc	Beneficiarul impreuna cu consultantul vor studia documentatia astfel incat sa nu apara o astfel de situatie
Solutiile tehnice	Riscul ca solutiile tehnice sa nu fie corespunzatoare din punct de vedere tehnologic	Eliminare risc	Beneficiarul, consultantul, impreuna cu proiectantul vor studia documentatia astfel incat sa fie aleasa solutia tehnica cea mai buna
Preturile materialelor	Riscul ca preturile materialelor sa cresca peste nivelul contractat	Diminuare risc	Semnarea unui contract de executie ferm cu durata mai mica de 1 an de zile si urmarirea realizarii executiei conform programului din graficul de executie
Riscul de operare	Riscul ca executantul sa nu poata efectua prestatiile de operare	Eliminare risc	Instruirea personalului de exploatare, operare si intretinere al executantului
Forta majora	Riscul ca forta majora declarata si care se intinde pe o durata mare de timp sa impiedice realizarea contractului	Diminuare risc	Semnarea unui contract de executie care sa includa si o asigurare in caz de forta majora

Tabel: Matricea riscurilor investitiei

Dupa cum se poate observa riscurile de realizare a investitiei sunt destul de reduse, iar gradul lor de impact nu afecetaza eficacitatea si utilitatea investitiei.

d) informaţii privind posibile interferenţe cu monumente istorice/de arhitectură sau situri arheologice pe amplasament sau în zona imediat învecinată; existenţa condiţionărilor specifice în cazul existenţei unor zone protejate;

Nu este cazul.

e) caracteristicile tehnice şi parametrii specifici investiţiei rezultate în urma realizării lucrărilor de intervenţie

Sistemul de iluminat public este ansamblul format din puncte de aprindere, cutii de distributie, cutii de trecere, linii electrice de joasa tensiune subterane sau aeriene, fundatii, stalpi, instalatii de legare la pamant, console, aparate de iluminat, accesorii, conductoare, izolatoare, cleme, armaturi, echipamente de comanda, automatizare si masurare utilizate in iluminatul public.

Unul din elementele principale ale sistemului de iluminat public este aparatul de iluminat si sursa de lumina a acestuia (lampa). In prezent, pentru iluminatul public se utilizeaza aparate de iluminat bazate pe tehnologie LED. Exista cateva avantaje incontestabile si caracteristici unice ale LED-urilor si care le fac atractive pentru iluminatul urban:

- Eficienta: Lumina generata de LED utilizeaza mult mai eficient energia electrica decat sursele clasice, unde aproape 90% din energie este utilizata pentru a incalzi filamentul pana la incandescenta. Pe langă aceasta, sistemul optic utilizat este superior din punct de vedere al pierderilor. Eficienta surselor de alimentare este un alt factor foarte important. Toate acestea, cumulat, duc la o eficienta mult superioara fata de solutiile clasice. Acestea se vor reflecta in consumul de energie electrica. Economia de energie depaseste frecvent 50% fata de sursele traditionale.
- Durata de viata: Durata de viata a LED-urilor (minim 100.000 de ore) o depaseste substantial pe cea a surselor de iluminat clasice (sodiu 20.000-25.000 ore) sau fluorescente (8.000-15.000 ore). In plus, sursele de iluminat cu LED sunt mult mai rezistente la variatii de temperatura, vibratii si socuri mecanice, fiind deci mai fiabile decat cele traditionale.
- Culoarea: LED-urile nu necesita filtre pentru a produce lumina de o anumita culoare. Culoarea lampii este generata de materialul semiconductor.
- Emisia directionala a luminii: Lumina este directionata unde este necesar. Sursele traditionale emit lumina in toate directiile. Pentru multe aplicatii, o mare parte din lumina este irosita daca nu se utilizeaza reflectoare sau dispozitive optice speciale. LED-urile, fiind montate pe o suprafata plana, emit lumina semisferic reducand astfel lumina care nu se utilizeaza.
- Dimensiunea: Sursele de iluminat cu LED pot fi foarte compacte; dimensiunea redusa si lumina directionala ofera posibilitatea unor solutii inovative, cu un design compact. Pentru a produce un nivel de lumina echivalent celui produs de aparatele obisnuite de iluminat este necesara gruparea mai multor LED-uri. Chiar si lampile care produc mii si zeci de mii de lumeni sunt mai compacte decat cele cu descarcare in gaze cu flux similar.
- Rezistenta la socuri si vibratii: Cand sunt supuse la socuri si vibratii nu li se deterioreaza filamentul sau balonul de sticla cum se intampla in cazul altor tipuri de lampi. Lampile clasice cu incandescenta si descarcare in gaze, pot fi afectate in cazul functionarii in medii in care sunt supuse la vibratii excesive. In astfel de aplicatii aparatele de iluminat cu LED sunt alegerea perfecta. Sursele traditionale de lumina sunt incluse in baloane din sticla sau cuart, care se pot deteriora pe timpul transportului, depozitarii, manipularii si instalarii. Dispozitivele cu LED pot suferi si ele deteriorari ale lipiturilor de pe placa, dar nu intr-o masura mai mare decat la alte dispozitive electronice, motiv

pentru care corpurile de iluminat cu LED-uri sunt utile pentru aplicatii unde exista pericol de spargere.

- Functionare la temperatura scazuta: Performantele lampilor cu LED se imbunatatesc la temperaturi scazute. Lampile fluorescente, in special cele pe baza de amalgam, functioneaza deficitar la temperaturi scazute, fiind necesare tensiuni mari pentru a se aprinde si avand un flux luminos mai scazut. Din acest motiv, lampile cu LED sunt utile pentru aplicatii in spatii cu temperaturi scazute.
- Aprindere instantanee: Nu este necesar un timp de incalzire. Lampile fluorescente, in special cele pe baza de amalgam au nevoie de pana la trei minute pentru a ajunge la emisia maxima de lumina. Lampile cu descarcare de intensitate mare au timpi de incalzire intre cateva minute pentru halogenuri metalice pana la 10 minute pentru lampile cu sodium. Au nevoie si de un timp suplimentar (10-20 minute) din momentul stingerii pana pot fi repornite, interval de timp care poate fi redus la 2-8 minute in cazul utilizarii balasturilor cu pornire instantanee. LED-urile ajung la stralucirea maxima aproape instantaneu si se pot reaprinde imediat dupa ce au fost stinse.
- Capacitate de a rezista la numeroase cicluri aprindere-stingere: Lampile traditionale se defecteaza mai rapid daca sunt supuse la cicluri de aprindere-stingere frecvente intrucat in cazul celor fluorescente si a celor cu descarcare in gaze tensiunile de pornire erodeaza invelisul emitator al electrodului. Perioada de viata a LED-ului si fluxul lor luminos nu este afectat de ciclurile rapide.
- Controlabilitate: Lampile cu LED sunt compatibile cu dispozitive de control electronice pentru ajustarea nivelului de lumina si caracteristicilor de culoare. Sursele eficiente de iluminat traditional au limitari in privinta controlului nivelului de iluminare. Dimming-ul se poate realiza pentru sisteme clasice la un nivel minim al tensiunii de amorsare. LED-urile ofera potentiale beneficii in privinta controlului nivelului de lumina şi al culorii. Dimming-ul si controlul culorii sunt aplicatii de actualitate in sistemele de iluminat pentru cresterea eficientei energetice.
- Nu au emisii infrarosii sau ultraviolet: LED-urile pentru iluminat nu emit radiatii infrarosii sau ultraviolet. Radiatiile infrarosii pot produce arsuri, iar cele ultraviolete deterioreaza obiectele de arta, artefactele, stofele si ochii.
- Impactul redus asupra mediului: LED-urile conserva energia si nu contin substante periculoase pentru mediul inconjurator, spre deosebire de sursele de iluminat cu descarcare in gaze care contin mercur. Durata de viata mult mai mare face ca sursele de iluminat cu LED sa fie mult mai atractive din punctul de vedere al protejarii mediului.
- Tendinta mondială este de renuntare la sursele de lumina clasice, mai putin eficiente energetic si promovarea surselor de lumina performante, categorie din care fac parte LED-urile. Legislatia europeana prevede inlocuirea surselor de iluminat cu incandescenta si descarcare in gaze.

Cele mai importante materiale utilizate in realizarea sistemelor de iluminat sunt descrise in continuare. Exemplele enumerate sunt cu titlu de referinta si reprezinta produse ale firmelor existente pe piata . Se pot utiliza produse similare, de la alti furnizori, cu conditia sa se pastreze minim conditiile tehnice si de calitate ale produselor descrise, pentru a evita introducerea in sistemul de iluminat al Municipiului Constanta a unor produse contrafacute, de calitate indoielnica si care sa ridice probleme in functionarea corecta, pe o perioada indelungata a sistemului de iluminat public.

LUXTEN
Telefon: 021.668.88.39; Fax: 021.668.88.23
office@luxten.com, www.luxten.com
Str. Parangului, nr.76, sector 1, Bucuresti
greenlight BY LUXTEN

Specificatiile tehnice minime pentru aparatele de iluminat pietonale/stradale cu tehnologie LED:

Tip 1- pietonal

Nr. crt.	Denumire caracteristica	Date tehnice garantate
1	Producator	Da
2	Domeniu de utilizare	Iluminatul stradal-pietonal
3	Puterea nominala (P)	30 W
4	Flux luminos sursa minim (lm)	4500
5	Tensiunea nominala (Un)	230 V ± 15%
6	Frecventa nominala (f)	50 Hz
7	Factor de putere (cosφ)	≥0.92
8	Functionare la temperaturi (^{0}C)	-30 ^{0}C ....+45 ^{0}C
9	Grad de protectie compartiment optic	Min. IP65-IP66
10	Grad de protectie compartiment aparataj	Min. IP65-IP66
11	Rezistenta la impact	Min. IK08-IK10
12	Dimensiuni aparat	Nu sunt impuse
13	Greutate	Nu este impusa
14	Clasa de izolatie electrica	I sau II
15	Eficienta luminoasa sursa	Min. 130 lm/W
16	Indicele de redare al culorilor Ra	≥70
17	Temperatura de culoare Tc	2700-5000K ± 5%
18	Carcasa metalica vopsita in camp electrostatic sau aluminiu turnat	Da
19	Sistem de prindere metalic sau aluminiu	Da
20	Sistem de montaj diam. 48-60 mm	Da
21	Placa cu LED-uri sa poata fi inlocuita cu usurinta	Da
22	Carcasa cu posibilitate de intrerupere a alimentarii cu energie electrica la deschiderea acesteia pentru interventii	Da
23	Rapoarte de incercari executate de un laborator acreditat UE	Da
24	Durata de viata normala	Min. 100.000 ore, L98B10
25	Dimming	Da
26	Garantie	5 ani

Tip 2 - Stradal

Nr. crt.	Denumire caracteristica	Date tehnice garantate
1	Producator	Da
2	Domeniu de utilizare	Iluminatul stradal-rutier, stradal -pietonal, al zonelor speciale, treceri de pietoni, obiective de interes local
3	Puterea nominala (P)	80 W
	Tip 2	80 W
4	Flux luminos sistem (corp) minim (lm)	

	Tip 2	12000 lm
5	Tensiunea nominala (Un)	220-240 V
6	Frecventa nominala (f)	50 Hz
7	Factor de putere (cosφ)	≥0.92
8	Functionare la temperaturi (^{0}C)	-30 ^{0}C ….+45 ^{0}C
9	Grad de protectie compartiment optic	Min. IP65-IP66
10	Grad de protectie compartiment aparataj	Min. IP65-IP66
11	Rezistenta la impact	Min. IK08-IK10
12	Dimensiuni aparat	Nu sunt impuse
13	Greutate	Nu este impusa
14	Clasa de izolatie electrica	I sau II
15	Eficienta luminoasa sursa	Min. 150. lm/W
16	Eficienta luminoasa sistem (sistem optic, sursa alimentare)	Min. 145 lm/W
17	Indicele de redare al culorilor Ra	≥70
18	Temperatura de culoare Tc	2700-5000K ± 5%
19	Carcasa metalica vopsita in camp electrostatic sau aluminiu turnat	Da
20	Sistem de prindere metalic sau aluminiu	Da
21	Sistem de montaj diam. 48-60 mm	Da
22	Placa cu LED-uri sa poata fi inlocuita cu usurinta	Da
23	Carcasa cu posibilitate de intrerupere a alimentarii cu energie electrica la deschiderea acesteia pentru interventii	Da
24	Rapoarte de incercari executate de un laborator acreditat UE	Da
25	Durata de viata normala	Min. 100.000 ore, L80B10
26	Dimming	Da
27	Garantie	5 ani

Aparatele de iluminat cu LED-uri trebuie sa indeplineasca urmatoarele cerinte tehnice minime:

- Demonstrarea caracteristicilor aparatelor de iluminat trebuie sa fie insotita de buletinele de incercare, emise de un laborator acreditat RENAR sau UE (se va face dovada acreditarii prin prezentarea certificatelor de acreditare ale laboratoarelor). In conformitate cu HG 457/2003, SR EN 60598-1 Corpuri de iluminat Partea 1: Prescriptii generale si incercari, programul minim al incercarilor din buletinele de incercare trebuie sa contina: Marcare; Constructie; Legarea la pamant de protectie; Protectia contra electrocutarii; Rezistenta la praf si umiditate; Rezistenta la izolatie si rigiditatea dielectrica; Rezistenta la impact mecanic;)
- Trebuie sa fie insotite de buletine de incercare privind compatibilitatea electromagnetica conform HG 982/2007; SR EN 55015; 2007+A1:2008+A2:2009; SR EN 6100-3-2; 61547:2010.
- Trebuie sa fie insotite de procese verbale de omologare/ validare a aparatelor de iluminat propuse;
- Trebuie sa fie inscriptionat CE precum si tipul aparatului de iluminat si marca producatorului;
- Aparatul de iluminat trebuie sa fie destinat:
- iluminatului stradal pentru drumuri principale, locale, secundare, cu clasele de iluminare M1, M2, M3, M4, M5, M6, C0, C1, C2, C3, C4, C5, conform SR EN 13201;

- iluminatului pietonal, P1-P6, conform SR EN 13201.

Specificatiile tehnice minime pentru conductor tip CYY/CYY-F

Constructie:

- Conductor de cupru unifilar clasa 1 sau multifilar clasa 2, conform SR CEI 60228;
- Izolatie de PVC;
- Invelis comun;
- Manta exterioara de PVC.

Date tehnice:

- Standard de referinta: SR CEI 60502-1;
- Tensiunea nominala: U0/U = 0,6/1,0 kV.

Temperatura minimă a cablului (masurata pe manta):

- la montaj : +5°C;
- in exploatare: -33°C.

Temperatura maximă admisa pe conductor in conditii normale de exploatare: +70°C.

Tensiunea de încercare:

- 3,5 kV, 50 Hz, timp de 5 minute.

Raza minima de curbura la pozare:

- 15 x diametrul cablului cu un conductor;
- 12 x diametrul cablului cu mai multe conductoare.

Specificatiile tehnice minime pentru console stalpi

- sustinerea corpurilor de iluminat stradale si pietonale.
- executata din teava OL 37 de 2 toli;
- dupa prelucrare este zincata;
- sa fie prevazute cu o gaura pentru legarea la nulul de protectie la baza bratului pe directie perpendicular pe planul consolei;
- cu coliere de dimensiuni ce sunt alocate fiecarui tip de stalp pe care se monteaza;
- colierele vor fi din platbanda OLZn minim 40x4;
- fixarea pe stalp a consolei se face astfel incat sa nu existe supunerea legaturilor electrice la eforturi de tractiune.

Specificatii tehnice minime pentru stalpi

- Inaltime 8 m
- Metalic, forma tronconic octagonal sau circular, avand grosimea tablei de 4 mm
- Placa de baza pentru fixare pe fundatie
- Prevazut cu o fereastra de vizitare, cu dimensiuni maxime de: 300 mm inaltimea si 70 mm latimea, amplasata la o inaltime maxima de 600 mm fata de sol;
- Spatiu de montaj pentru cabluri si sigurante;

- Protectia anticoroziva a tuturor elementelor metalice este realizata prin zincare termica, grosimea stratului de zinc este de minim 0,070 mm.

Specificatiile tehnice pentru sistemul de telegestiune

Pentru a dezvolta un oraş în care traficul este fluent, în care oamenii au acces la internet de mare viteză în toate parcurile şi zonele publice, în care autovehiculele electrice sunt alimentate direct din sistemul de iluminat public este necesara instalarea unei platforme care sa permita integrarea tuturor acestor aplicatii. Mai mult, pe timpul nopții, iluminatul public isi modifica automat intensitatea în functie de conditiile de trafic, putând chiar să se stingă, dacă lumina oferită nu este necesară. Oraşul consumă mai puține resurse, în timp ce oamenii se simt mai în siguranță şi afacerile prosperă. Acest oraş este un Smart City, un oraş în care totul este conectat, un oraş mai atent la nevoile locuitorilor săi şi la mediul înconjurător.

Sistemul de telegestiune a iluminatului public este o soluție inteligentă pentru managementul individual al corpurilor de iluminat din întreg orașul. Mai mult decât atât, rețeaua de iluminat public se va transforma într-un adevărat sistem nervos al întregului oraș: echipamente şi senzori conectați în tot orașul, flux continuu de informații şi suport pentru nenumărate aplicații în beneficiul comunității. Conceptul Smart City se poate dezvolta exponențial pe suportul platformei.

Fiind vorba de un sistem flexibil şi inovator, se pot integra în structura rețelei de iluminat un număr mare de servicii sau aplicații suplimentare specifice, fără a fi necesare investiții majore în infrastructură.

Iluminatul public al cailor de circulatie este un domeniu de activitate reglementat. Documentul de referinta in tarile Uniunii Europene este seria de standarde SR EN 13201.

Adecvarea solutiilor luminotehnice la standardele internationale sau nationale este unanim recunoscuta si presupune asigurarea sigurantei utilizatorilor cailor de circulatie, ca principal scop al iluminatului public.

Indeplinirea obiectivelor esentiale ale iluminalului public trebuie sa fie, de fiecare data, asociata atat cu asigurarea unei cat mai bune compatibilitati cu mediul inconjurator, cu necesitatea de a economisi energie cat si cu minimizarea costurilor de functionare.

Sistemul de telegestiune (control) are rolul de a monitoriza, comanda si controla de la distanta aparatele de iluminat, intr-un mod facil, pentru a permite efectuarea de interventii prompte in caz de defect, dar si pentru reducerea costurilor aferente consumului de energie electrica si a meutenantei sistemului de iluminat public. Aparatele de iluminat vor fi incorporate individual in sistemul de control. Implementarea sistemului de control se va realiza concomitent cu instalarea aparatelor de iluminat.

Sistemul de telegestiune va gestiona intreaga retea din zona si va avea posibilitatea extinderii ulterioare.

Descrierea solutiei:

Sistemul este de tipul "plug and play", care foloseste protocoale deschise, putandu-se instala cu usurinta peste reteaua de iluminat existenta. In acest fel costurile de energie sunt imediat reduse prin folosirea inteligenta a orarelor de Pornire/Oprire, a reducerii/creşterii nivelului de iluminare în funcție de lumina ambientală, precum si a unui management al consumurilor electrice. In acelasi timp, costurile cu mentenanta sistemului se diminueaza printr-o mai buna organizare a interventiilor

in teren, precum si prin utilizarea metodelor de mentenanta preventiva, bazata pe rapoartele automate generate de sistem, privind consumul anual de energie.

Aplicatia software de management central ruleaza pe un server instalat în cloud sau in Data-center-ul beneficiarului și oferă instrumente avansate de analiza, raportări defectiuni, anomalii, planificarea întreținerii, ofera backup-uri automate și procedurile de recuperare pentru o funcționare in parametri normali a sistemului.

Aplicatia software de management central se utilizeaza pentru controlul și monitorizarea tuturor controlerelor de iluminat stradal, de diferite mărci și modele. Aplicatia interactioneaza cu sistemul de informații al autorității contractante pentru a îmbunătăți procesele de gestionare a iluminatului exterior/public/stradal.

Solutia software este compusa din programul de control CMS si platforma IoT (inclusive API si aplicatie de telefon mobil) si este certificate TALQ v2 si UCIFI.

Aceste certificari confirma faptul ca solutia ofertata este interoperabila si poate integra solutii software si hardware de la diversi producatori.

Solutia software permite vizualizarea flexibila a hartilor, integrare publica sau private a furnizorului de harti: ESRI GIS, Google maps, Open Street maps etc.

Pentru comunicatia dintre controlere si server/aplicatia de software de management comunicatia folosita este de tip GSM.

Comunicatia este criptata pe 256 biti. Funcționarea nu depinde de comunicarea continuă cu serverul sau cu un alt corp de iluminat.

Comunicația GSM pentru modulele introduse în sistem trebuie să fie asigurată de furnizor/producător pe o perioada de 10 ani.

Asigura posibilitatea de a integra diferite tipuri de controlere pentru corpuri de iluminat sau puncte de aprindere pentru lămpi/instalații existente sau noi.

Se asigura a singură aplicație software (CMS) pentru toate controlerele de iluminat:

o Capabil să accepte orice tip de sistem (rețea + controlere de iluminat) în mod ideal printr-un protocol TALQ;

o Poate fi înlocuit la sfârșitul contractului cu un alt software CMS, el însuși compatibil cu protocolul TALQ sau echivalent.

Software-ul sistemului de management central (CMS) permite:

- afisarea informatiilor furnizate de dispozitivele din teren si configurarea sistemului;
- aplicatie pentru smartphone pentru punerea in functiune prin scanare cod QR de pe eticheta.

Este compatibil cu diferiti furnizori de echipamante pentru orase inteligente (Philips, Nokia, Ericson, CISCO, Orange, T-System, Libelium, ComLight...).

Software-ul sistemului de management central (CMS) are cel puțin următoarele cerințe funcționale generale (fără a se limita la acestea):

Managementul accesului și autorizațiilor

- Gestionare acces și autorizare: componenta software permite diferite privilegii de utilizator, în conformitate cu drepturile atribuite;
- Alocarea utilizatorului/zonei.

Gestionarea activelor

- Scalabilitate: un număr nelimitat de lămpi, straturi de lămpi și posibilități de grupare a lămpilor, filtrare avansată și acțiuni de actualizare în bloc;
- Asigura o gestionare completă a activelor rețelei de iluminat stradal (nr. de stâlpi, tipul și puterea lămpilor, nr. cabinete de alimentare);
- Funcționalități de prevenire a defecțiunilor bazate pe caracteristici normale de funcționare și estimări/recomandări pentru înlocuirea inventarului: lămpi și corpuri de iluminat
- Sistemul sustine conceptul „stâlp de iluminat" permițând definirea, conectarea și gestionarea altor dispozitive inteligente (legate sau nu de controlerele de iluminat) și posibilitatea de a grupa diferite tipuri de dispozitive în funcție de poziționarea lor (montarea pe stâlp).

Aplicația pentru utilizarea sistemului este tip web, va fi accesată cu USER si PAROLA pe diferite nivele de acces – operare sau raportare.

Aplicația trebuie este în limba română. Este disponibilă o harta grafica care afișează poziția fiecarui stâlp, element al rețelei sau punct de aprindere.

Sistemul furnizează mecanisme pentru a interacționa cu o varietate de senzori pentru a ajusta nivelurile de lumină și pentru a oferi informații care să contribuie la îmbunătățirea confortului și siguranței.

Monitorizarea și afisarea consumului de energie activă/reactivă pentru fiecare faza în parte, inclusiv întocmirea de grafice și alerte pentru depășirea pragurilor inclusiv detectarea consumurilor neautorizate (consum în afara programului, furt de energie, scurgere la împământare, etc.).

Sistemul prioritizează alertele și disfuncționalitățile, inițiind acțiuni în funcție de evenimentul declanșator.

Rapoarte disponibile: starea corpurilor de iluminat, starea sistemului, consum de energie zilnic/saptamanal/lunar/anual, economia de energie efectuată (inclusiv cu vizualizare grafică), stadiul rezolvării alertelor, alerte recurente, durata de funcționare a lămpilor, precum și media orelor de funcționare.

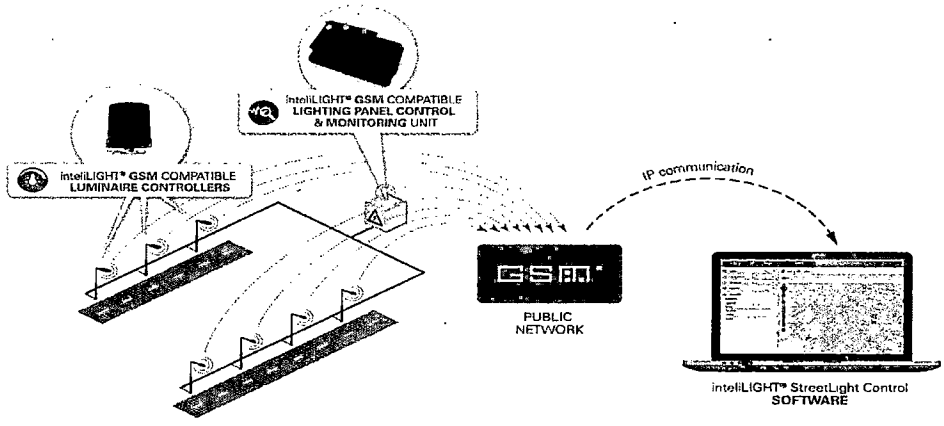
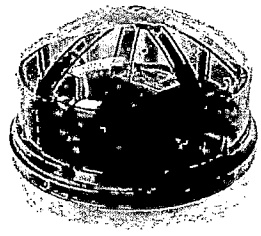


Fig. A: arhitectura sistemului de telegestiune pe platforma GSM

Arhitectura sistemului de telegestiune a SIP este urmatoarea:

1. Controlere instalate la nivelul fiecarui corp de iluminat;
Controler la nivel de corp de iluminat compatibil NB-Iot – 341 buc

Se vor instala si configura la nivelul celor 341 lampi din cadrul sistemului de iluminat de pe str. **Bd. Aurel Vlaicu**, 341 buc. controlere FRE-24-Zhaga-NB1-GSM-10Y



FRE-24-Zhaga-NB1-GSM-10Y, controler pentru iluminat public, compatibil NB-IoT
Este un controler cu instalare rapida de tip „plug and play", conceput pentru modernizarea cu functionalitati avansate de telegestiune a corpurilor de iluminat stradal prevazute cu conector Zhaga (book 18). Ese un controler care va fi instalat la nivelul fiecarui corp de iluminat.

Este un controler cu functia de reglare a intensitatii luminoase cu balast electronic DALI2 (DiiA, Philips SR), comunicatie NB1/GSM inclusa pentru 10 ani, IP66.

Poate controla mai multe dispozitive diferite in acelasi timp prin releul DALI.
Permite gestionarea individuala de la distanta a corpurilor de iluminat stradal cu balast electronic de pana la 400W.
Special concepute si optimizate pentru retele LPWA.
Functionarea autonoma bazata pe scenarii predefinite sau senzor de lumina.
Posibilitatea de functionare adaptabila in functie de conditiile de trafic prin conectarea unui senzor de lumina (digital input).
Comunicatie radio optimizata pentru a ocupa minimum de latime de banda.
Comunicatie securizata, memorie dedicata pentru stocarea cheilor de criptare.
Monitorizarea unei game complete de parametri electrici: Wh, Varh, V, W, A, Var, PF si frecventa.
Mecanism avansat de sincronizare a datelor si de notificare.
Ceas intern cu baterie proprie, pentru a asigura functionare si in cazul caderii retelei de comunicatii.
Interfata infrarosu pentru configurare locala si transferul cheilor de securitate.
Intrare digitala de tip contact uscat (pentru senzor de miscare, de lumina, usa deschisa etc.)
Actualizare firmware-ului de la distanta (OTA – Over the air).
Sa inregistreze si sa afiseze parametrii electrici si energetici, precum si erorile detectate la nivelul fiecarui corp de iluminat in parte.
Functii la nivel de corp de iluminat:
- Sistemul controleaza si monitorizeaza fiecare corp de iluminat din cadrul sistemului de iluminat, lumini arhitecturale si decorative sau orice alt echipament electric alimentat din reteaua de iluminat public, cu informatii despre starea elementului;

- Se inregistreaza si afiseaza parametri electrici si energetici, precum si erorile detectate la nivelul fiecarui corp de iluminat in parte;
- Sistemul permite comenzi pentru fiecare lampa din cadrul sistemului de iluminat. Comenzile standard sunt: Pornit/ Oprit corp de iluminat pe baza orei de apus/ rasarit sau luminii exterioare / sau programului implementata de catre autoritate, Scenarii de functionare pe baza orei, senzorului de miscare sau altor informatii disponibile, Stabilirea de exceptii temporare ale programului de functionare, Praguri de sub/ supra tensiune la pornire, Praguri du sub/ supra current, Timp oprire treptata, Timp de inclazire / de racire, Nivelul pragului luminii, Configurare tranamisie date si Configurare prioritate alerte.
- Echipamentul este proiectat pentru a fi instalat in exteriorul corpului de iluminat folosind conectorul Zhaga (book 18) conform cu standardul RoHS, RED 2014/53/EU.
- Masuratori efectuate:
  - Putere;
  - Tensiune;
  - Curent;
  - Putere activa/reactiva/aparenta;
  - Factor de putere;
  - Energie (activa/reactiva);
  - Contorizare ore de functionare corp de iluminat si controler
  - Contorizare cicluri de pornire / oprire corp de iluminat.
- Alarme monitorizate:
  - Defect lampa sau balast;
  - Defect controler;
  - Supra/sub tensiune;
  - Supra/sub current.

Localizarea dispozitivului se va face automat cu ajutorul modulului GPS incorporat.
Plaja de reglarea a intensitatii luminoase este intre 10% si 100% din puterea consumata.

Centru de control si comanda

Functiile de la nivel central vor fi disponibile prin intermediul inteliLIGHT - aplicatie software centrala de management a sistemului de iluminat public, sau sunt puse la dispozitia unei platforme digitale de management al orasului prin Interfete Programabile de Aplicatii (API – Application Programming Interface):

- Permite telegestiunea sistemului de iluminat prin intermediul unei intrefete utilizator;
- Este disponibila o harta grafica care afiseaza pozitia fiecarui stalp, element al retelei sau punct de aprindere, harta compatibila cu GIS (Geographic Information System) proprietar;
- Sistemul permite utilizatorului sa vizualizeze erori si atentionari, sa porneasca, sa opreasca si sa reduca intensitatea luminoasa atat pentru lampi individuale cat si pentru grupuri predefinite de lampi;
- Afisarea in timp real a informariilor din teren si configurarea sistemului;
- Monitorizarea si afisarea consumului de energie activa/reactiva pentru fiecare faza in parte, inclusiv intocmirea de grafice si alerte pentru depasirea pragurilor;

- Detectarea consumurilor neautorizate (consum in afara programului, furt de energie, scurgere la impamantare, etc.);
- Sistemul prioritizeaza alertele si disfunctionalitatile, initiind actiuni in functie de evenimentul declansator;
- Sistemul poate trimite e-mail-uri si mesaje text operatorilor;
- Rapoarte disponibile: starea corpurilor de iluminat, starea sistemului, consum de energie zilnic/saptamanal/lunar, economia de energie efectuata (inclusiv cu vizualizare grafica), stadiul rezolvarii alertelor, alerte recurente, durata de functionare a lampilor;
- Aplicatia software permite setarea diferitelor drepturi ale utilizatorilor;
- Alocare a utilizatorilor/zona geografica;
- Interfata utilizator in mai multe limbi.

Access la serverul tip Cloud:

Accesul la aplicatia software de management se va realiza prin intermediul serviciului Cloud IoT Platform (include Network Management Server si API), pentru fiecare dispozitiv.

Accesul la server se realizeaza prin USER ID si parola. Se pot crea mai mult de un utilizator, sau grupuri de utilizatori cu drepturi de access si vizualizare diferite.

La instalarea sistemului de telegestiune, se va asigura inclusiv asistenta tehnica beneficiarului in vederea instruirii personalului pentru utilizarea sistemului.

Software-ul contine sistem specializat de ticketing pentru imbunatatirea managementului, intretinerii si asistentei tehnice, cu atribuirea si urmarirea activitatilor.

Software-ul permite administratorilor desemnati si autorizati ai autoritatii contractante sa creeze, sa editeze si sa stearga profiluri de utilizator, permitand drepturilor de access ale diferitilor utilizatori ai software-ului CMS la diferite resurse si/sau caracteristici ale software-ului CMS sa fie gestionate.

Software-ul permite administratorilor desemnati si autorizati ai autoritatii contractante sa creeze, sa editeze si sa stearga utilizatorii si sa li se atribuie profilurilor existente.

Software-ul permite unui cont de administrator sa reseteze orice parola de la prima conectare si la un moment dat.

Software-ul permite integrarea acesului managementului (atribuirea unui profil unui utilizator) cu sistemul de gestionare a identitatii si accesului al autoritatii contractante (trebuie specificate specificate grupurile Active Directory sau alte API-uri).

5.2. NECESARUL DE UTILITĂŢI REZULTATE, INCLUSIV ESTIMĂRI PRIVIND DEPĂŞIREA CONSUMURILOR INIŢIALE DE UTILITĂŢI ŞI MODUL DE ASIGURARE A CONSUMURILOR SUPLIMENTARE

Utilitatile necesare pentru functionarea sistemului de iluminat public, propuse prin proiect, sunt alimentarea cu energie electrica si transmisia de date de tip GSM, pentru fiecare propunandu-se un consum redus, intr-un demers ecologic si durabil de proiectare.

Alimentare cu energie electrica se va face din reteaua distribuitorului local de energie electrica S.C. E-Distributie Dobrogea S.A., conform scenariului recomandat (scenariu S2 cu diming 30% 6h/noapte) **Pi= 19,18 kW**; **Wa= 67,00 MWh/an**, in baza avizului tehnic de racordare.

Nu se va solicita spor de putere intrucat puterea sistemului propus este mai mica (de 19,18 kW) decat cea a celui existent in prezent (de 46,33 kW).

Cerintele de calitate pentru energia electrica necesara functionari iluminatului public, care trebuie asigurate de catre distribuitorul local de energie sunt:

- Nivel si variatie de tensiune : 220/230/400 V +/-10%;
- Nivel de frecventa admis: 50Hz+/-10%;
- Tip consumator: Iluminat public;
- Scheme de alimentare : o cale de alimentare;
- Nivel de poluare: instalatiile nu sunt poluante direct;

Sistemul de telemanagement necesita utilizarea transmisiei de date – de tip GSM. Asigurarea acestei utilitati va fi realizata prin contractarea de catre beneficiar a unui numar de abonamente de transmisie de date cu unul din operatorii de transmisii GSM disponibili in zona.

Analiza energetica de consum

Pentru calculul energiei electrice consumate de sistemul de iluminat public ce urmeaza sa fie realizat in cadrul obiectivului pe durata unui an calendaristic vom considera:

- Solutia tehnica stabilita prin tema de proiectare insusita de beneficiar;
- Numarul mediu de ore de functionare al sistemului de iluminat public egal cu 4150 h/an
- Tariful pentru energia electrica consumata de sistemul de iluminat public se considera egal cu 2.1 lei/ kWh;
- Posibilitatea de „DIMARE" a corpurilor.Tinand cont de faptul ca rezultatele obtinute in urma simularilor luminotehnice sunt superioare valorilor prevazute in standard (ca nivel de iluminare [cd/ mp]) se poate realiza si o scadere a fluxului luminos al corpurilor de iluminat intr-un anumit interval de timp in functie de conditiile de trafic date de prezenta oamenilor si a masinilor in zona. Comanda de scadere a fluxului luminos al corpurilor de iluminat cu tehnologie LED se poate realiza centralizat prin intermediul sistemului de telegestiune.

Municipiul Constanta nu are instalat un sistem de telegestiune, astfel incat se recomanda ca si la nivelul punctelor de aprindere ce deservesc strazile care fac obiectul studiului sa se monteze echipamente ale sistemului de telegestiune sau acolo unde este cazul in functie de sistemul de telegestiune proiectat.

Totodata este necesar ca si corpurile de iluminat cu tehnologie LED sa fie prevazute fiecare cu controller individual astfel incat sa se poata comanda unitar sistemul de iluminat public de la nivelul dispeceratului local de iluminat public.

Prin diminuarea fluxului luminos al corpurilor de iluminat cu 30% intre orele 23:00-5:00 se obtine o economie suplimentara de energie electrica si implicit a costurilor aferente;

- Pentru corpul de iluminat echipat cu lampa HPS se va considera puterea electrica totala absorbita din retea, care tine cont de toate elementele corpului de iluminat: lampa, balast, igniter, condensator.

Luand in calcul ipotezele de mai sus vom avea:

	SCENARIU 0 (EXISTENT)										
	Cantitate [buc]	Pi[W]/loc de lampa	Ptot[W]	timp [h]	Wa[Wh]	Wa[kWh]	Wa[MWh]	Wa[GWh]	tep (1MWh= 0.086 tep)	CO2 [kg]	Cost anual cu en.el. (lei)
SIP EXISTENT	184	251,8	46332	4150	192.277.800,00	192.277,80	192,2778	0,1922778	2235,79	134594,46	403783,38
TOTAL	TOTAL		46.332,00	4.150,00	192.277.800,00	192.277,80	192,28	0,19	2.235,79	134.594,46	403783,38
	SCENARIU 1 (PROIECTAT FARA DIMMING)										
	Cantitate [buc]	Pi[W]/loc de lampa	Ptot[W]	timp [h]	Wa[Wh]	Wa[kWh]	Wa[MWh]	Wa[GWh]	tep (1MWh= 0.086 tep)	CO2 [kg]	Cost anual cu en.el. (lei)
SIP PROIECTAT	341	56,25	19180	4150	79.597.000,00	79.597,00	79,60	0,08	925,55	55717,9	167.153,70
	TOTAL		19.180,00	4.150,00	79.597.000,00	79.597,00	79,60	0,08	925,55	55.717,90	167.153,70
	SCENARIU 2 (PROIECTAT CU DIMMING 30%)										
	Cantitate [buc]	Pi[W]/loc de lampa	Ptot[W] echiv	timp [h]	Wa[Wh]	Wa[kWh]	Wa[MWh]	Wa[GWh]	tep (1MWh= 0.086 tep)	CO2 [kg]	Cost anual cu en.el. (lei)
SIP PROIECTAT	341	56,25	19.180,00	4150	66.995.740,00	66.995,74	66,99574	0,06699574	779,02	46897,018	140691,05
TOTAL	TOTAL		19.180,00	4.150,00	66.995.740,00	66.995,74	67,00	0,07	779,02	46.897,02	140691,05

Tabel: Comparare scenarii

In concluzie, reducerile ce pot fi obtinute prin adoptarea solutiei de iluminat public prin utilizarea corpurilor de iluminat cu tehnologie LED interconectate intrun sistem de telegestiune, fata de solutia clasica de iluminat public cu corpuri de iluminat echipate cu lampi HPS sunt:

Reducere energie electrica [kWh]	fara dimming	112.680,80
	cu dimming	125.282,06
Reducere [tep]	fara dimming	1.310,24
	cu dimming	1.456,77
Reducere CO2 [tone]	fara dimming	78,88
	cu dimming	87,70

Tabel: Centralizare economii obtinute prin solutie LED-S2- vs. solutie HPS existent

5.3. DURATA DE REALIZARE ŞI ETAPELE PRINCIPALE CORELATE CU DATELE PREVĂZUTE ÎN GRAFICUL ORIENTATIV DE REALIZARE A INVESTIŢIEI, DETALIAT PE ETAPE PRINCIPALE

La planificarea proiectului se va tine cont cel putin de urmatoarele elemente, care pot avea un impact major asupra duratei, costului si modului de desfasurare al proiectului, precum si in afectarea altor elemente colaterale:

- Durata necesara elaborari proiectului tehnic (PT-DDE);
- Durata necesara pentru obtinerea avizelor;
- Durata necesara pentru aprovizionare;
- Interferenta cu alte proiecte in desfasurare;
- Sarbatorile legale (disponibilitatea echipelor de lucru si impactul social asupra populatiei, interferente cu manifestari sociale);
- Durata estimata de demontare/montare;

- Posibilitatea punerilor in functie partiale cu reducerea la maxim a indisponibilizarilor.

Durata estimata de realizare a investitiei efective, adica lucrarile de proiectare tehnica, avizare si constructii-montaj se vor derula pe parcursul a maxim 24 luni.

5.4. COSTURILE ESTIMATIVE ALE INVESTIŢIEI

- **costurile estimate pentru realizarea investiţiei, cu luarea în considerare a costurilor unor investiţii similar**

Costul estimativ al investiției s-a calculat avand la baza urmatoarele ipoteze de lucru:
o descrierea soluției tehnice recomandate, (Scenariul S2), a parametrilor specifici proiectati,
o echipamentele de iluminat luate in considerare in fundamentarea Devizului General sunt considerate la pretul pietei
o urmărind fiecare categorie de lucrări care participă la realizarea obiectivului final conform HG 907/2016.
Valoarea totală a investiției pentru proiectul propus este detaliată în **Devizele Generale si Devizele pe obiecte -Anexa 1**, atașată acestei documentații.

Valoarea totala fara TVA conform deviz general: 9,018,290.95 lei
Valoare TVA: 1,706,181.21 lei
Total general cu TVA: 10,724,472.16 lei

Din care:
C+M:
Valoarea fara TVA conform deviz general: 7,754,751.57 lei
Valoare TVA: 1,473,402.80 lei
Total general cu TVA: 9,228,154.37 lei

- **costurile estimative de operare pe durata normată de viaţă/amortizare a investiţiei**

Costurile estimative de operare sunt date de valoarea cu munca personalului implicat in operarea sistemului, incepand cu primul an dupa punerea in functiune a investitiei.
Intretinerea-mentinerea in functiune a lucrarile prevazute in prezenta documentatie se va realiza integrat in cadrul activitatii de intretinere-mentinere a intregului SIP Constanta (in baza unui acord-cadru de servicii) si va genera cheltuieli mult mai mici decat cele actuale pentru acesta activitate asa cum s-a evidentiat mai jos.

Pentru sistemul actual (existent) se vor considera ca date de intrare:
- informatiile culese din teren;
- durata de viata a componentelor din corpurile clasice (bobina, igniter, lampa);
- periodicitatea inlocuirii acestor componente de odata la 4 ani;
- perioada de previziune a modelului financiar (orizontul de timp) este de 10 de ani.

Astfel costurile aferente activitatii de intretinere-mentinere a sistemului de iluminat public existent sunt:

Nr. Crt	Calcul Intretinere corpuri clasice Existent	Cantitate	Tarif (pret Unitar) [Lei]	Pret Total [Lei] la 4 ani	Pret Total [Lei] pe an	Pret Total [Lei] pe 10 ani
1	Montat aparat de iluminat 51W - 100W tip S	0	0	0	0	
2	Montat aparat de iluminat 101W - 200W tip	0	0	0	0	
3	Montat aparat de iluminat 201W - 300W tip	162	0	0	0	
1	Intretinere corp- 1/4ani	184	120,55	22181,2	5545,3	
2	Inlocuire programata lampa 1/4 ani	184	156,3	28759,2	7189,8	
3	Inlocuire accidentala lampa 0.25/4 ani	184	156,3	7189,8	1797,45	
4	Inlocuire balast max 250W - 1/4 ani	162	248,11	40193,82	10048,455	
5	Inlocuire balast max 100W - 1/4 ani	22	179,52	3949,44	987,36	
6	Inlocuire igniter 1/4 ani (DAS)	184	228,07	41964,88	10491,22	
	TOTAL			**144.238,34**	**36.059,59**	**360.595,85**

Tabel: Costuri cu intretinerea-mentinerea **sistemului de iluminat public existent.**

La fel si **pentru situatia proiectata (S1 si S2)** avem:

- costurile cu mentenanta sistemului de iluminat generate de activitatea de intretinere corp odata la 2 ani

1	Calcul Intretinere corpuri LED PROIECTAT	Cantitate	Pret Unitar	Pret Total [Lei] la 2 ani LED	Pret Total [Lei] pe an	Pret Total [Lei] pe 10 ani
2	Montat aparat de iluminat max. 50W	162	0		0	
3	Montat aparat de iluminat 51W - 100W	179	0		0	
4	Montat aparat de iluminat 101W - 200W	0	0		0	
5	Intretinere corp- 1/2ani	341	120,55	41107,55	20553,775	
	TOTAL			**41.107,55**	**20.553,78**	**205.537,75**

Tabel: Calculul cheltuielilor de intretinere-mentinere pentru sistemul de iluminat public **proiectat**

Conform celor de mai sus reducerea cheltuielilor cu operatiunile de intretinere-mentinere pe o perioada de 10 ani este de:

- **155.058,1 lei, echivalentul a 31.451,95 Euro (1 Euro=4,93 lei) intre situatia existenta si scenariul 2 proiectat;**

5.5. SUSTENABILITATEA REALIZĂRII INVESTIŢIEI

a) impactul social şi cultural

Partea din cadrul proiectului de investitii constand in eficientizarea instalatiilor de iluminat, nu prevede generarea unor venituri directe in sensul unor tarife aplicate dupa realizarea investitiei. Castigul principal este cel legat de asigurarea confortului si sigurantei cetatenilor care locuiesc in zonele respective, acestia fiind de fapt beneficiarii directi ai investitiei.

Prin inlocuirea corpurilor de iluminat existente cu corpuri de iluminat cu tehnologie LED si implementarea unui sistem centralizat de telemanagement se obtin reduceri ale consumului de

energie electrica, dar si reduceri semnificative ale cheltuielilor operationale (activitatea de intretinere-mentinere).

b) estimări privind forţa de muncă ocupată prin realizarea investiţiei: în faza de realizare, în faza de operare

Numarul de locuri de munca create in faza de executie

Pentru lucrarile de baza presupuse de proiectul de extindere a iluminatului public, sunt necesare urmatoarele resurse umane:

Descriere calificare	Numar persoane
Studii superioare	4
Studii medii	3
Muncitori calificati	6
Muncitori necalificati	0

Tabel: Necesarul de resurse umane pentru realizarea investitiei

Descrierea pozitiei celor 13 de persoane este urmatoarea:

Functia	Numar persoane
Manager de proiect	1
Electrician autorizat ANRE gr.III	3
Electrician autorizat ANRE gr.II	6
Sofer autorizat cat.C	2
Sapatori (muncitori necalificati)	0
Magazioner	1

Tabel: Specializarea necesarului de resurse umane pentru realizarea investitiei

Numar de locuri de munca create in faza de operare

In urma realizarii investitiei, in faza de operare vor fi necesare din partea operatorului de iluminat (gestionarul sistemului de iluminat public) urmatoarele resurse minime:

- Persoane cu studii superioare: 2;
- Persoane cu studii medii: 1;
- Muncitori calificati: 4.

c) impactul asupra factorilor de mediu, inclusiv impactul asupra biodiversităţii şi a siturilor protejate

Lucrarile din cadrul obiectului de investitii au un impact redus asupra mediului.

➢ **Protectia calitatii apei:**

- Procesul tehnologic, specific lucrarilor de inlocuire a corpurilor de iluminat, nu are impact asupra apei.

➢ **Protectia aerului:**

- Tehnologia specifica executiei retelelor electrice de iluminat nu conduce la poluarea aerului decat in masura in care praful rezultat din spargeri si sapaturi reduce intrucatva calitatea acestuia;
- Instalatiile proiectate nu produc agenti poluanti pentru aer, in timpul expoatarii neexistand nici o forma de emisie.

➢ **Protectia impotriva zgomotului si a vibratiilor:**

- Instalatiile proiectate nu produc zgomote sau vibratii.
- Utilajele specifice, necesare pentru realizarea lucrarilor nu vor stationa mult in zona, functionarea acestora nedaunand zonei;
- Combustibilul folosit nu se scurge sau depune pe sol si nu deteriorizeaza zona;
- Se va respecta programul de liniste legiferat, intre 22:00 si 06:00.

➢ **Protectia impotriva radiatiilor:**

- Instalatiile proiectate nu produc radiatii poluante pentru mediul inconjurator, oameni si animale;
- Radiatiile electromagnetice produse nu au nivel semnificativ de impact asupra mediului.

➢ **Protectia solului si subsolului**

- Lucrarile din prezentul proiect nu contribuie la poluarea mediului;
- Dupa efectuarea lucrarilor, pe teren nu raman materiale care sa degradeze sau sa polueze accidental mediul;
- La terminarea lucrarilor de constructii se va urmari aducerea terenului la starea initiala.

➢ **Protectia ecosistemelor terestre:**

- Lucrarile din prezentul proiect au un impact minim asupra ecosistemului terestru. Ecosistemul acvatic nu exista in zona de lucru, deci nu este afectat.

➢ **Protectia asezarilor umane si altor obiective de intres public:**

- Se vor lua masuri ca efectele asupra zonelor populate adiacente executarii lucrarilor sa fie minime.

➢ **Gospodaria deseurilor:**

- Ca urmare a lucrarilor ce se vor efectua vor rezulta ca deseu cartonul provenit de la ambalarea corpurilor de iluminat. Aceste deseuri vor fi valorificate prin intermediul firmelor de reciclare din zona.

➢ **Gospodaria substantelor toxice si periculoase:**

- Nu este cazul pentru lucrarile din prezenta documentatie.

Impactul asupra mediului se poate analiza din urmatoarele perspective:

➢ **Impactul vizual:**

- forma si textura moderna ale echipamentelor produc un confort vizual comparativ cu sistemul de iluminat existent;
- lipsa orbirii si a poluarii luminoase.

➢ **Poluarea cu metale grele sau alte elemente chimice nocive:**

- lampile utilizate nu contin metale grele (Hg, Pb).

➢ **Producerea de deseuri:**

- aparatele de iluminat si confectiile metalice sunt total reciclabile;
- dimensiunile si greutatile reduse ale acestora confera avantaje datorita costurilor si gabaritelor reduse in procesele de ecologizare si reciclare.

5.6. ANALIZA FINANCIARĂ ŞI ECONOMICĂ AFERENTĂ REALIZĂRII LUCRĂRILOR DE INTERVENŢIE

a) prezentarea cadrului de analiză, inclusiv specificarea perioadei de referinţă şi prezentarea scenariului de referinţă

Scopul analizei economico-financiare este de a examina costurile totale si beneficiile centralizate asociate, cu distinctia specifica ce se impune si este luata in considerare in acest studiu.

Beneficiile unui astfel de proiect sunt economice, sociale si beneficii ce pot fi extrase din impactul asupra mediului. Analiza va ajuta la identificarea conditiilor ce trebuie indeplinite in vederea aducerii si mentinerii proiectului in limitele de viabilitate.

Analiza efectuata asupra graficului de activitati conduce la constatarea ca, in mod specific, activitatile incluse in proiect converg catre obiectivul unic definit ca o entitate coerenta si coordonata a actiunilor si rolurilor trasate.

Specificatiile necesare pragului financiar sunt urmatoarele:

- Costul total al investitiei/ investitia de capital – reprezinta valoarea economica de ansamblu a investitiei propuse;
- Costurile de intretinere si operare – costurile impuse de exploatarea investitiei;
- Veniturile directe sau indirecte ale investitiei (capacitatea veniturilor nete de a sustine costurile investitiei indiferent de modul in care acestea vor fi finantate).

In scopul elaborarii unei analize corespunzatoare reglementarilor in vigoare ce vizeaza specificul investitiei, vom stabili urmatoarele elemente:

- Orizontul de timp luat in calcul – 10 ani, (durata LED 100000 h de functionare), durata medie de viata 25 ani;
- Costurile totale (costuri totale ale investitiei si costuri totale de exploatare);
- Veniturile generate de proiect (venituri directe si venituri indirecte).

Ipoteze in evaluarea alternativelor

Ipotezele de baza ale modelului financiar si ale estimarilor financiare aferente sunt dupa cum urmeaza:

- Estimarile financiare sunt exprimate in preturi curente, in lei;

- Elementele (investitie, venituri si costuri) sunt cuantificate in lei.

Valoarea estimativa a proiectului este: **10,724,472.16 lei cu TVA.**

Efectele acestui proiect de investitii au fost evaluate cu ajutorul analizei cost-beneficiu in care au fost luate in considerare aspectele financiare, dar mai ales cele sociale, de impact asupra mediului si de aducere la nivelul cerintelor standardelor in vigoare.

- Rata de actualizare folosita in analiza financiara (R) este de 4%, conform reglementarilor UE pentru utilizarea ratei de actualizare in cadrul proiectelor finantate din fonduri UE;
- Perioada de previziune a modelului financiar (orizontul de timp) este de 10 de ani;
- Lucrarile de proiectare, avizare si executie lucrari se vor realiza in 24 luni de la data ordinului de incepere semnat de beneficiar;
- Perioada de acordare a garantiei lucrarilor executate este de 2 ani;
- Se va asigura suportul post-vanzare prin incheierea unui contract in acest sens.

SCENARIILE TEHNICO-ECONOMICE PRIN CARE OBIECTIVELE PROIECTULUI DE INVESTITII POT FI ATINSE

Note generale:

Scenariul de baza (de referinta) trebuie sa fie unul din scenariile propuse:

- in acest caz, scenariul de baza este cel cu investitie minima, adica minima consolidare necesara sau impusa de normele aplicabile;
- scenariile sunt aplicabile in cadrul proiectului ***"Reconstructia integrala a sistemului de iluminat pe anumite bulevarde, strazi si parcuri ale Municipiului Constanta, Judetul Constanta- Locatia: Locatia: Bd. Aurel Vlaicu (Tronson Zona Pod Tramvai - Şoseaua Mangaliei)"***. Scenariile, indiferent de solutia propusa, vor presupune aducerea sistemului de iluminat la nivelul standardelor de iluminat actuale

Situația existentă pentru corpuri de iluminat echipate cu lampi cu vapori de sodiu (HPS)

Anul	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	TOTAL
Cost cu energia electrica [lei]	403,783.38	403,783.38	403,783.38	403,783.38	403,783.38	403,783.38	403,783.38	403,783.38	403,783.38	403,783.38	4,037,833.80
Intretinere si mentinere [lei]	36,059.59	36,059.59	36,059.59	36,059.59	36,059.59	36,059.59	36,059.59	36,059.59	36,059.59	36,059.59	360,595.90
Costuri totale Energie + IM [lei]	439,842.97	439,842.97	439,842.97	439,842.97	439,842.97	439,842.97	439,842.97	439,842.97	439,842.97	439,842.97	4,398,429.70

Anul	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	TOTAL
Factor de actualizare	0.9615	0.9246	0.8890	0.8548	0.8219	0.7903	0.7599	0.7307	0.7026	0.6756	
Cost energie actualizat [lei]	388,253.25	373,320.43	358,961.95	345,155.73	331,880.51	319,115.87	306,842.18	295,040.56	283,692.85	272,781.58	3,275,044.91
Cost intretinere actualizat [lei]	34,672.68	33,339.12	32,056.84	30,823.89	29,638.35	28,498.42	27,402.32	26,348.39	25,334.99	24,360.57	292,475.58
Total actualizat [lei]	422,925.93	406,659.55	391,018.80	375,979.61	361,518.86	347,614.29	334,244.51	321,388.95	309,027.84	297,142.15	3,567,520.49

Tabel: Costuri actualizate (rata de actualizare 4%) cu energia electrica si costuri de intretinere-mentinere

Scenariile propuse:

1. Scenariul 1 -LED proiectat fără Dimming

Costurile socio-economice directe si indirecte legate de faza de constructie sunt reprezentate de valoarea constructii+montaj care includ investitia de baza, lucrari de constructii aferente organizarii de santier, amenajari pentru protectia mediului si refacerea cadrului natural dupa terminarea lucrarilor

Anul	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	TOTAL
Cost cu energia electrica [lei]	167,153.70	167,153.70	167,153.70	167,153.70	167,153.70	167,153.70	167,153.70	167,153.70	167,153.70	167,153.70	1,671,537.00
Intretinere si mentinere [lei]	20,553.78	20,553.78	20,553.78	20,553.78	20,553.78	20,553.78	20,553.78	20,553.78	20,553.78	20,553.78	205,537.80
Costuri totale Energie + IM [lei]	187,707.48	187,707.48	187,707.48	187,707.48	187,707.48	187,707.48	187,707.48	187,707.48	187,707.48	187,707.48	1,877,074.80

Tabel: Costuri cu energia electrica si costuri de intretinere-mentinere

Valorile actualizate ale Scenariului 1

Anul	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	TOTAL
Factor de actualizare	0.9615	0.9246	0.8890	0.8548	0.8219	0.7903	0.7599	0.7307	0.7026	0.6756	
Cost energie actualizat [lei]	160,724.71	154,542.99	148,599.03	142,883.68	137,388.16	132,104.00	127,023.07	122,137.57	117,439.97	112,923.05	1,355,766.24
Cost intretinere actualizat [lei]	19,763.25	19,003.13	18,272.24	17,569.46	16,893.71	16,243.95	15,619.18	15,018.45	14,440.81	13,885.40	166,709.57
Total actualizat [lei]	180,487.96	173,546.12	166,871.27	160,453.14	154,281.87	148,347.95	142,642.26	137,156.02	131,880.79	126,808.45	1,522,475.81

Tabel: Costuri actualizate (rata de actualizare 4%) cu energia electrica si costuri de intretinere-mentinere

2. Scenariul 2-LED+30% Diming - RECOMANDAT

Inlocuirea lampilor existente cu lampi cu tehnologie LED, cu garantie corespunzatoare, inlocuirea stalpilor si a retelei, precum si implementarea unui sistem de telegestiune pentru iluminatul public, prin aplicarea unui sistem de dimming si telemanagement pentru a asigura in orele cu trafic redus reducerea nivelului de iluminat cu o clasa sau doua de iluminat si implicit reducerea consumului de energie electrica.

Pentru asigurarea unui sistem de iluminat eficient si in concordanta cu ultimele standarde nationale si internationale in domeniu, s-a proiectat un sistem de iluminat compus din aparate de iluminat cu tehnologie LED amplasate pe stalpii proiectati. Aceste aparate vor asigura un nivel de iluminare corespunzator pentru partea carosabila si respectiv pentru caile de acces pietonal (trotuar).

In tabelul de mai jos sunt evidentiate costurile cu energia electrica si mentenanta, conform scenariului 2 recomandat:

Anul	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	TOTAL
Cost cu energia electrica [lei]	140,691.05	140,691.05	140,691.05	140,691.05	140,691.05	140,691.05	140,691.05	140,691.05	140,691.05	140,691.05	1,406,910.50
Intretinere si mentinere [lei]	20,553.78	20,553.78	20,553.78	20,553.78	20,553.78	20,553.78	20,553.78	20,553.78	20,553.78	20,553.78	205,537.80
Costuri totale Energie + IM [lei]	161,244.83	161,244.83	161,244.83	161,244.83	161,244.83	161,244.83	161,244.83	161,244.83	161,244.83	161,244.83	1,612,448.30

Tabel: Scenariul 2 Recomandat- Costuri cu energia electrica si costuri de intretinere-mentinere

Anul	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	TOTAL
Factor de actualizare	0.9615	0.9246	0.8890	0.8548	0.8219	0.7903	0.7599	0.7307	0.7026	0.6756	
Cost energie actualizat [lei]	135,279.86	130,076.78	125,073.83	120,263.30	115,637.79	111,190.18	106,913.64	102,801.57	98,847.67	95,045.83	1,141,130.44
Cost intretinere actualizat [lei]	19,763.25	19,003.13	18,272.24	17,569.46	16,893.71	16,243.95	15,619.18	15,018.45	14,440.81	13,885.40	166,709.57
Total actualizat [lei]	155,043.11	149,079.91	143,346.07	137,832.76	132,531.50	127,434.13	122,532.82	117,820.02	113,288.48	108,931.23	1,307,840.01

Tabel: Scenariul 2 recomandat- Costuri actualizate (rata de actualizare 4%) cu energia electrica si costuri de intretinere-mentinere

Analiza financiara este dezvoltata din perspectiva proprietarului infrastructurii din proiect si se prezinta intr-un tabel care sintetizeaza fluxul de numerar dupa cum poate fi observat alaturat.

In urma analizei situațiilor de mai sus (existent și cea propusă) rezultă un excedent, astfel:

Anul	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	TOTAL
Cost cu energia electrica -flux numerar [lei]	263,092.33	263,092.33	263,092.33	263,092.33	263,092.33	263,092.33	263,092.33	263,092.33	263,092.33	263,092.33	2,630,923.30
Intretinere si mentinere -flux numerar [lei]	15,505.81	15,505.81	15,505.81	15,505.81	15,505.81	15,505.81	15,505.81	15,505.81	15,505.81	15,505.81	155,058.10
Costuri totale Energie + IM -flux numerar [lei]	278,598.14	278,598.14	278,598.14	278,598.14	278,598.14	278,598.14	278,598.14	278,598.14	278,598.14	278,598.14	2,785,981.40

Tabel: Flux de numerar economii

Anul	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	TOTAL
Factor de actualizare	0.9615	0.9246	0.8890	0.8548	0.8219	0.7903	0.7599	0.7307	0.7026	0.6756	
Costuri totale Energie + IM -flux numerar [lei]	267,882.83	257,579.64	247,672.73	238,146.86	228,987.36	220,180.16	211,711.69	203,568.93	195,739.36	188,210.92	2,259,680.48

Tabel: Flux de numerar NET actualizat

Fluxul de numerar net cumulat mai sus mentionat nu este influentat de costul investitiei si are un rezultat pozitiv.

Fluxul de numerar (cash-flow) demonstreaza sustenabilitatea financiară, care constă în aceea că proiectul nu este supus riscului de a rămâne fără disponibilități de numerar. Solvabilitatea și viabilitatea sunt asigurate, rezultatul cumulat al fluxului net de numerar este pozitiv pe perioada întregului orizont de timp.
In tabelul de mai sus, se observa ca fluxul de numerar net neinfluentat de costul investitiei este pozitiv, atat cheltuielile cu energia electrica, cat si cheltuielile de intretinere-mentinere sunt diminuate prin intermediul implementarii acestui proiect; fluxul total influentat de costul investitiei este negativ, deoarece serviciul de iluminat public este adresat comunitatii locale fara a se percepe vreo taxa, investitia nu va genera venituri.

Metoda utilizata in dezvoltarea analizei cost-beneficiu financiara este cea a fluxului net de numerar actualizat. Astfel, fluxurile non-monetare nu sunt luate în considerare.

b) analiza cererii de bunuri și servicii care justifică necesitatea și dimensionarea investiției, inclusiv prognoze pe termen mediu și lung;
Realizarea unui iluminat corespunzător determină în special, reducerea riscului de accidente rutiere, reducerea numărului de agresiuni contra persoanelor, imbunatatirea orientarii in trafic, îmbunătățirea climatului social și cultural prin creșterea siguranței activităților pe durata nopții.
Studiile efectuate pe plan mondial arată o îmbunătățire continuă a nivelului tehnic al instalațiilor de iluminat public. Creșterea nivelului de iluminare determină creșterea nivelului investițiilor și conduce la reducerea pierderilor indirecte datorate evenimentelor rutiere. Astfel, experiența unor țări

vest europene arată că pe durata nopţii riscul de accidente este de 1,6 ori mai mare faţă de zi şi cu o gravitate mult mai mare (numărul de morţi de 5,4 si numărul de răniţi de 2,1 ori mai mare faţă de lumina naturală) .

Aglomerările urbane au presupus în epoca modernă prelungirea activităţilor diurne cu mult dincolo de apusul soarelui ca necesităţi şi stil de viaţă. Dacă la asta se adaugă nevoia omului de a-şi contempla continuu realizările este lesne de înţeles preocuparea pentru realizarea diverselor sisteme de iluminat public. Odată cu creşterea în intensitate a traficului rutier, ceea ce a implicat şi perfecţionarea sistemelor de semnalizare, a apărut ca necesară o abordare serioasă şi profesională a iluminatului public atât din partea specialiştilor cât şi a edililor. Această activitate a realizat o conjuncţie fericită cu eforturile instituţiilor preocupate de combaterea şi diminuarea fenomenului infracţional.

c) **analiza financiară; sustenabilitatea financiară;**

Sustenabilitatea proiectului:

- aceasta analiza va indica performanţele financiare ale proiectului prin indicatorii: (**VAN** – Valoarea actuala neta, **RIR** – rata interna de rentabilitate, **raportul beneficu/cost**), vor stabili în ce masura proiectul necesita finantare nerambursabila şi în ce masura se va susţine dupa încetarea finanţării nerambursabile.

Sustenabilitatea financiară a fost analizată pentru scenariul S2, pentru perioada de analiză luând în calcul următoarele elemente:

- Resursele financiare ale proiectului;
- Veniturile din perioada de operare;
- Costurile din perioada de operare
- Costurile de investiţie.

Indicatorii luati în calcul sunt:

- valoarea investiţiei **9,018,290.95** (fara TVA)
- veniturile rezultate din economia generată de proiect, respectiv **278,598.14 lei/an** [439,842.97 lei /an (S0) – 161,244.83 lei/an (S2)], prin diminuarea cheltuielilor cu energia electrica si a costurilor cu intreţinerea si mentenanţa,
- cheltuielile operaţionale cu energia electrica si mentenanta: **161,244.83 lei/an**, (în scadere cu 278,598.14 lei/an faţă de 439,842.97 lei/an cheltuielile operaţionale cu energia electrica si mentenanta înainte de implementare),
- rata de actualizare **4%,**
- orizontul de timp **10 ani,**
- previziunea veniturilor şi cheltuielilor s-a făcut în **preţuri constante**.

În tabelul de mai jos regasim calculul indicatorilor financiari ai investiţiei, precum si calculul ratei rentabilitatii economice.

Rata internă de rentabilitate (RIR sau IRR) reprezintă rata de actualizare la care VAN/NPV este egală cu 0 şi reprezintă ***rata internă de rentabilitate minimă*** acceptată pentru proiect (o rata

inferioara indicând faptul că veniturile nu vor putea acoperi cheltuielile). Pentru a fi considerat sustenabil, proiectul trebuie să prezinte o rată internă de rentabilitate mai mare decât rata de actualizare considerată.

În cazul acestui proiect de investiţii avem de a face cu o instituţie bugetară care nu realizează venituri din furnizarea serviciului de iluminat public către populaţie.

Prin urmare, în această situaţie avem un **IRR<0** ceea ce arată nevoia de finanţare pe care municipalitatea o va atrage prin credit bancar.

An	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Total
Venituri (economii generate)	278,598.14	278,598.14	278,598.14	278,598.14	278,598.14	278,598.14	278,598.14	278,598.14	278,598.14	278,598.14	2,785,981.40
Factor de actualizare	0.9615	0.9246	0.8890	0.8548	0.8219	0.7903	0.7599	0.7307	0.7026	0.6756	
Venituri actualizate (r=4%)	267,882.83	257,579.64	247,672.73	238,146.86	228,987.36	220,180.16	211,711.69	203,568.93	195,739.36	188,210.92	2,259,680.48
Total venituri	**267,882.83**	**257,579.64**	**247,672.73**	**238,146.86**	**228,987.36**	**220,180.16**	**211,711.69**	**203,568.93**	**195,739.36**	**188,210.92**	**2,259,680.48**
Costuri operationale	161,244.83	161,244.83	161,244.83	161,244.83	161,244.83	161,244.83	161,244.83	161,244.83	161,244.83	161,244.83	1,612,448.30
Total investitie	10,724,472.16										
Costuri operationale actualizate (r=4%)	155,043.11	149,079.91	143,346.07	137,832.76	132,531.50	127,434.13	122,532.82	117,820.02	113,288.48	108,931.23	1,307,840.01
Costuri diverse	15,000.00	15,000.00	15,000.00	15,000.00	15,000.00	15,000.00	15,000.00	15,000.00	15,000.00	15,000.00	150,000.00
Total costuri	**10,894,515.26**	**164,079.91**	**158,346.07**	**152,832.76**	**147,531.50**	**142,434.13**	**137,532.82**	**132,820.02**	**128,288.48**	**123,931.23**	**12,182,312.17**
Fluxuri financiare nete	**-10,626,632.44**	**93,499.73**	**89,326.67**	**85,314.10**	**81,455.87**	**77,746.03**	**74,178.87**	**70,748.91**	**67,450.88**	**64,279.69**	
Fluxuri financiare actualizate	**-10,217,915.80**	**86,445.76**	**79,411.08**	**72,926.85**	**66,950.78**	**61,443.81**	**56,369.85**	**51,695.54**	**47,390.09**	**43,425.06**	

RIRF(C) sau FRR(C) (16.25%) (<5%)
VANF(C) sauFNPV(C) (9,651,856.98) (<0) => nevoia de finantare

** VANF(C) sau FNPV/C are valoare negativa in cazul proiectelor cofinantate din cauza fluxului de numerar negativ; proiectul este benefic din punct de vedere social.

Obţinerea unei valori VAN pozitive (VAN>0) are semnificaţia unei ***rate de rentabilitate*** a proiectului de investiţii superioară ratei de actualizare utilizată, astfel încât să furnizeze o marjă acoperitoare pentru riscurile induse de nesiguranţa estimărilor utilizate pentru determinarea fluxurilor de numerar nete.

VAN negativă (VAN<0) induce o rentabilitate inferioară costului de oportunitate.

In cazul nostru obtinand o valoare negativa, rezulta ca investitia nu se poate autosustine si este evidentă nevoia de finanţare pe care municipalitatea o va atrage prin credit bancar.

d) analiza economică; analiza cost-eficacitate;
Scenariul 2 (DEVIZ GENERAL varianta LED)

Costurile socio-economice directe si indirecte legate de faza de constructie sunt reprezentate de valoarea constructii+montaj care includ investitia de baza, lucrari de constructii aferente organizarii de santier, amenajari pentru protectia mediului si refacerea cadrului natural dupa terminarea lucrarilor, inclusiv dotari.

Nr. crt.	Denumirea capitolelor si subcapitolelor de cheltuieli	Valoare fara TVA	TVA	Valoare cu TVA
		lei	lei	lei
1	2	3	4	5
4.1	Constructii si instalatii	7,657,429.25	1,454,911.56	9,112,340.81

4.2	Montaj Utilaje, echipamente tehnologice si functionale	20,542.60	3,903.09	24,445.69
4.3	Utilaje, echipamente tehnologice si functionale care necesita montaj	262,450.00	49,865.50	312,315.50
4.5	Dotari			
4.6	Active necorporale	12,350.00	2,346.50	14,696.50
5.1	Organizare de santier	76,779.72	14,588.15	91,367.87
	TOTAL	**8,029,551.57**	**1,525,614.80**	**9,555,166.37**

Costurile socio-economice directe si indirecte legate de faza de operare sunt reprezentate de suma cheltuielilor necesare implementarii proiectului reprezentand cheltuieli pentru avize si acorduri, studii, proiectare, consultanta si asistenta tehnica, comisioane, taxe, precum si cheltuieli diverse si neprevazute.

Executantul va asigura o singura locatie pentru organizarea de santier a intregului proiect. Pentru organizarea de santier a obiectivului de pe Locatia: Bd. Aurel Vlaicu (Tronson Zona Pod Tramvai - Şoseaua Mangaliei) vor fi prevazute urmatoarele: imprejmuire temporara de santier, montare panou organizare santier.

Nr. crt.	Denumirea capitolelor si subcapitolelor de cheltuieli	Valoare fara TVA	TVA	Valoare cu TVA
		lei	lei	lei
1	2	3	4	5
5.2	Comisioane, cote, taxe, ISC, CSC	38,389.86	0.00	38,389.86
5.3	Cheltuieli diverse si neprevazute	537,458.03	102,117.03	639,575.06
5.4	Cheltuieli pentru informare si publicitate	0.00	0.00	0.00
3.5	Proiectare	238,583.16	45,330.80	283,913.96
3.8	Asistenta tehnica	164,055.44	31,170.53	195,225.97
	TOTAL	**978,486.48**	**178,618.36**	**1,157,104.84**

Ipoteze cheie avute in vedere la aprecierea costurilor si beneficiilor
Nu este cazul.

Aceast scenariu reprezinta alternativa de a crea un sistem nou de iluminat cu montarea de aparate de iluminat de tip LED, in zonele analizate.
Evaluarea globala a costurilor si beneficiilor socio-economice: Pentru cele mai multe proiecte publice de investitii in infrastructura, analiza financiara nu are rezultate pozitive, deoarece pentru serviciile prestate nu se percepe taxa. Importante pentru executia lucrarii sunt beneficiile sociale si de mediu, justificand astfel finantarea proiectului.

Calculul ratei rentabilitatii economice a investitiei - lei (Analiza cost- beneficiu)

An	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Total
Corectie fiscala	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Timp economisit	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Alte venituri-previziuni	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Total beneficii externe	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Venituri - economii generate	278,598.14	278,598.14	278,598.14	278,598.14	278,598.14	278,598.14	278,598.14	278,598.14	278,598.14	278,598.14	2,785,981.40
Venituri totale	278,598.14	278,598.14	278,598.14	278,598.14	278,598.14	278,598.14	278,598.14	278,598.14	278,598.14	278,598.14	2,785,981.40
Poluare crescuta	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Costuri externe	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Costuri energie electrica	140,691.05	140,691.05	140,691.05	140,691.05	140,691.05	140,691.05	140,691.05	140,691.05	140,691.05	140,691.05	1,406,910.50
Costuri intretinere-mentinere	20,553.78	20,553.78	20,553.78	20,553.78	20,553.78	20,553.78	20,553.78	20,553.78	20,553.78	20,553.78	205,537.80
Investitie	10,724,472.16										10,724,472.16
Costuri totale	10,885,716.99	-161,244.83	161,244.83	161,244.83	161,244.83	161,244.83	-161,244.83	-161,244.83	-161,244.83	-161,244.83	-12,336,920.46
Flux de numerar net	-10,607,118.85	117,353.31	117,353.31	117,353.31	117,353.31	117,353.31	117,353.31	117,353.31	117,353.31	117,353.31	-9,550,939.06
Factor de actualizare	0.9615	0.9246	0.8890	0.8548	0.8219	0.7903	0.7599	0.7307	0.7026	0.6756	
Flux de numerar actualizat	-10,199,152.74	108,499.73	104,326.67	100,314.10	96,455.87	92,746.03	89,178.87	85,748.91	82,450.88	79,279.69	-9,360,151.99

Rata interna a rentabilitatii economice (IRR) a investitiei (15.69)
Valoarea actuala neta economica (ENPV) a investitiei: (9,360,151.99)
Rata de actualizare sociala = 5.5%

Beneficii actualizate	2,785,981.40	
Costuri actualizate	12,336,920.46	**22.58%**
Raportul BA/CA	**0.2258**	

Raportul beneficii/cost (B/C) este un indicator complementar al VAN, care vine să demonstreze raportul între beneficiile aduse de sistem şi costurile totale de operare, fiind determinat prin evaluarea totalului pe intrări actualizate aferente cuantificării beneficiilor raportat la totalului de ieşiri, de asemenea actualizate şi cumulate pe perioada luată în considerare.

Raportul Beneficiul/ cost economic este negativ, deoarece prin furnizarea serviciului de iluminat public către populaţie nu există beneficii monetare care pot fi evidenţiate în alcătuirea bugetului instituţiei achizitoare, de aceea municipalitatea intenţionează sa atraga sursele necesare invetiţiei.

In situatia aceasta soluţia este:

- **Varianta creditului bancar**. Este varianta care se potriveste cel mai bine ca modalitate de investitie. In cazul finantarii investitiei prin intermediul unui credit bancar aceasta se poate realiza în totalitate în primul an, astfel economia generata de consumul de energie electrică redus, precum şi economia generata prin diminuarea semnificativă a cheltuielilor de întreţinere şi reparaţie ar rămâne la bugetul local pentru a fi utilizaţi la alte investitii.

e) analiza de riscuri, măsuri de prevenire/diminuare a riscurilor.
Pentru ca implementarea proiectului sa poata demara se impune, pe fiecare nivel de implementare, identificarea conditiilor, ipotezelor, riscurilor, dar si a unor masuri de administrare.

Avand in vedere caracterul punctual al proiectului, nu sunt necesare anumite conditii inainte de inceperea activitatilor, cu exceptia asigurarii resurselor necesare pentru implementare si obtinerii avizelor si autorizatiilor necesare pentru desfasurarea proiectului.

6. SCENARIUL/OPŢIUNEA TEHNICO-ECONOMIC(Ă) OPTIM(Ă), RECOMANDAT(Ă)

6.1. COMPARAŢIA SCENARIILOR/OPŢIUNILOR PROPUS(E), DIN PUNCT DE VEDERE TEHNIC, ECONOMIC, FINANCIAR, AL SUSTENABILITĂŢII ŞI RISCURILOR

Pentru cele mai multe proiecte publice de investitii in infrastructura, analiza financiara nu are rezultate pozitive, deoarece pentru serviciile prestate nu se percepe taxa. Importante pentru executia lucrarii sunt beneficiile sociale si de mediu, justificand astfel finantarea proiectului.

Evaluare pentru Scenariul 0

Investitie mica reprezinta alternativa de a mentine un sistem nou de iluminat ce are in componenta aparate de iluminat echipate cu surse cu descarcari in vapori de sodiu la inalta presiune pe stalpi existenti.

Evaluare pentru Scenariul 2

Investitie medie reprezinta alternativa de a crea un sistem nou de iluminat cu montarea de aparate de iluminat de tip LED, inlocuirea stalpilor si a retelei, precum si implementarea unui sistem de telegestiune.

Pentru evaluarea variantelor studiate au fost considerate urmatoarele criterii:

- amplasament existent aflat in proprietatea publica a municipiului;
- costurile de investitie ce pot fi sustinute din bugetul local sau pot fi atrase din alte surse;
- cheltuieli de intretinere;
- cheltuielile cu energia electrica consumata;
- consumuri minime de materii si materiale in perioada de operare;
- refacerea cadrului natural.

Diferenta intre solutiile analizate pentru sistemul de iluminat public in zona studiata va fi data in cea mai mare parte de diferenta dintre pretul de achizitie al corpului de iluminat cu tehnologie LED si pretul corpului de iluminat clasic echipat cu lampa HPS.

O analiza comparativa a celor doua variante LED vs. HPS este redata in tabelul de mai jos:

Criteriu	LED	Corp HPS
Costul investitiei initiale	4	3
Durata de realizare	5	5
Confort vizual – mediu luminos	5	2
Solutie de control si variere a fluxului luminos	5	3
Durata de viata a surselor	5	3
Intretinere si exploatare	5	3
Timp de interventie bazat pe informatiile din teren	5	5
Economie de energie	5	3
Total	**39**	**27**

Tabelul : Criterii de analiza a variantelor propuse

Detalierea punctajului:

Toate criteriile au folosit o scara simpla de la 1 la 5 astfel:

1. Situatie indezirabila
2. Situatie defavorabila
3. Situatie neutra

4. Situatie favorabila
5. Situatie excelenta.

In urma calcularii punctajului fiecarei variante (suma pe coloana), recomandam adoptarea solutiei cu corpuri de iluminat cu tehnologie LED echipate cu controllere pentru sisemul de telegesiune, pentru realizarea investitiei.

Avantajele **scenariului 2** - constructiv bazat pe utilizarea aparatelor tip LED, inlocuriea stalpilor, retelei si implementarea sistemului de telegestiune

- Costul initial aferent investitiei este unul moderat,
- Consumul de energie electrica scazut in varianta utilizarii aparatelor de iluminat cu LED,
- Investitie cu avantaje pe termen mediu si lung,
- Aliniere la norme legale in vigoare si tendinte pentru dezvoltare a municipiului,
- Solutie tehnica complementara celei existente,
- Posibilitatea ulterioara de comanda facila a aprinderii/stingerii sistemului de iluminat prin sistemul de telegestiune
- Sporirea nivelului de siguranta.

6.2. SELECTAREA ŞI JUSTIFICAREA SCENARIULUI/OPŢIUNII OPTIM(E), RECOMANDAT(E)

Solutia recomandata este cea in care se utilizeaza corpuri de iluminat cu tehnologie LED atat datorita consumului de energie electrica mai redus fata de solutia clasica cu corpuri de iluminat cu lampi HPS, cat si datorita avantajelor enumerate anterior.

Principalele avantaje ale solutiei recomandate sunt:

- se obtine o putere instalata mai mica si implicit un consum mai mic de energie electrica fata de solutia cu corpuri de iluminat echipate cu lampi HPS .
- utilizarea lampilor cu LED in procesul de reconstructie integrala a iluminatului public ofera posibilitatea furnizarii unor performante luminotehnice conform standardelor luminotehnice in vigoare, a unei eficiente luminoase crescute si a unei puteri instalate/ aparat de iluminat mai mica decat cea de la tehnologia clasica . Se realizeaza practic aducerea la zi din punct de vedere tehnologic a sistemului de iluminat;
- prin utilizarea aparatelor de iluminat cu tehnologie LED se are in vedere reducerea puterii pe punct luminos LED, cu pastrarea si respectarea cerintelor luminotehnice pentru clasa de drum respectiva;
- la sfarsitul perioadei de implementare a acestui proiect, municipalitatea va avea in posesie un sistem de iluminat public modern si eficient;
- reducerea emisiilor CO_2;
- reducerea poluarii luminoase;
- durata de viata: LED-urile au o durata de viata de 100.000 ore, pentru o scadere a gradului de iluminare la 80%. Aceasta durata foarte ridicata de viata a LED-urilor conduce la costuri mai reduse de mentenanta (inlocuire lampi).
- asigurarea de economii semnificative de energie si financiare, datorita sistemului de management inteligent al sistemului de iluminat.

Alte avantaje ale solutiei recomandate sunt:

- continutul in armonici al formei de unda a curentului este ≤ 15%;
- factorul de putere al corpului de iluminat este ≥ 0,92;
- consumul redus de energie electrica, ceea ce conduce la costuri reduse de operare;
- influenta redusa a vibratiilor si a loviturilor;
- forma compacta;
- sistemul simplu si eficient de control;
- pierderi reduse si deci o cantitate redusa de caldura dezvoltata;
- rata redusa de defectare;
- tensiune redusa de alimentare (are nevoie de transformator, redresor si filtru);
- fiecare dioda are o emisie redusa, fiind necesar un mare numar de diode conectate in serie si paralel sub forma unei matrice;
- admite un mare numar de comutatii.
- utilizarea surselor de iluminat cu LED-uri, avand in vedere eficienta lor energetica ridicata, permite elaborarea unor solutii eficiente economic;
- lipsa fenomenului de orbire, care determina o senzatie de disconfort.

6.3. PRINCIPALII INDICATORI TEHNICO-ECONOMICI AFERENŢI INVESTIŢIEI:

a) indicatori maximali, respectiv valoarea totală a obiectivului de investiţii, exprimată în lei, cu TVA şi, respectiv, fără TVA, din care construcţii-montaj (C+M), în conformitate cu devizul general;

Pentru scenariul 2 - Recomandat:

Valoarea totala fara TVA conform deviz general: 9,018,290.95 lei
Valoare TVA: 1,706,181.21 lei
Total general cu TVA: 10,724,472.16 lei

Din care:
C+M:
Valoarea fara TVA conform deviz general: 7,754,751.57 lei
Valoare TVA: 1,473,402.80 lei
Total general cu TVA: 9,228,154.37 lei

b) indicatori minimali, respectiv indicatori de performanţă - elemente fizice/capacităţi fizice care să indice atingerea ţintei obiectivului de investiţii - şi, după caz, calitativi, în conformitate cu standardele, normativele şi reglementările tehnice în vigoare;
Indicatori minimali, respectiv indicatori de performanta - elemente fizice/capacitati fizice care sa indice atingerea tintei obiectivului de investitii sunt prezentati in tabelul de mai jos:

c) Indicatori de performanţă ai proiectului:
1) scăderea consumului anual de energie primară în iluminat public (kWh/an) cu 65.16% (pt. zona acestui proiect)

2) scăderea anuală a gazelor cu efect de seră (echiv. tone de CO_2).

Pentru situatia analizata in prezenta documentatie avem:

Reducere CO_2 [tone]	87,7
Reducere energie electrica [MWh/an]	125,28

d)Indicatori tehnici si de calitate

Pentru iluminatul stradal si pietonal care se va realiza in zona propusa prin acesta documentatie se va avea in vedere respectarea cerintelor tehnice de calitate din standardele in vigoare :

- asigurarea nivelurilor luminotehnice care să aibă valori egale sau superioare celor reglementate de standardele naționale și internaționale. Parametrii specifici sistemului de iluminat studiat sunt caracteristici claselor de drum si zone pietonale asa cum sunt definite in standardul SR EN 13201:
- luminanta: > decat nivelul minim admis de standard
- uniformitatea longitudinala: > decat nivelul minim admis de standard
- uniformitatea transversala: > decat nivelul minim admis de standard
- gradul de orbire al conducatorului auto: < decat nivelul maxim admis de standard
- gradul de iluminare al vecinatatilor: > decat nivelul minim admis de standard
- asigurarea unui nivel minim al consumului de energie electrică, prin folosirea aparatelor de iluminat cu randament mare si costuri de mentenanță redusă, cu grad mare de protecție și cu caracteristici optice deosebite echipate cu sursa LED.

e) indicatori financiari, socioeconomici, de impact, de rezultat/operare, stabiliți în funcție de specificul și ținta fiecărui obiectiv de investiții;

In lipsa luminii artificiale continuitatea activitatii oamenilor nu ar fi posibila pe timpul noptii. O preocupare aparte o reprezinta iluminatul urban, datorita implicatiilor pe care le are in activitatea citadina, generand efecte benefice atat in ceea ce priveste siguranta cetatenilor, cat si sub aspect economic, socio-cultural si turistic. Siguranta cetatenilor implica reducerea numarului de accidente rutiere pe timpul noptii si reducerea actelor de vandalism.

Din studiile efectuate la nivel global, iluminatul public urban aduce urmatoarele beneficii:

- cresterea gradului de civilizatie, confort si calitate a vietii cetatenilor;
- cresterea gradului de securitate individuala si colectiva in cadrul comunitatii;
- cresterea gradului de siguranta a circulatiei pietonale si rutiere;
- optimizarea consumului de energie;
- garantarea permanentei in functionarea iluminatului public;
- administrarea corecta si eficienta a bunurilor din proprietatea publica si a banilor publici;

- nediscriminarea si egalitatea tuturor consumatorilor prin asigurarea unui standard unitar calitativ si uniform raspandit teritorial in comunitate;
- dezvoltarea durabila a sistemului de iluminat public;
- liberul acces la informații privind aceste servicii publice;
- transparenta, consultarea si antrenarea in decizii a cetatenilor.

Eficienta serviciului de iluminat public influenteaza in mod direct mediul economic si social al unitatii administrativ-teritoriale. Calitatea iluminatului ca si serviciul comunitar pot determina in mod cert cresterea nivelului de siguranta la nivel local, descurajand savarsirea de infractiuni si contraventii in spatiul public. La nivelul intregii tari, s-a manifestat in ultimii ani o preocupare deosebita in privinta optimizarii acestui serviciu, fiind verificate constant optiunile autoritatilor locale pentru implementarea unor sisteme complexe de gestiune a iluminatului public, in paralel cu dezvoltarea unei infrastructuri pentru supravegherea video din municipii.

Infrastructura iluminatului public poate fi utilizata si in scopul implementarii structurilor pentru supraveghere video a zonelor comunitare cu risc ridicat pentru producerea de infractiuni sau contraventii. In asemenea condiții, prima etapa pentru atingerea climatului de siguranta specific unei comunitati europene il reprezinta imbunatatirea calitatii iluminatului public.

Din perspectiva securitatii comunitatii, efectul imediat al unui iluminat public ineficient este suprasolicitarea personalului disponibil insarcinat cu activitatea de preventie a faptelor antisociale, fie ele infractionale sau contraventionale.

Iluminatul public poate conduce asadar la cresterea gradului de monitorizare activa sau pasiva a spatiilor publice din cadrul comunitatii, ajutand la prevenirea si combaterea infractiunilor si criminalitatii, sporind eficienta interventiilor operative in cazul unor amenintari la adresa integritatii persoanelor sau a bunurilor proprietate publica sau privata.

Numarul de infractiuni de furt, de talharie, de distrugere, de loviri si alte violente creste in cadrul acelor comunitati care nu beneficiaza de un iluminat corespunzator pe timpul noptii, astfel incat fenomenele antisociale sa fie descurajate. Administrarea eficienta a acestui serviciu apare ca o necesitate pentru cresterea gradului de securitate de la nivelul comunitatii locale, impunandu-se ca resursele investite sa fie in acord cu gradul de uzura a sistemului, iar extinderea sistemului sa fie proportionala cu evolutia ariei ce include spatiilor publice pe care trebuie sa le deserveasca.

Autoritatile publice locale au obligatia, conform legilor in vigoare (Legea 230/2006 Organizarea serviciului de iluminat public), sa asigure iluminatul public în conformitate cu normele si standardele Romaniei si Uniunii Europene.

d) durata estimată de execuție a obiectivului de investiții, exprimată în luni.

- Durata de realizare a investitiei: **24 luni**

6.4. PREZENTAREA MODULUI ÎN CARE SE ASIGURĂ CONFORMAREA CU REGLEMENTĂRILE SPECIFICE FUNCŢIUNII PRECONIZATE DIN PUNCTUL DE VEDERE AL ASIGURĂRII TUTUROR CERINŢELOR FUNDAMENTALE APLICABILE CONSTRUCŢIEI, CONFORM GRADULUI DE DETALIERE AL PROPUNERILOR TEHNICE

In vederea asigurarii indeplinirii tuturor cerintelor fundamentale aplicabile obiectivului de investitie se vor respecta toate normativele in vigoare privind singuranta in constructii, reprezentantii ISC vor participa la toate receptiile intermediare/ finale conform etapelor de executie propuse de proiectanti.

Pentru asigurarea conformitatii realizarii lucrarilor in raport cu proiectul tehnic se vor contracta servcii de asistenta tehnica din partea proiectantului.

Pentru urmarirea de santier se vor contracta servicii de dirigentie de santier in vederea asigurarii calitatii si conformitatii lucrarilor realizate.

De asemenea, echipa de proiect a beneficiarului, prin experienta acumulata in implementarea proiectelor de constructii la nivelul Municipiului Constanta, va coordona si monitoriza derularea lucrarilor in vederea atingerii rezultatelor si indicatorilor stabiliti.

6.5. NOMINALIZAREA SURSELOR DE FINANŢARE A INVESTIŢIEI PUBLICE, CA URMARE A ANALIZEI FINANCIARE ŞI ECONOMICE: FONDURI PROPRII, CREDITE BANCARE, ALOCAŢII DE LA BUGETUL DE STAT/BUGETUL LOCAL, CREDITE EXTERNE GARANTATE SAU CONTRACTATE DE STAT, FONDURI EXTERNE NERAMBURSABILE, ALTE SURSE LEGAL CONSTITUITE

Implementarea acestui proiect se va face cu finantare din credit bancar.

7. URBANISM, ACORDURI ŞI AVIZE CONFORME

7.1. CERTIFICATUL DE URBANISM EMIS ÎN VEDEREA OBŢINERII AUTORIZAŢIEI DE CONSTRUIRE

Conform prevederilor legale, obtinerea avizelor si acordurilor cad in sarcina beneficiarului care poate chiar si delega o firma specializata pentru obtinerea acestora.
Realizarea obiectivelor de investiţii pentru instalaţiile electrice este condiţionată de obţinerea unor avize şi acorduri dintre care mai importante este **Certificatului de urbanism**, care cuprinde elemente privind regimul juridic, economic si tehnic al terenurilor si constructiilor si este emis de catre primarii sau prefecturi, dupa caz.
Se va obtine de catre beneficiar.

7.2. STUDIU TOPOGRAFIC, VIZAT DE CĂTRE OFICIUL DE CADASTRU ŞI PUBLICITATE IMOBILIARĂ

La nivelul prezentei documentatii lucrarile prezentate a fost elaborat studiu topografic intrucat pozitia stalpilor care sustin corpurile de iluminat noi montate se modifica.

7.3. EXTRAS DE CARTE FUNCIARĂ, CU EXCEPŢIA CAZURILOR SPECIALE, EXPRES PREVĂZUTE DE LEGE

Terenul pe care sunt amplasate elementele SIP analizate (stalpi, retele, corpuri) este in proprietatea Municipiului Constanta. Lucrarile se vor executa numai pe domeniu public.

7.4. AVIZE PRIVIND ASIGURAREA UTILITĂŢILOR, ÎN CAZUL SUPLIMENTĂRII CAPACITĂŢII EXISTENTE

Nu este cazul, nu se solicita spor de putere.

7.5. ACTUL ADMINISTRATIV AL AUTORITĂŢII COMPETENTE PENTRU PROTECŢIA MEDIULUI, MĂSURI DE DIMINUARE A IMPACTULUI, MĂSURI DE COMPENSARE, MODALITATEA DE INTEGRARE A PREVEDERILOR ACORDULUI DE MEDIU, DE PRINCIPIU, ÎN DOCUMENTAŢIA TEHNICO-ECONOMICĂ

Iluminatul public are implicatii directe în protectia mediului prin mai multi factori:

- prin utilizarea eficientă a energiei (reducerea consumurilor nejustificate – utilizarea de echipamente performante cu consumuri reduse de energie);
- prin utilizarea echipamentelor cu componente reciclabile;
- reducerea poluării luminoase prin orientarea aparatelor de iluminat spre suprafata căii de circulatie (aparatele de iluminat nu pot fi utilizate pe post de "reflectoare").

Iluminatul public şi înfrumuseţarea oraşelor trebuie să contribuie la protejarea mediului înconjurător (nu să îl distrugă), să se încadreze în mediul înconjurător evidenţiind elementele de identitate.

Protecţia mediului constituie o obligaţie a autorităţilor administraţiei publice şi locale, precum şi a tuturor persoanelor fizice, juridice, statul recunoscând tuturor persoanelor dreptul la un mediu sănătos.

Soluţiile tehnice propuse în prezenta lucrare reduc la minim impactul negativ asupra mediului, în condiţiile de siguranţă şi eficienţă în toate fazele ciclului de viaţă a lucrării proiectate: proiectare, execuţie şi exploatare.

Pe toată durata de viaţă a instalaţiilor se vor respecta cerinţele impuse prin SR EN ISO 14001.

Se vor lua măsurile necesare pentru aducerea mediului înconjurător la condiţiile impuse de legislaţia mediului, în vigoare.

Se vor respectata, cu precădere, prevederile următoarelor legi:

- OUG 195/2005 – privind protecţia meiului;
- Ord. MAPPM nr. 756/1997 – Reglementări privind evaluarea poluării mediului;
- Legea nr. 107/1996 – Legea apelor;
- HG nr. 525/1996 (republicata) – de aprobare a Regulamentului General de Urbanism;
- Legea nr. 350/2001 – privind sistematizarea şi urbanismul;
- Ord. MIC nr. 1587/1997 – de aprobare a listei categoriilor de construcţii şi instalaţii industriale generatoare de riscuri tehnologice;
- Ord. MIR nr. 344/2001 – pentru prevenirea şi reducerea riscurilor tehnologice.

Solicitarea acordului de mediu este obligatorie pentru proiectele de investitii noi. Pentru proiectele de investitii aferente activitatilor care se supun evaluarii impactului asupra mediului, autoritatile pentru protectia mediului emit acordul integrat de mediu.

Pentru proiectele de investitii aferente activitatilor care nu se supun evaluarii impactului asupra mediului, autoritatile pentru protectia mediului aplica procedura simplificata de avizare de mediu in vederea obtinerii acordului unic.

Toate solicitarile de acorduri de mediu, insotite de fisa tehnica privind conditiile de protectie a mediului (anexa la Certificatul de urbanism, conform prevederilor legislatiei in vigoare privind autorizarea lucrarilor de constructii) necesara pentru obtinerea Acordului Unic, se depun la autoritatea publica pentru protectia mediului pe raza careia se afla amplasamentul ales al proiectului.

7.6. AVIZE, ACORDURI ŞI STUDII SPECIFICE, DUPĂ CAZ, CARE POT CONDIŢIONA SOLUŢIILE TEHNICE

a) studiu privind posibilitatea utilizării unor sisteme alternative de eficienţă ridicată pentru creşterea performanţei energetice;

Nu este necesara elaborarea unui studiu separat pentru utilizarea unor sisteme alternative de eficienta ridicata pentru cresterea performantei energetice, deoarece echipamentele propuse spre utilizare sunt eficiente din punct de vedere energetic (corpuri de iluminat cu tehnologie LED), iar solutiile tehnice ce urmeaza a fi implementate pentru eficientizarea SIP si implementarea unui sisten de diming/telegestiune asigura performanta energetica si functionarea corespunzatoare a sistemului de iluminat public.

b) studiu de trafic şi studiu de circulaţie, după caz;

Nu este cazul.

c) raport de diagnostic arheologic, în cazul intervenţiilor în situri arheologice;

Nu este cazul.

d) studiu istoric, în cazul monumentelor istorice;

Nu este cazul.

e) studii de specialitate necesare în funcţie de specificul investiţiei.

La terminarea lucrarilor va trebui realizat: **Audit energetic la finalizarea investitiei.**

Prezentul document este aplicabil doar pentru si in scopul pentru care a fost emis. Prezentul document, desi contine elemente tehnico-economice, nu tine loc de Proiect tehnic de specialitate. Prezentul document se poate constitui ca document de referinta pentru intocmirea Proiectului tehnic de specialitate daca beneficiarul considera oportun acest lucru.

B. PIESE DESENATE

Pentru Scenariul/Opţiunea tehnico-economic(ă) optim(ă), recomandat(ă):
A) PLAN DE AMPLASARE ÎN ZONĂ *(scara 1:2000)*
B) PLAN DE SITUAŢIE *(scara 1:500).*

SF nr: 21286

ANEXA Graficul de realizare a investitiei

Reconstructia integrala a sistemului de iluminat pe anumite bulevarde, strazi si parcuri ale Municipiului Constanta, Judetul Constanta- Locatia: Locatia: Bd. Aurel Vlaicu (Tronson Zona Pod Tramvai - Şoseaua Mangaliei)

		ANUL 1												ANUL 2											
Nr. Crt.	(Sub)Activitatea	Luna 1	Luna 2	Luna 3	Luna 4	Luna 5	Luna 6	Luna 7	Luna 8	Luna 9	Luna 10	Luna 11	Luna 12	Luna 13	Luna 14	Luna 15	Luna 16	Luna 17	Luna 18	Luna 19	Luna 20	Luna 21	Luna 22	Luna 23	Luna 24
0	**Durata Proiectului**																								
I	**Initierea proiectului**																								
1	Proiectare fazele DTAC, PT+DDE																								
2	Obtinerea avizelor edilitare																								
3	Studiu documentatie proiecte instalatii electrice																								
4	Predare amplasamente																								
II	**Dezvoltarea si implementarea proiectului**																								
5	Demontare corpuri vechi																								
6	Demontare console de sustindere																								
7	Demontare stalpi																								
8	Montare stalpi																								
9	Montare console de sustinere																								
10	Montare corpuri de iluminat noi cu LED																								
11	Conexiuni si legaturi																								
12	Instalare echipamente telegestiune																								
III	**Evaluarea si finalizarea proiectului**																								
13	Probe si verificari																								
IV	**Inchiderea proiectului**																								
14	Recepţii la PIF si terminarea lucrarilor																								

Legenda

Marcaj activitate/subactivitate

Beneficiar:
Primaria Municipiului Constanta

Proiectant:
SC Luxten Lighting Company SA

LUXTEN LIGHTING COMPANY S.A. J40/3032/2009 BUCUREŞTI ROMÂNIA RO 734030

DESCRIEREA SUMARA A INVESTITIEI:

„Reconstructia integrala a sistemului de iluminat pe anumite bulevarde, strazi si parcuri ale Municipiului Constanta, Judetul Constanta- Locatia: Locatia: Bd. Aurel Vlaicu (Tronson Zona Pod Tramvai - Şoseaua Mangaliei)"

1.Date generale:

Obiectiv de investiţii: „ Reconstructia integrala a sistemului de iluminat pe anumite bulevarde, strazi si parcuri ale Municipiului Constanta, Judetul Constanta- Locatia: Locatia: Bd. Aurel Vlaicu (Tronson Zona Pod Tramvai - Şoseaua Mangaliei)"
Beneficiar: Municipiul Constanta
Proiectant: SC Luxten Lighting Company SA
Proiect nr. 21286, faza: SF
Amplasamentul obiectivului: Bd. Aurel Vlaicu (Tronson Zona Pod Tramvai - Şoseaua Mangaliei).

2.Necesitatea şi oportunitatea investiţiei:

Oportunitate:

- lucrarile prevazute in prezenta documentatie se doresc a fi realizate cu finantare din credit bancar.

Necesitatea investitiei:

- reducerea fenomenului de incalzire globala, a emisiilor de CO^2 generate de atenuarea schimbarilor climatice si cresterea calitatii vietii in Municipiul Constanta;
- ameliorarea eficienței și a distribuirii iluminatului, cu scopul de a îmbunătăți siguranța traficului, confortul vizual, și diminuarea poluării luminoase, cu obținerea următoarelor beneficii pentru comunitate:
    - realizarea unui iluminat public corect, în conformitate cu standardul EN 13201-1/2015, orientat către utilizatori, adaptat la funcțiunile spațiului public;
    - reducerea costurilor de întreținere;
    - folosirea de aparate de iluminat care respectă principiile eco-designului, contribuind astfel la economisirea de resurse;
- atingerea tintelor si obiectivelor tematice privind schimbarile climatice si utilizarea durabila a energiei, asumate de Uniunea Europeana (UE), respectiv Romania ca tara membra UE, prin documentele strategice elaborate.

Pentru asigurarea unui sistem de iluminat eficient si in concordanta cu ultimele standarde nationale si internationale s-a proiectat:

- un sistem de iluminat compus din aparate de iluminat cu tehnologie LED, inlocuirea stalpilor si a retelei, precum si implementarea unui sistem de telegestiune in Bd. Aurel Vlaicu (Tronson Zona Pod Tramvai - Şoseaua Mangaliei).

Aceste aparate vor asigura un nivel de iluminare corespunzator pentru partea carosabila si respectiv pentru caile de acces pietonal (trotuar).

SF-ul a fost elaborat in conformitate cu prevederile HG 907/2016 privind aprobarea continutului-cadru al documentatiei tehnico-economice aferente investitiilor publice, precum si a metodologiei de elaborare a devizului general pentru obiective si lucrari de investitii.

3.Descrierea generala a investitiei :

Obiectivul lucrarii este **realizarea unui sistem de iluminat public modern, eficient energetic** in Bd. Aurel Vlaicu (Tronson Zona Pod Tramvai - Şoseaua Mangaliei), Municipiul Constanta si consta in realizarea urmatoarelor categorii de lucrari:

- Demontarea celor 162 de corpuri stradale cu putere de 250 W (275W cu balast inclus)
- Demontarea celor 22 de corpuri pietonale cu putere de 70 W (81W cu balast inclus)
- Demontarea celor 184 de console de sustinere a corpurilor de iluminat
- Demontarea celor 170 stalpi de beton existenti
- Demontarea retelei electrice aeriene de distributie a energiei electrice existenta
- Montarea a 162 stalpi octogonali h=8 m;
- Montarea a 145 de console simple stradale;
- Montarea a 17 de console duble stradale;
- Montarea a 179 de corpuri de iluminat stradal cu o putere de 80 W, cu controller de telegestiune
- Montarea a 162 de console pietonale;
- Montarea a 162 corpuri de iluminat pietonal cu o putere de 30 W, cu controller de telegestiune
- Distributia energiei electrice se face folosind cablu ACYY 3x35+16 mmp, pe o lungime de 8100 m, pozat in tub flexibil F63 ingropat la -0,8 m fata de CTN. De asemenea vor fi pozate doua tuburi flexibile de F63 suplimentar.
- La fiecare stalp se va monta camerata de derivatie.
- La traversari vor fi prevazute camine de tragere si teava rigida PVC F110 prin care se va poza tubul de protectie F63.
- Implementarea unui sistem de telegestiune.
- Interconectarea sistemului de telegestiune nou realizat in dispeceratul de telegestiune pentru sistemul de iluminat public creat prin proiectul „Reabilitarea si modernizarea iluminatului in unele localitati ale zonei Metropolitane Constanta'', cod SMIS 50565"

Scenariul recomandat presupune:

Inlocuirea lampilor existente cu lampi cu tehnologie LED, cu garantie corespunzatoare, inlocuirea corpurilor si a retelei, precum si implementarea unui sistem de telegestiune pentru iluminatul public, prin aplicarea unui sistem de dimming si telemanagement pentru a asigura in orele cu trafic redus reducerea nivelului de iluminat cu o clasa sau doua de iluminat si implicit reducerea consumului de energie electrica.

4.Caracteristici tehnice :

Specificatiile tehnice minime pentru aparatele de iluminat pietonale/stradale cu tehnologie LED:

Tip 1- pietonal

Nr. crt.	Denumire caracteristica	Date tehnice garantate
1	Producator	Da
2	Domeniu de utilizare	Iluminatul stradal-pietonal
3	Puterea nominala (P)	30 W
4	Flux luminos sursa minim (lm)	4500
5	Tensiunea nominala (Un)	230 V ± 15%
6	Frecventa nominala (f)	50 Hz
7	Factor de putere (cosφ)	≥0.92
8	Functionare la temperaturi (^{0}C)	-30 ^{0}C ....+45 ^{0}C
9	Grad de protectie compartiment optic	Min. IP65-IP66
10	Grad de protectie compartiment aparataj	Min. IP65-IP66
11	Rezistenta la impact	Min. IK08-IK10
12	Dimensiuni aparat	Nu sunt impuse
13	Greutate	Nu este impusa
14	Clasa de izolatie electrica	I sau II
15	Eficienta luminoasa sursa	Min. 130 lm/W
16	Indicele de redare al culorilor Ra	≥70
17	Temperatura de culoare Tc	2700-5000K ± 5%
18	Carcasa metalica vopsita in camp electrostatic sau aluminiu turnat	Da
19	Sistem de prindere metalic sau aluminiu	Da
20	Sistem de montaj diam. 48-60 mm	Da
21	Placa cu LED-uri sa poata fi inlocuita cu usurinta	Da
22	Carcasa cu posibilitate de intrerupere a alimentarii cu energie electrica la deschiderea acesteia pentru interventii	Da
23	Rapoarte de incercari executate de un laborator acreditat UE	Da
24	Durata de viata normala	Min. 100.000 ore, L98B10
25	Dimming	Da
26	Garantie	5 ani

Tip 2 - Stradal

Nr. crt.	Denumire caracteristica	Date tehnice garantate
1	Producator	Da
2	Domeniu de utilizare	Iluminatul stradal-rutier, stradal -pietonal, al zonelor speciale, treceri de pietoni, obiective de interes local
3	Puterea nominala (P)	80 W
	Tip 2	80 W

4	Flux luminos sistem (corp) minim (lm)	
	Tip 2	12000 lm
5	Tensiunea nominala (Un)	220-240 V
6	Frecventa nominala (f)	50 Hz
7	Factor de putere (cosφ)	≥0.92
8	Functionare la temperaturi (^{0}C)	-30 ^{0}C ....+45 ^{0}C
9	Grad de protectie compartiment optic	Min. IP65-IP66
10	Grad de protectie compartiment aparataj	Min. IP65-IP66
11	Rezistenta la impact	Min. IK08-IK10
12	Dimensiuni aparat	Nu sunt impuse
13	Greutate	Nu este impusa
14	Clasa de izolatie electrica	I sau II
15	Eficienta luminoasa sursa	Min. 150. lm/W
16	Eficienta luminoasa sistem (sistem optic, sursa alimentare)	Min. 145 lm/W
17	Indicele de redare al culorilor Ra	≥70
18	Temperatura de culoare Tc	2700-5000K ± 5%
19	Carcasa metalica vopsita in camp electrostatic sau aluminiu turnat	Da
20	Sistem de prindere metalic sau aluminiu	Da
21	Sistem de montaj diam. 48-60 mm	Da
22	Placa cu LED-uri sa poata fi inlocuita cu usurinta	Da
23	Carcasa cu posibilitate de intrerupere a alimentarii cu energie electrica la deschiderea acesteia pentru interventii	Da
24	Rapoarte de incercari executate de un laborator acreditat UE	Da
25	Durata de viata normala	Min. 100.000 ore, L80B10
26	Dimming	Da
27	Garantie	5 ani

Aparatele de iluminat cu LED-uri trebuie sa indeplineasca urmatoarele cerinte tehnice minime:

- Demonstrarea caracteristicilor aparatelor de iluminat trebuie sa fie insotita de buletinele de incercare, emise de un laborator acreditat RENAR sau UE (se va face dovada acreditarii prin prezentarea certificatelor de acreditare ale laboratoarelor). In conformitate cu HG 457/2003, SR EN 60598-1 Corpuri de iluminat Partea 1: Prescriptii generale si incercari, programul minim al incercarilor din buletinele de incercare trebuie sa contina: Marcare; Constructie; Legarea la pamant de protectie; Protectia contra electrocutarii; Rezistenta la praf si umiditate; Rezistenta la izolatie si rigiditatea dielectrica; Rezistenta la impact mecanic;)
- Trebuie sa fie insotite de buletine de incercare privind compatibilitatea electromagnetica conform HG 982/2007; SR EN 55015; 2007+A1:2008+A2:2009; SR EN 6100-3-2; 61547:2010.
- Trebuie sa fie insotite de procese verbale de omologare/ validare a aparatelor de iluminat propuse;
- Trebuie sa fie inscriptionat CE precum si tipul aparatului de iluminat si marca producatorului;

- Aparatul de iluminat trebuie sa fie destinat:
  - iluminatului stradal pentru drumuri principale, locale, secundare, cu clasele de iluminare M1, M2, M3, M4, M5, M6, C0, C1, C2, C3, C4, C5, conform SR EN 13201;
  - iluminatului pietonal, P1-P6, conform SR EN 13201.

Specificatiile tehnice minime pentru conductor tip CYY/CYY-F

Constructie:

- Conductor de cupru unifilar clasa 1 sau multifilar clasa 2, conform SR CEI 60228;
- Izolatie de PVC;
- Invelis comun;
- Manta exterioara de PVC.

Date tehnice:

- Standard de referinta: SR CEI 60502-1;
- Tensiunea nominala: U0/U = 0,6/1,0 kV.

Temperatura minimă a cablului (masurata pe manta):

- la montaj : +5°C;
- in exploatare: -33°C.

Temperatura maximă admisa pe conductor in conditii normale de exploatare: +70°C.

Tensiunea de încercare:

- 3,5 kV, 50 Hz, timp de 5 minute.

Raza minima de curbura la pozare:

- 15 x diametrul cablului cu un conductor;
- 12 x diametrul cablului cu mai multe conductoare.

Specificatiile tehnice minime pentru console stalpi

- sustinerea corpurilor de iluminat stradale si pietonale.
- executata din teava OL 37 de 2 toli;
- dupa prelucrare este zincata;
- sa fie prevazute cu o gaura pentru legarea la nulul de protectie la baza bratului pe directie perpendicular pe planul consolei;
- cu coliere de dimensiuni ce sunt alocate fiecarui tip de stalp pe care se monteaza;
- colierele vor fi din platbanda OLZn minim 40x4;
- fixarea pe stalp a consolei se face astfel incat sa nu existe supunerea legaturilor electrice la eforturi de tractiune.

Specificatii tehnice minime pentru stalpi

- Inaltime 8 m
- Metalic, forma tronconic octagonal sau circular, avand grosimea tablei de 4 mm
- Placa de baza pentru fixare pe fundatie
- Prevazut cu o fereastra de vizitare, cu dimensiuni maxime de: 300 mm inaltimea si 70 mm latimea, amplasata la o inaltime maxima de 600 mm fata de sol;

- Spatiu de montaj pentru cabluri si sigurante;

Protectia anticoroziva a tuturor elementelor metalice este realizata prin zincare termica, grosimea stratului de zinc este de minim 0,070 mm.

Specificatiile tehnice pentru sistemul de telegestiune

Pentru a dezvolta un oraş în care traficul este fluent, în care oamenii au acces la internet de mare viteză în toate parcurile şi zonele publice, în care autovehiculele electrice sunt alimentate direct din sistemul de iluminat public este necesara instalarea unei platforme care sa permita integrarea tuturor acestor aplicatii. Mai mult, pe timpul nopții, iluminatul public isi modifica automat intensitatea în functie de conditiile de trafic, putând chiar să se stingă, dacă lumina oferită nu este necesară. Oraşul consumă mai puţine resurse, în timp ce oamenii se simt mai în siguranţă şi afacerile prosperă. Acest oraş este un Smart City, un oraş în care totul este conectat, un oraş mai atent la nevoile locuitorilor săi şi la mediul înconjurător.

Sistemul de telegestiune a iluminatului public este o soluţie inteligentă pentru managementul individual al corpurilor de iluminat din întreg oraşul. Mai mult decât atât, reţeaua de iluminat public se va transforma într-un adevărat sistem nervos al întregului oraş: echipamente şi senzori conectaţi în tot oraşul, flux continuu de informaţii şi suport pentru nenumărate aplicaţii în beneficiul comunităţii.

Conceptul Smart City se poate dezvolta exponenţial pe suportul platformei.

Fiind vorba de un sistem flexibil şi inovator, se pot integra în structura reţelei de iluminat un număr mare de servicii sau aplicaţii suplimentare specifice, fără a fi necesare investiţii majore în infrastructură.

Iluminatul public al cailor de circulatie este un domeniu de activitate reglementat. Documentul de referinta in tarile Uniunii Europene este seria de standarde SR EN 13201.

Adecvarea solutiilor luminotehnice la standardele internationale sau nationale este unanim recunoscuta si presupune asigurarea sigurantei utilizatorilor cailor de circulatie, ca principal scop al iluminatului public.

Indeplinirea obiectivelor esentiale ale iluminalului public trebuie sa fie, de fiecare data, asociata atat cu asigurarea unei cat mai bune compatibilitati cu mediul inconjurator, cu necesitatea de a economisi energie cat si cu minimizarea costurilor de functionare.

Sistemul de telegestiune (control) are rolul de a monitoriza, comanda si controla de la distanta aparatele de iluminat, intr-un mod facil, pentru a permite efectuarea de interventii prompte in caz de defect, dar si pentru reducerea costurilor aferente consumului de energie electrica si a meutenantei sistemului de iluminat public. Aparatele de iluminat vor fi incorporate individual in sistemul de control. Implementarea sistemului de control se va realiza concomitent cu instalarea aparatelor de iluminat.

Sistemul de telegestiune va gestiona intreaga retea din zona si va avea posibilitatea extinderii ulterioare.

Descrierea solutiei:

Sistemul este de tipul "plug and play", care foloseste protocoale deschise, putandu-se instala cu usurinta peste reteaua de iluminat existenta. In acest fel costurile de energie sunt imediat reduse prin folosirea inteligenta a orarelor de Pornire/Oprire, a reducerii/creşterii nivelului de iluminare în funcţie de lumina ambientală, precum si a unui management al consumurilor electrice. In acelasi timp, costurile cu mentenanta sistemului se diminueaza printr-o mai buna

organizare a interventiilor in teren, precum si prin utilizarea metodelor de mentenanta preventiva, bazata pe rapoartele automate generate de sistem, privind consumul anual de energie.

Aplicatia software de management central ruleaza pe un server instalat în cloud sau in Data-center-ul beneficiarului și oferă instrumente avansate de analiza, raportări defectiuni, anomalii, planificarea întreținerii, ofera backup-uri automate și procedurile de recuperare pentru o funcționare in parametri normali a sistemului.

Aplicatia software de management central se utilizeaza pentru controlul și monitorizarea tuturor controlerelor de iluminat stradal, de diferite mărci și modele. Aplicatia interactioneaza cu sistemul de informații al autorității contractante pentru a îmbunătăți procesele de gestionare a iluminatului exterior/public/stradal.

Solutia software este compusa din programul de control CMS si platforma IoT (inclusive API si aplicatie de telefon mobil) si este certificate TALQ v2 si UCIFI.

Aceste certificari confirma faptul ca solutia ofertata este interoperabila si poate integra solutii software si hardware de la diversi producatori.

Solutia software permite vizualizarea flexibila a hartilor, integrare publica sau private a furnizorului de harti: ESRI GIS, Google maps, Open Street maps etc.

Pentru comunicatia dintre controlere si server/aplicatia de software de management comunicatia folosita este de tip GSM.

Comunicatia este criptata pe 256 biti. Funcționarea nu depinde de comunicarea continuă cu serverul sau cu un alt corp de iluminat.

Comunicația GSM pentru modulele introduse în sistem trebuie să fie asigurată de furnizor/producător pe o perioada de 10 ani.

Asigura posibilitatea de a integra diferite tipuri de controlere pentru corpuri de iluminat sau puncte de aprindere pentru lămpi/instalații existente sau noi.

Se asigura a singură aplicație software (CMS) pentru toate controlerele de iluminat:

o Capabil să accepte orice tip de sistem (rețea + controlere de iluminat) în mod ideal printr-un protocol TALQ;

o Poate fi înlocuit la sfârșitul contractului cu un alt software CMS, el însuși compatibil cu protocolul TALQ sau echivalent.

Software-ul sistemului de management central (CMS) permite:

- afisarea informatiilor furnizate de dispozitivele din teren si configurarea sistemului;
- aplicatie pentru smartphone pentru punerea in functiune prin scanare cod QR de pe eticheta.

Este compatibil cu diferiti furnizori de echipamante pentru orase inteligente (Philips, Nokia, Ericson, CISCO, Orange, T-System, Libelium, ComLight...).

Software-ul sistemului de management central (CMS) are cel puțin următoarele cerințe funcționale generale (fără a se limita la acestea):

Managementul accesului și autorizațiilor

- Gestionare acces și autorizare: componenta software permite diferite privilegii de utilizator, în conformitate cu drepturile atribuite;
- Alocarea utilizatorului/zonei.

Gestionarea activelor

- Scalabilitate: un număr nelimitat de lămpi, straturi de lămpi şi posibilităţi de grupare a lămpilor, filtrare avansată şi acţiuni de actualizare în bloc;
- Asigura o gestionare completă a activelor reţelei de iluminat stradal (nr. de stâlpi, tipul şi puterea lămpilor, nr. cabinete de alimentare);
- Funcţionalităţi de prevenire a defecţiunilor bazate pe caracteristici normale de funcţionare şi estimări/recomandări pentru înlocuirea inventarului: lămpi şi corpuri de iluminat
- Sistemul sustine conceptul „stâlp de iluminat" permiţând definirea, conectarea şi gestionarea altor dispozitive inteligente (legate sau nu de controlerele de iluminat) şi posibilitatea de a grupa diferite tipuri de dispozitive în funcţie de poziţionarea lor (montarea pe stâlp).

Aplicaţia pentru utilizarea sistemului este tip web, va fi accesată cu USER si PAROLA pe diferite nivele de acces – operare sau raportare.

Aplicaţia trebuie este în limba română. Este disponibilă o harta grafica care afişează poziţia fiecarui stâlp, element al reţelei sau punct de aprindere.

Sistemul furnizează mecanisme pentru a interacţiona cu o varietate de senzori pentru a ajusta nivelurile de lumină şi pentru a oferi informaţii care să contribuie la îmbunătăţirea confortului şi siguranţei.

Monitorizarea şi afisarea consumului de energie activă/reactivă pentru fiecare faza în parte, inclusiv întocmirea de grafice şi alerte pentru depăşirea pragurilor inclusiv detectarea consumurilor neautorizate (consum în afara programului, furt de energie, scurgere la împământare, etc.).

Sistemul prioritizează alertele şi disfuncţionalităţile, iniţiind acţiuni în funcţie de evenimentul declanşator.

Rapoarte disponibile: starea corpurilor de iluminat, starea sistemului, consum de energie zilnic/saptamanal/lunar/anual, economia de energie efectuată (inclusiv cu vizualizare grafică), stadiul rezolvării alertelor, alerte recurente, durata de funcţionare a lămpilor, precum şi media orelor de funcţionare.

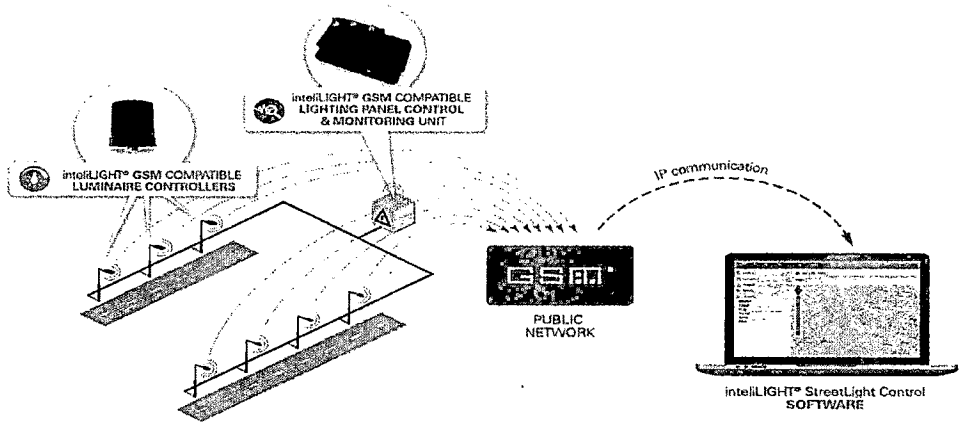


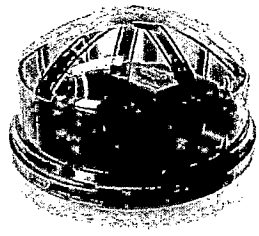
Fig: arhitectura sistemului de telegestiune pe platforma GSM

Arhitectura sistemului de telegestiune a SIP este urmatoarea:

1. Controlere instalate la nivelul fiecarui corp de iluminat;

Controler la nivel de corp de iluminat compatibil NB-Iot

Se vor instala si configura la nivelul lampilor din cadrul sistemului de iluminat din Bd. Aurel Vlaicu (Tronson Zona Pod Tramvai - Şoseaua Mangaliei), controlere FRE-24-Zhaga-NB1-GSM-10Y



FRE-24-Zhaga-NB1-GSM-10Y, controler pentru iluminat public, compatibil NB-IoT
Este un controler cu instalare rapida de tip „plug and play", conceput pentru modernizarea cu functionalitati avansate de telegestiune a corpurilor de iluminat stradal prevazute cu conector Zhaga (book 18). Ese un controler care va fi instalat la nivelul fiecarui corp de iluminat.

Este un controler cu functia de reglare a intensitatii luminoase cu balast electronic DALI2 (DiiA, Philips SR), comunicatie NB1/GSM inclusa pentru 10 ani, IP66.

Poate controla mai multe dispozitive diferite in acelasi timp prin releul DALI.
Permite gestionarea individuala de la distanta a corpurilor de iluminat stradal cu balast electronic de pana la 400W.
Special concepute si optimizate pentru retele LPWA.
Functionarea autonoma bazata pe scenarii predefinite sau senzor de lumina.
Posibilitatea de functionare adaptabila in functie de conditiile de trafic prin conectarea unui senzor de lumina (digital input).
Comunicatie radio optimizata pentru a ocupa minimum de latime de banda.
Comunicatie securizata, memorie dedicata pentru stocarea cheilor de criptare.
Monitorizarea unei game complete de parametri electrici: Wh, Varh, V, W, A, Var, PF si frecventa.
Mecanism avansat de sincronizare a datelor si de notificare.
Ceas intern cu baterie proprie, pentru a asigura functionare si in cazul caderii retelei de comunicatii.
Interfata infrarosu pentru configurare locala si transferul cheilor de securitate.
Intrare digitala de tip contact uscat (pentru senzor de miscare, de lumina, usa deschisa etc.)
Actualizare firmware-ului de la distanta (OTA – Over the air).
Sa inregistreze si sa afiseze parametrii electrici si energetici, precum si erorile detectate la nivelul fiecarui corp de iluminat in parte.
Functii la nivel de corp de iluminat:

- Sistemul controleaza si monitorizeaza fiecare corp de iluminat din cadrul sistemului de iluminat, lumini arhitecturale si decorative sau orice alt echipament electric alimentat din reteaua de iluminat public, cu informatii despre starea elementului;
- Se inregistreaza si afiseaza parametri electrici si energetici, precum si erorile detectate la nivelul fiecarui corp de iluminat in parte;
- Sistemul permite comenzi pentru fiecare lampa din cadrul sistemului de iluminat. Comenzile standard sunt: Pornit/ Oprit corp de iluminat pe baza orei de apus/ rasarit sau luminii exterioare / sau programului implementata de catre autoritate, Scenarii de functionare pe baza orei, senzorului de miscare sau altor informatii disponibile, Stabilirea de exceptii temporare ale programului de functionare, Praguri de sub/ supra tensiune la pornire, Praguri du sub/ supra current, Timp oprire treptata, Timp de inclazire / de racire, Nivelul pragului luminii, Configurare tranamisie date si Configurare prioritate alerte.
- Echipamentul este proiectat pentru a fi instalat in exteriorul corpului de iluminat folosind conectorul Zhaga (book 18) conform cu standardul RoHS, RED 2014/53/EU.
- Masuratori efectuate:
    - Putere;
    - Tensiune;
    - Curent;
    - Putere activa/reactiva/aparenta;
    - Factor de putere;
    - Energie (activa/reactiva);
    - Contorizare ore de functionare corp de iluminat si controler
    - Contorizare cicluri de pornire / oprire corp de iluminat.
- Alarme monitorizate:
    - Defect lampa sau balast;
    - Defect controler;
    - Supra/sub tensiune;
    - Supra/sub curent.

Localizarea dispozitivului se va face automat cu ajutorul modulului GPS incorporat.
Plaja de reglarea a intensitatii luminoase este intre 10% si 100% din puterea consumata.

Centru de control si comanda

Functiile de la nivel central vor fi disponibile prin intermediul inteliLIGHT - aplicatie software centrala de management a sistemului de iluminat public, sau sunt puse la dispozitia unei platforme digitale de management al orasului prin Interfete Programabile de Aplicatii (API – Application Programming Interface):

- Permite telegestiunea sistemului de iluminat prin intermediul unei intrefete utilizator;
- Este disponibila o harta grafica care afiseaza pozitia fiecarui stalp, element al retelei sau punct de aprindere, harta compatibila cu GIS (Geographic Information System) proprietar;
- Sistemul permite utilizatorului sa vizualizeze erori si atentionari, sa porneasca, sa opreasca si sa reduca intensitatea luminoasa atat pentru lampi individuale cat si pentru grupuri predefinite de lampi;
- Afisarea in timp real a informariilor din teren si configurarea sistemului;

- Monitorizarea si afisarea consumului de energie activa/reactiva pentru fiecare faza in parte, inclusiv intocmirea de grafice si alerte pentru depasirea pragurilor;
- Detectarea consumurilor neautorizate (consum in afara programului, furt de energie, scurgere la impamantare, etc.);
- Sistemul prioritizeaza alertele si disfunctionalitatile, initiind actiuni in functie de evenimentul declansator;
- Sistemul poate trimite e-mail-uri si mesaje text operatorilor;
- Rapoarte disponibile: starea corpurilor de iluminat, starea sistemului, consum de energie zilnic/saptamanal/lunar, economia de energie efectuata (inclusiv cu vizualizare grafica), stadiul rezolvarii alertelor, alerte recurente, durata de functionare a lampilor;
- Aplicatia software permite setarea diferitelor drepturi ale utilizatorilor;
- Alocare a utilizatorilor/zona geografica;
- Interfata utilizator in mai multe limbi.

Access la serverul tip Cloud:

Accesul la aplicatia software de management se va realiza prin intermediul serviciului Cloud IoT Platform (include Network Management Server si API), pentru fiecare dispozitiv.

Accesul la server se realizeaza prin USER ID si parola. Se pot crea mai mult de un utilizator, sau grupuri de utilizatori cu drepturi de access si vizualizare diferite.

La instalarea sistemului de telegestiune, se va asigura inclusiv asistenta tehnica beneficiarului in vederea instruirii personalului pentru utilizarea sistemului.

Software-ul contine sistem specializat de ticketing pentru imbunatatirea managementului, intretinerii si asistentei tehnice, cu atribuirea si urmarirea activitatilor.

Software-ul permite administratorilor desemnati si autorizati ai autoritatii contractante sa creeze, sa editeze si sa stearga profiluri de utilizator, permitand drepturilor de access ale diferitilor utilizatori ai software-ului CMS la diferite resurse si/sau caracteristici ale software-ului CMS sa fie gestionate.

Software-ul permite administratorilor desemnati si autorizati ai autoritatii contractante sa creeze, sa editeze si sa stearga utilizatorii si sa li se atribuie profilurilor existente.

Software-ul permite unui cont de administrator sa reseteze orice parola de la prima conectare si la un moment dat.

Software-ul permite integrarea acesului managementului (atribuirea unui profil unui utilizator) cu sistemul de gestionare a identitatii si accesului al autoritatii contractante (trebuie specificate specificate grupurile Active Directory sau alte API-uri).

5.Modul de asigurarea a utilitatilor :

Utilitatile necesare pentru functionarea sistemului de iluminat public, propuse prin proiect, sunt alimentarea cu energie electrica si transmisia de date de tip GSM, pentru fiecare propunandu-se un consum redus, intr-un demers ecologic si durabil de proiectare.

5.1.Asigurarea alimentarii cu energie electrica

Alimentare cu energie electrica se va face din reteaua distribuitorului local de energie electrica S.C. E-Distributie Dobrogea S.A., conform scenariului recomandat **Pi= 19,18 kW; Wa= 67,00 MWh/an**, in baza avizului tehnic de racordare.

Sistemul de telemanagement necesita utilizarea transmisiei de date – de tip GSM. Asigurarea acestei utilitati va fi realizata prin contractarea de catre beneficiar a unui numar de abonamente de transmisie de date cu unul din operatorii de transmisii GSM disponibili in zona.

5.2 Alimentare cu apa

Nu este cazul

5.3 Evacuarea apelor uzate

Nu este cazul

5.4. Asigurarea agentului termic

Nu este cazul

5.5. Asigurarea alimentarii cu gaz

Nu este cazul

6.Concluzii şi propuneri:

Proiectul prevede:

- inlocuirea lampilor cu un consum ridicat de energie electrică cu iluminat prin utilizarea unor lampi cu eficiență energetică ridicată, durată mare de viata si asigurarea confortului corespunzător (ex. LED);
- inlocuirea stalpilor si a retelei existente;
- achizitionarea/instalarea de sisteme de dimare/telegestiune a iluminatului public;

aplicarea unor solutii ecologice prin utilizarea de aparate de iluminat si material nepoluante si usor reciclabile

Scenariul propus are urmatoarele avantaje:

- se obtine o putere instalata mai mica si implicit un consum mai mic de energie electrica fata de solutia cu corpuri de iluminat echipate cu lampi HPS .
- utilizarea lampilor cu LED in procesul de reconstructie integrala a iluminatului public ofera posibilitatea furnizarii unor performante luminotehnice conform standardelor luminotehnice in vigoare, a unei eficiente luminoase crescute si a unei puteri instalate/ aparat de iluminat mai mica decat cea de la tehnologia clasica. Se realizeaza practic aducerea la zi din punct de vedere tehnologic a sistemului de iluminat;
- prin utilizarea aparatelor de iluminat cu tehnologie LED se are in vedere reducerea puterii pe punct luminos LED, cu pastrarea si respectarea cerintelor luminotehnice pentru clasa de drum respectiva;
- la sfarsitul perioadei de implementare a acestui proiect, municipalitatea va avea in posesie un sistem de iluminat public modern si eficient;
- reducerea emisiilor CO_2;
- reducerea poluarii luminoase;
- durata de viata: LED-urile au o durata de viata de 100.000 ore, pentru o scadere a gradului de iluminare la 80%. Aceasta durata foarte ridicata de viata a LED-urilor conduce la costuri mai reduse de mentenanta (inlocuire lampi);
- asigurarea de economii semnificative de energie si financiare, datorita sistemului de management inteligent al sistemului de iluminat.

7.Indicatorii tehnico-economici ai obiectivului de investiţii: "*Reconstructia integrala a sistemului de iluminat pe anumite bulevarde, strazi si parcuri ale Municipiului Constanta, Judetul Constanta- Locatia: Locatia: Bd. Aurel Vlaicu (Tronson Zona Pod Tramvai - Şoseaua Mangaliei)*"

Valoarea totală a investiţiei pentru proiectul propus este:

Valoarea totala fara TVA conform deviz general: 9,018,290.95 lei
Valoare TVA: 1,706,181.21 lei
Total general cu TVA: 10,724,472.16 lei

Din care:
C+M:
Valoarea fara TVA conform deviz general: 7,754,751.57 lei
Valoare TVA: 1,473,402.80 lei
Total general cu TVA: 9,228,154.37 lei

-Finanţarea investiţiei :

Implementarea acestui proiect se va face cu finantare din credit bancar.

- Durata de realizare a obiectivului de investiţie: 24 luni;

- Alţi indicatori , după caz:

In lipsa luminii artificiale continuitatea activitatii oamenilor nu ar fi posibila pe timpul noptii. O preocupare aparte o reprezinta iluminatul urban, datorita implicatiilor pe care le are in activitatea citadina, generand efecte benefice atat in ceea ce priveste siguranta cetatenilor, cat si sub aspect economic, socio-cultural si turistic. Siguranta cetatenilor implica reducerea numarului de accidente rutiere pe timpul noptii si reducerea actelor de vandalism.

Din studiile efectuate la nivel global, iluminatul public urban aduce urmatoarele beneficii:

- cresterea gradului de civilizatie, confort si calitate a vietii cetatenilor;
- cresterea gradului de securitate individuala si colectiva in cadrul comunitatii;
- cresterea gradului de siguranta a circulatiei pietonale si rutiere;
- optimizarea consumului de energie;
- garantarea permanentei in functionarea iluminatului public;
- administrarea corecta si eficienta a bunurilor din proprietatea publica si a banilor publici;
- nediscriminarea si egalitatea tuturor consumatorilor prin asigurarea unui standard unitar calitativ si uniform raspandit teritorial in comunitate;
- dezvoltarea durabila a sistemului de iluminat public;
- liberul acces la informaţii privind aceste servicii publice;
- transparenta, consultarea si antrenarea in decizii a cetatenilor.

BENEFICIAR:

MUNICIPIUL CONSTANTA

PROIECTANT:

SC LUXTEN LIGHTING COMPANY SA

Silvian Serbanescu
Director General

C.I.F.: RO 6734030 4 LUXTEN LIGHTING COMPANY S.A. J40/9082/2009 BUCUREŞTI - ROMÂNIA

ANEXĂ LA
HCL NR. 434/10.08.2023

Ofertant: SC LUXTEN Lighting Company SA
Beneficiar: PRIMARIA MUNICIPIULUI CONSTANTA

Proiect nr.: **21286**
Faza SF:
Curs euro 21.08.2023 4.9416

DEVIZ GENERAL privind cheltuielile necesare realizarii obiectivului de investitii
Reconstructia integrala a sistemului de iluminat pe anumite bulevarde, strazi si parcuri ale Municipiului Constanta, Judetul Constanta- Locatia: Locatia: Bd. Aurel Vlaicu (Tronson Zona Pod Tramvai - Şoseaua Mangaliei)

Nr. crt.	Denumirea capitolelor si subcapitolelor de cheltuieli	Valoare (fara TVA)	TVA	Valoare cu TVA	Valoare cu TVA
		lei	lei	lei	lei
1	2	3	4	5	5
Capitolul 1					
Cheltuieli pentru obtinerea si amenajarea terenului					
1.1	Obtinerea terenului	0.00	0.00	0.00	0.00
1.2	Amenajarea terenului	0.00	0.00	0.00	0.00
1.3	Amenajari pentru protectia mediului si aducerea terenului la starea initiala	0.00	0.00	0.00	0.00
1.4	Cheltuieli pentru relocarea / protectia utilitatilor	0.00	0.00	0.00	0.00
Total Capitol 1		0.00	0.00	0.00	0.00
Capitolul 2					
Cheltuieli pentru asigurarea utilitatilor necesare obiectivului de investitii					
2	Cheltuieli pentru asigurarea utilitatilor necesare obiectivului de investitii		0.00	0.00	0.00
Total Capitol 2		0.00	0.00	0.00	0.00
Capitolul 3					
Cheltuieli pentru proiectare si asistenta tehnica					
3.1	Studii	7,417.40	1,409.31	8,826.71	1,786.20
	3.1.1. Studii teren	7,417.40	1,409.31	8,826.71	1,786.20
	3.1.2. Raport privind impactul asupra mediului	0.00	0.00	0.00	0.00
	3.1.3. Alte studii specifice	0.00	0.00	0.00	0.00
3.2	Documentatii suport si cheltuieli pentru obtinerea de avize, acorduri si autorizatii	1,435.50	272.75	1,708.25	345.69
3.3	Expertiza tehnica	0.00	0.00	0.00	0.00
3.4	Certificarea performantei energetice si audit energetic si luminotehnic	1,100.00	209.00	1,309.00	264.89
3.5	Proiectare	238,583.16	45,330.80	283,913.96	57,453.85
	3.5.1 Tema de proiectare	0.00	0.00	0.00	0.00
	3.5.2 Studiu de prefezabilitate	0.00	0.00	0.00	0.00
	3.5.3 Studiu de fezabilitate / documentatie de avizare a lucrarilor de interventii si deviz general	9,323.93	1,771.55	11,095.48	2,245.32
	3.5.4 Documentatiile tehnice necesare in vederea obtinerii avizelor / acordurilor / autorizatiilor	90,423.69	17,180.50	107,604.19	21,775.17
	3.5.5 Verificarea tehnica de calitate a proiectului tehnic si a detaliilor de executie	3,200.00	608.00	3,808.00	770.60
	3.5.6 Proiect tehnic si detalii de executie	135,635.53	25,770.75	161,406.28	32,662.76
3.6	Organizarea procedurilor de achizitie		0.00	0.00	0.00
3.7	Consultanta	0.00	0.00	0.00	0.00
3.7.1	Managementul de proiect pentru obiectivul de investiţii	0.00	0.00	0.00	0.00
3.7.2	Auditul financiar	0.00	0.00	0.00	0.00
3.8	Asistenta tehnica	164,055.44	31,170.53	195,225.97	39,506.63
	3.8.1 Asistenta tehnica din partea proiectantului	119,291.58	22,665.40	141,956.98	28,726.93
	3.8.1.1 Asistenta pe perioada de executie a lucrarilor	119,291.58	22,665.40	141,956.98	28,726.93
	3.8.1.2 Asistenta pentru participarea proiectantului la fazele incluse in programul de control al lucrarilor de executie, avizat de catre Inspectoratul de Stat in Constructii	0.00	0.00	0.00	0.00
	3.8.2 Dirigentie de santier	44,763.86	8,505.13	53,268.99	10,779.71
Total Capitol 3		412,591.49	78,392.38	490,983.88	99,357.27

Capitolul 4					
Cheltuieli pentru investitia de baza					
4.1	Constructii si instalatii	7,657,429.25	1,454,911.56	9,112,340.81	1,844,006.15
4.2	Montaj Utilaje, echipamente tehnologice si functionale	20,542.60	3,903.09	24,445.69	4,946.92
4.3	Utilaje, echipamente tehnologice si functionale care necesita montaj	262,450.00	49,865.50	312,315.50	63,201.29
4.4	Utilaje, echipamente tehnologice si functionale care nu necesita montaj si echipamente de transport	0.00	0.00	0.00	0.00
4.5	Dotari	0.00	0.00	0.00	0.00
4.6	Active necorporale	12,350.00	2,346.50	14,696.50	2,974.04
Total Capitol 4		7,952,771.85	1,511,026.65	9,463,798.50	1,915,128.40
Capitolul 5					
Alte cheltuieli					
5.1	Organizare de santier	76,779.72	14,588.15	91,367.87	18,489.53
	5.1.1 Lucrari de constructii si instalatii aferente organizarii de santier	76,779.72	14,588.15	91,367.87	18,489.53
	5.1.2 Cheltuieli conexe organizarii santierului	0.00	0.00	0.00	0.00
5.2	Comisioane, cote, taxe, costul creditului	38,389.86	0.00	38,389.86	7,768.71
	5.2.1 Comisioanele si dobanzile aferente creditului bancii finantatoare	0.00	0.00	0.00	0.00
	5.2.2 Cota aferenta ISC pentru controlul calitatii lucrarilor de constructii	38,389.86	0.00	38,389.86	7,768.71
	5.2.3 Cota aferenta ISC pentru controlul statului in amenajarea teritoriului, urbanism si pentru autorizarea lucrarilor de constructii	0.00	0.00	0.00	0.00
	5.2.4 Cota aferenta Casei Sociale a Constructorilor - CSC	0.00	0.00	0.00	0.00
	5.2.5 Taxe pentru acorduri, avize conforme si autorizatia de construire / desfintare	0.00	0.00	0.00	0.00
5.3	Cheltuieli diverse si neprevazute	537,458.03	102,117.03	639,575.06	129,426.72
5.4	Cheltuieli pentru informare si publicitate	0.00	0.00	0.00	0.00
Total Capitol 5		652,627.61	116,705.17	769,332.78	155,684.96
Capitolul 6					
Cheltuieli pentru probe tehnologice si teste					
6.1	Pregatirea personalului de exploatare	0.00	0.00	0.00	0.00
6.2	Probe tehnologice si teste	300.00	57.00	357.00	72.24
Total Capitol 6		300.00	57.00	357.00	72.24
TOTAL GENERAL		**9,018,290.95**	**1,706,181.21**	**10,724,472.16**	**2,170,242.87**
din care C+M (1.2+1.3+1.4+2+4.1+4.2+5.1.1		**7,754,751.57**	**1,473,402.80**	**9,228,154.37**	**1,867,442.60**

Data
21.08.2023

Intocmit,
Numele: Costache Virgil
Functia: Economist
Semnatura:

S.C. LUXTEN LIGHTING COMPANY S.A.
Director General
Silvian Serbanescu

Beneficiar / Investitor
Primaria Municipiului Constanta

C.I.F.: RO 6734030 4 LUXTEN LIGHTING COMPANY S.A. J40/9082/2009 BUCUREȘTI - ROMÂNIA

PREȘEDINTE ȘEDINȚĂ,
TULICĂ MARIUS

CONTRASEMNEAZĂ
SECRETAR GENERAL,
FULVIA ANTONELA DINESCU

Ofertant: SC LUXTEN Lighting Company SA
Beneficiar: PRIMARIA MUNICIPIULUI CONSTANTA

Proiect nr.: 0
Faza SF:

Devizul obiectului

Reconstructia integrala a sistemului de iluminat pe anumite bulevarde, strazi si parcuri ale Municipiului Constanta, Judetul Constanta- Locatia: Locatia: Bd. Aurel Vlaicu (Tronson Zona Pod Tramvai - Şoseaua Mangaliei)

Nr. crt.	Denumirea capitolelor si subcapitolelor de cheltuieli	Valoare (fara TVA)	TVA	Valoare cu TVA
		lei	lei	lei
1	2	3	4	5
Capitolul 4 Cheltuieli pentru investitia de baza				
4.1	Constructii si instalatii	7,657,429.25	1,454,911.56	9,112,340.81
4.1.1.	Terasamente, sistematizare pe verticala si amenajari exterioare	0.00	0.00	0.00
4.1.2.	Rezistenta	0.00	0.00	0.00
4.1.3.	Arhitectura	0.00	0.00	0.00
4.1.4.	Instalatii	7,657,429.25	1,454,911.56	9,112,340.81
Total I - subcapitol 4.1		7,657,429.25	1,454,911.56	9,112,340.81
4.2	Montaj Utilaje, echipamente tehnologice si functionale	20,542.60	3,903.09	24,445.69
Total II - subcapitol 4.2		20,542.60	3,903.09	24,445.69
4.3	Utilaje, echipamente tehnologice si functionale care necesita montaj	262,450.00	49,865.50	312,315.50
4.4	Utilaje, echipamente tehnologice si functionale care nu necesita montaj si echipamente de transport	0.00	0.00	0.00
4.5	Dotari	0.00	0.00	0.00
4.6	Active necorporale	12,350.00	2,346.50	14,696.50
Total III - Subcapitol 4.3+4.4+4.5+4.6		274,800.00	52,212.00	327,012.00
TOTAL deviz pe obiect (Total I+Total II+Total III)		**7,952,771.85**	**1,511,026.65**	**9,463,798.50**

Data
21.08.2023

Intocmit,
Numele: Costache Virgil
Functia: Economist
Semnatura:

S.C. LUXTEN LIGHTING COMPANY S.A.
Director General
Silvian Serbanescu

C.I.F.: RO 6734030 4 LUXTEN LIGHTING COMPANY S.A. J40/9082/2009 BUCUREŞTI - ROMÂNIA

Formular F1

OBIECTIV: CT34 SF MUNICIPIUL CONSTANTA - Reconstructia integrala a sistemului de iluminat
CONTRACTANT: LUXTEN LIGHTING COMPANY

CENTRALIZATORUL
cheltuielilor pe obiectiv

Nr.cap./ subcap deviz general	Denumirea capitolelor de cheltuieli	Valoarea cheltuielilor/ob. exclusiv TVA ron	din care C + M ron
	1	2	3
4	**Cheltuieli pentru investitia de baza**		
01	Echipamente sistem iluminat public	**7.657.429,25**	**7.657.429,25**
02	Echipamente sistem telegestiune	**295.342,60**	**20.542,60**
	TOTAL capitol/ subcapitol	**7.952.771,85**	**7.677.971,85**
	TOTAL valoare (exclusiv TVA)	**7.952.771,85**	**7.677.971,85**
	Taxa pe valoarea adaugata	**1.511.026,65**	**1.458.814,65**
	TOTAL valoare (inclusiv TVA)	**9.463.798,50**	**9.136.786,50**

PROIECTANT
LUXTEN LIGHTING COMPANY

Formular F2

OBIECTIV: CT34 SF MUNICIPIUL CONSTANTA - Reconstructia integrala a sistemului de iluminat
CONTRACTANT: LUXTEN LIGHTING COMPANY

CENTRALIZATORUL

cheltuielilor pe categorii de lucrari, pt.obiectul 01 Echipamente sistem iluminat public

Nr.cap./ subcap deviz general		Cheltuieli pe categoria de lucrari	Valoarea (exclusiv TVA) ron
		1	2
4.1.		**Constructii si instalatii aferente acestora**	
4.1.1	09	Str.Aurel Vlaicu	**7.657.429,25**
		TOTAL I	**7.657.429,25**
		TOTAL valoare (exclusiv TVA)	**7.657.429,25**
		Taxa pe valoarea adaugata	**1.454.911,56**
		TOTAL valoare (inclusiv TVA)	**9.112.340,81**

PROIECTANT

LUXTEN LIGHTING COMPANY

Formular F3

OBIECTIV: CT34 SF MUNICIPIUL CONSTANTA - Reconstructia integrala a sistemului de iluminat
CONTRACTANT: LUXTEN LIGHTING COMPANY

LISTA
cu cantitatile de lucrari pe categorii de lucrari

Obiectul: 01 Echipamente sistem iluminat public
Categoria de lucrari: 09 Str.Aurel Vlaicu

*Executant*2022 *Obiectiv*CT34 *Obi*01 *Cate*09 [ron]

Nr. crt.	Capitolul de lucrari Simbol Denumire resursa Observatii Corectii Liste anexe	U. M.	Cantitatea	Pretul unitar a) materiale b) manopera c) utilaj d) transport Total(a+b+c+d)	Valoare
	SECTIUNE TEHNICA			SECTIUNE FINANCIARA	
0	1	2	3	4	5
1	EC03XA	91 M	8100,00000	18,73	151713,00
				6,00	48600,00
	CABLU PT.ENERG.ELECT.SAU SEMNAL.LIBER ASEZ.IN SANT			0,00	0,00
	PE PAT NISIP,PODURI,PERETI H=4M,MASA SUB 1,00 KG/M			0,56	4566,56
				25,29	204879,56
	L:12007 -1018:4806426 -CABLU ENERGIE ACYY 0,6/ 1KV 3X 35 + 16 M S.8778				
2	TSA09XC	91 M CUB	2592,00000	0,00	0,00
				121,20	314150,40
	SAPAT.MAN.PAM.SPATII LIM.,TRANSEE PINA 4M ADINC.PT			0,00	0,00
	.CABL.EL.SUB 1M LAT.PINA 1,50M ADINC.TEREN TARE			0,00	0,00
				121,20	314150,40
3	W2H04A1	82 M CUB	648,00000	136,50	88452,00
				13,68	8864,64
	STRAT NISIP ASEZAT IN SANT PENTRU PROTEJAREA CABLU			0,00	0,00
	RILOR LA LUCR IN PROF NETIPIZAT			4,11	2662,41
				154,29	99979,05
4	TRA01A15	82 TONE	1101,60000	0,00	0,00
				0,00	0,00
	TRANSPORTUL RUTIER AL MATERIALELOR (NISIP) CU AUTO			0,00	0,00
	BASCULANTA PE DIST.= 15 KM.			30,52	33620,83
				30,52	33620,83
5	TSD18XC	91 M CUB	1944,00000	0,60	1166,40
				39,00	75816,00
	UMPLUTURA COMPACTATA LA SANTURI PT.CABL.INGROP.ALE			0,00	0,00
	LINIILOR EL.DE INALTA TENSIUNE CU PAM.TEREN TARE			0,02	35,11
				39,62	77017,51
6	W2H07A1	82 M	8100,00000	1,56	12636,00
				3,00	24300,00
	PROFIL TIP M PENTRU 1 CABLU DE 1KV STRAT PROTECTOR			0,00	0,00
	CU FOLII DIN PVC			0,05	380,34
				4,61	37316,34
7	TRI1AA02C1	82 TONE	2786,40000	0,00	0,00
				13,50	37616,40
	INCARCAREA MATERIALELOR,GRUPA A-GRELE IN BULGARI,P			0,00	0,00
	RIN ARUNCARE RAMPA SAU TEREN-AUTO CATEG.1 $			0,00	0,00
				13,50	37616,40
8	TRA01A15P	82 TONE	2786,40000	0,00	0,00
				0,00	0,84
	TRANSPORTUL RUTIER AL PAMINTULUI SAU MOLOZULUI CU			0,00	0,00
	AUTOBASCULANTA DIST.=15 KM $			30,60	85263,84
				30,60	85264,68

0	1	2	3	4	5
9	**W2J01XB**	93 **BUCATA**	**41,00000**	0,00	**0,00**
				63,00	**2583,00**
VERIFICAREA SI INCERCAREA LINIILOR ELECTRICE SUBTERANE				108,00	**4428,00**
				0,00	**0,00**
				171,00	**7011,00**
10	**W2E15A**	99 **BUCATA**	**1,00000**	2950,00	**2950,00**
				37,20	**37,20**
TABLOU ELECTRIC/CUTIE DISTRIBUTIE STRADALA/PA				0,00	**0,00**
				88,80	**88,80**
				3076,00	**3076,00**
L:W2L040 -0017:0000911 -CUTIE DISTRIBUTIE STRADALA ILUMINAT PUBLIC					
11	**TSA07XC**	93 **M CUB**	**0,28000**	0,00	**0,00**
				112,80	**31,58**
SAPAT.MAN.PAM.PINA 14M ADINC.IN GROPI SECT.POLIG.C U D=1,50M EVAC.MAN.ADINC.0,00-1,50M TEREN TARE				0,00	**0,00**
				0,00	**0,00**
				112,80	**31,58**
12	**CL12XC**	93 **KG**	**8,00000**	10,40	**83,20**
				6,60	**52,80**
CONFECTII METALICE DIVERSE:PIESE INGLOBATE TOTAL S AU PARTIAL IN BETON				0,00	**0,00**
				0,30	**2,41**
				17,30	**138,41**
L:10107 -0001:6309886 -CONFECTII METALICE INGLOBATE IN BETON					
13	**EA02XA**	93 **M**	**6,00000**	15,30	**91,77**
				30,00	**180,00**
TEAVA DIN PVC NEPLASTEFIATA, MONTATA INGROPAT IN PARDOSEALA SAU PAMINT PINA LA 0,8 M ADINCIME				0,00	**0,00**
				0,45	**2,68**
				45,74	**274,45**
L:90027 -0037:6700614 -TEVI DIN P.V.C.RIGID TIP G 63X4,7 STAS 6675/2					
14	**CA01M1**	82 **M CUB**	**0,32000**	434,04	**138,89**
				78,60	**25,15**
TURNARE BETON SIMPLU IN FUNDATII LA CONSTRUCTII IN GINERESTI(STILPI LEA,ETC.)				0,00	**0,00**
				13,06	**4,18**
				525,70	**168,23**
L:10173 -0227:2100911 -BETON MARFA CLASA C15/12 (BC15/B200)					
15	**TRI1AA02C1**	82 **TONE**	**0,53000**	0,00	**0,00**
				13,50	**7,16**
INCARCAREA MATERIALELOR,GRUPA A-GRELE IN BULGARI,P RIN ARUNCARE RAMPA SAU TEREN-AUTO CATEG.1 $				0,00	**0,00**
				0,00	**0,00**
				13,50	**7,16**
16	**TRA01A15P**	82 **TONE**	**0,53000**	0,00	**0,00**
				0,00	**0,00**
TRANSPORTUL RUTIER AL PAMINTULUI SAU MOLOZULUI CU AUTOBASCULANTA DIST.=15 KM $				0,00	**0,00**
				30,60	**16,22**
				30,60	**16,22**
17	**TRA06A15**	82 **TONE**	**0,77000**	0,00	**0,00**
				0,00	**0,00**
TRANSPORTUL RUTIER AL BETONULUI-MORTARULUI CU AUTO BETONIERA DE 5,5MC DIST. =15KM $				0,00	**0,00**
				38,25	**29,45**
				38,25	**29,45**
18	**EI04XE**	93 **BUCATA**	**6,00000**	1,06	**6,39**
				12,00	**72,00**
RACORDAREA CU PAPUCI A COND.CU SI AL IN TABL.SAU U TILIZATORI MONT.PAPUC COND.AL,SEC.16,25,35,50MMP				0,00	**0,00**
				0,03	**0,19**
				13,10	**78,58**

0	1	2	3	4	5
19	**W2J04A**	99 **BUCATA**	**1,00000**	0,00	**0,00**
				65,40	**65,40**
VERIFICAREA SI INCERCAREA TABLOURILOR,FIRIDELOR DE				0,00	**0,00**
DISTRIB.,CUTIILOR DE DISTRIB.				0,00	**0,00**
				65,40	**65,40**
20	**W2I03XF1**	93 **BUCATA**	**1,00000**	669,85	**669,85**
				660,00	**660,00**
PRIZA DE PAMINT,TEREN NORMAL TIP C3, 1 ELECTROD				0,00	**0,00**
ORIZONTAL DE 12M SI 3 ELECTR. VERT. TEAVA 2"				19,58	**19,58**
				1349,42	**1349,42**
21	**EH09XA**	93 **BUCATA**	**2,00000**	0,00	**0,00**
				114,00	**228,00**
VERIFICAREA PRIZELOR DE PAMINT				0,00	**0,00**
				0,00	**0,00**
				114,00	**228,00**
22	**W2A16B**	99 **BUCATA**	**162,00000**	1640,82	**265812,84**
				120,00	**19440,00**
STILP PT.ILUMINAT PUBLIC STRADAL DIN TV.OTEL >5M I				115,20	**18662,40**
NALTIME, MONTAT CU AUTOMACARA IN FUNDATIE TURNATA				49,36	**7996,97**
				1925,38	**311912,21**
L:12309 -0014:6500914 -STILP MET. OCTOGONAL H8					
23	**TSA07XC**	93 **M CUB**	**93,96000**	0,00	**0,00**
				112,80	**10598,69**
SAPAT.MAN.PAM.PINA 14M ADINC.IN GROPI SECT.POLIG.C				0,00	**0,00**
U D=1,50M EVAC.MAN.ADINC.0,00-1,50M TEREN TARE				0,00	**0,00**
				112,80	**10598,69**
24	**CL12XC**	93 **KG**	**3078,00000**	10,40	**32011,20**
				6,60	**20314,80**
CONFECTII METALICE DIVERSE:PIESE INGLOBATE TOTAL S				0,00	**0,00**
AU PARTIAL IN BETON				0,30	**926,48**
				17,30	**53252,48**
L:10107 -0001:6309886 -CONFECTII METALICE INGLOBATE IN BETON					
25	**EA02XA**	93 **M**	**324,00000**	5,21	**1688,62**
				30,00	**9720,00**
TEAVA DIN PVC NEPLASTEFIATA, MONTATA INGROPAT IN				0,00	**0,00**
PARDOSEALA SAU PAMINT PINA LA 0,8 M ADINCIME				0,15	**49,35**
				35,36	**11457,97**
L:90027 -0035:6700597 -TEVI DIN P.V.C.RIGID TIP G 40X3 STAS 6675/2					
26	**EC04XA**	93 **M**	**2796,00000**	5,87	**16418,50**
				9,00	**25164,00**
CABLU PT.ENERG.ELECT.SAU SEMNALIZ.TRAS PRIN TUB SA				0,00	**0,00**
U TEAVA PROTECTIE,CABLU CU MASA SUB 1,00 KG/M				0,18	**489,30**
				15,05	**42071,81**
L:12007 -0130:4801907 -CABLU ENERGIE CYY 0,6/ 1KV 3X 2,5 U S.8778					
27	**W2D01A**	99 **BUCATA**	**648,00000**	14,94	**9677,88**
				12,30	**7970,40**
MONTARE CLEMA DE DERIVATIE PT.CONDUCTOARE				0,00	**0,00**
				0,44	**282,82**
				27,67	**17931,10**
L:12316 -0025:5204286 -CLEMA AEM CL 2,5-50 AL-CU					
28	**EB01A**	99 **M**	**97,20000**	11,13	**1081,64**
				0,90	**87,48**
CONDUCTOR DE ALUMINIU SAU CUPRU, IZOLAT, INTRODUS				0,00	**0,00**
IN TUBURI-TEVI DE PROT., SECT.PANA LA 4.0 MMP				0,33	**32,56**
				12,36	**1201,68**
L:EL11 -0195:4829088 -CONDUCTOR MYF 16 S 9108					

0	1	2	3	4	5
29	**EI04XE**	91 **BUCATA**	**162,00000**	3,51	**569,07**
				12,00	**1944,00**
RACORDAREA CU PAPUCI A COND.CU SI AL IN TABL.SAU U				0,00	**0,00**
TILIZATORI MONT.PAPUC COND.AL,SEC.16,25,35,50MMP				0,11	**17,13**
				15,62	**2530,20**
L:12016 -0075:5202304 -PAPUC CUPRU PC 16					
30	**NLXTP24**	**BUCATA**	**162,00000**	21,00	**3402,00**
				7,50	**1215,00**
MONTARE SIGURANTA AUTOMATA 6-10A, INCLUSIV EXECUTA				0,00	**0,00**
REA LEGATURILOR				0,63	**102,40**
				29,13	**4719,40**
31	**CA01M1**	82 **M CUB**	**93,96000**	434,04	**40782,40**
				78,60	**7385,26**
TURNARE BETON SIMPLU IN FUNDATII LA CONSTRUCTII IN				0,00	**0,00**
GINERESTI(STILPI LEA,ETC.)				13,06	**1227,55**
				525,70	**49395,20**
L:10173 -0227:2100911 -BETON MARFA CLASA C15/12 (BC15/B200)					
32	**TRI1AA02C1**	82 **TONE**	**178,52000**	0,00	**0,00**
				13,50	**2410,02**
INCARCAREA MATERIALELOR,GRUPA A-GRELE IN BULGARI,P				0,00	**0,00**
RIN ARUNCARE RAMPA SAU TEREN-AUTO CATEG.1		$		0,00	**0,00**
				13,50	**2410,02**
33	**TRA01A15P**	82 **TONE**	**178,52000**	0,00	**0,00**
				0,00	**0,05**
TRANSPORTUL RUTIER AL PAMINTULUI SAU MOLOZULUI CU				0,00	**0,00**
AUTOBASCULANTA DIST.=15 KM		$		30,60	**5462,71**
				30,60	**5462,77**
34	**TRA06A15**	82 **TONE**	**225,50000**	0,00	**0,00**
				0,00	**0,00**
TRANSPORTUL RUTIER AL BETONULUI-MORTARULUI CU AUTO				0,00	**0,00**
BETONIERA DE 5,5MC DIST. =15KM		$		38,25	**8625,38**
				38,25	**8625,38**
35	**W2I03XA1**	93 **BUCATA**	**162,00000**	184,38	**29869,56**
				261,00	**42282,00**
PRIZA DE PAMINT, TEREN NORMAL TIP A1, CU ELECTROD				0,00	**0,00**
				5,29	**856,26**
				450,67	**73007,82**
36	**EH09XA**	93 **BUCATA**	**162,00000**	0,00	**0,00**
				114,00	**18468,00**
VERIFICAREA PRIZELOR DE PAMINT				0,00	**0,00**
				0,00	**0,00**
				114,00	**18468,00**
37	**W2F07D**	99 **BUCATA**	**145,00000**	350,70	**50851,50**
				80,10	**11614,50**
PRELUNGIRE DIN TV.OL CU UN BRAT PT. CORPURI ILUMIN				97,50	**14137,50**
AT MONTATE PE STILP METAL CU PRB-16				10,54	**1527,58**
				538,84	**78131,08**
L:90322 -0022:6312062 -CONSOLA STRADALA CU UN BRAT					
38	**W2F07E**	99 **BUCATA**	**17,00000**	621,24	**10561,08**
				93,90	**1596,30**
PRELUNGIRE DIN TV.OL CU 2 BRATE PT. CORPURI ILUMIN				97,50	**1657,50**
AT MONTATE PE STILP METAL CU PRB-16				18,66	**317,25**
				831,30	**14132,13**
L:90322 -0023:6312064 -CONSOLA STRADALA CU DOUA BRATE					

0	1	2	3	4	5
39	**W2F07D**	99 **BUCATA**	**162,00000**	195,39	**31653,18**
				80,10	**12976,20**
PRELUNGIRE DIN TV.OL CU UN BRAT PT. CORPURI ILUMIN				97,50	**15795,00**
AT MONTATE PE STILP METAL CU PRB-16				5,87	**950,86**
				378,86	**61375,24**
L:90322 -0024:6312065		*-CONSOLA PIETONALA CU UN BRAT*			
40	**W2F02A**	99 **BUCATA**	**179,00000**	1240,25	**222004,39**
				23,40	**4188,60**
CORP DE ILUMINAT STRADAL CU LED MONTAT PE STILPI C				39,00	**6981,00**
U PRB-16				37,32	**6681,00**
				1339,97	**239854,99**
L:12009 -0261:0000515		*-CORP DE ILUMINAT STRADAL LED 80W*			
41	**W2F02A**	99 **BUCATA**	**162,00000**	980,20	**158791,75**
				23,40	**3790,80**
CORP DE ILUMINAT STRADAL CU LED MONTAT PE STILPI C				39,00	**6318,00**
U PRB-16				29,50	**4778,68**
				1072,09	**173679,23**
L:12009 -0256:0000510		*-CORP DE ILUMINAT PIETONAL LED 30W*			
42	**EH10XB**	93 **BUCATA**	**341,00000**	0,00	**0,00**
				15,00	**5115,00**
VERIFICAREA INSTALATIILOR DE ILUMINAT,CONSTIND DIN				0,00	**0,00**
VERIFICAREA CORPURILOR DE ILUMINAT CU LED				0,00	**0,00**
				15,00	**5115,00**
43	**EA10C**	99 **M**	**32400,00000**	4,82	**156087,00**
				11,40	**369360,00**
TUB DE PROTECTIE, FLEXIBIL, MONTAT LIBER, DIAMETRU				0,00	**0,00**
L INTERIOR = 50 - 100 MM				0,15	**4698,22**
				16,36	**530145,22**
L:EL09A -0011:6704145		*-TUB PE FLEXIBIL D= 63 MM*			
44	**EA02XA**	93 **M**	**5832,00000**	20,39	**118937,81**
				30,00	**174960,00**
TEAVA DIN PVC NEPLASTEFIATA, MONTATA INGROPAT IN				0,00	**0,00**
PARDOSEALA SAU PAMINT PINA LA 0,8 M ADINCIME				0,60	**3475,76**
				50,99	**297373,56**
L:90027 -0040:6700652		*-TEVI DIN P.V.C.RIGID TIP G 110 X8,2*			
45	**TCA04XK**	93 **BUCATA**	**240,00000**	0,00	**0,00**
				98,10	**23544,00**
CAMERA DE TRAGERE TIP STRAPUNGEREA IN CAMERA DE				0,00	**0,00**
TRAGERE				0,00	**0,00**
asimilat				98,10	**23544,00**
46	**0000085**	**BUCATA**	**240,00000**	2300,00	**552000,00**
				0,00	**0,00**
CAMIN DE TRAGERE CU CAPAC 540X705				0,00	**0,00**
				69,23	**16615,20**
				2369,23	**568615,20**
47	**TSA07XC**	93 **M CUB**	**91,20000**	0,00	**0,00**
				112,80	**10287,36**
SAPAT.MAN.PAM.PINA 14M ADINC.IN GROPI SECT.POLIG.C				0,00	**0,00**
U D=1,50M EVAC.MAN.ADINC.0,00-1,50M TEREN TARE				0,00	**0,00**
				112,80	**10287,36**
48	**DA06A1**	82 **M CUB**	**24,00000**	171,82	**4123,73**
				34,61	**830,69**
STRAT AGREG NAT(BALAST)CILINDR CU FUNCT REZIST FIL				14,31	**343,44**
TRANT IZOL AERISIRE ANTCAP CU ASTERNERE MANUALA				5,17	**124,12**
				225,92	**5421,98**

0	1	2	3	4	5
49	**TRA01A15**	82 **TONE**	**40,80000**	0,00	**0,00**
				0,00	**0,00**
	TRANSPORTUL RUTIER AL MATERIALELOR (BALAST) CU AUT			0,00	**0,00**
	OBASCULANTA PE DIST.= 15 KM.			30,60	**1248,48**
				30,60	**1248,48**
50	**CA01M1**	82 **M CUB**	**79,20000**	434,04	**34375,97**
				78,60	**6225,12**
	TURNARE BETON SIMPLU IN FUNDATII LA CONSTRUCTII IN			0,00	**0,00**
	GINERESTI(STILPI LEA,ETC.)			13,06	**1034,72**
				525,70	**41635,80**
	L:10173 -0227:2100911 -BETON MARFA CLASA C15/12 (BC15/B200)				
51	**TRI1AA02C1**	82 **TONE**	**173,28000**	0,00	**0,00**
				13,50	**2339,28**
	INCARCAREA MATERIALELOR,GRUPA A-GRELE IN BULGARI,P			0,00	**0,00**
	RIN ARUNCARE RAMPA SAU TEREN-AUTO CATEG.1	$		0,00	**0,00**
				13,50	**2339,28**
52	**TRA01A15P**	82 **TONE**	**173,28000**	0,00	**0,00**
				0,00	**0,05**
	TRANSPORTUL RUTIER AL PAMINTULUI SAU MOLOZULUI CU			0,00	**0,00**
	AUTOBASCULANTA DIST.=15 KM	$		30,60	**5302,37**
				30,60	**5302,42**
53	**TRA06A15**	82 **TONE**	**190,08000**	0,00	**0,00**
				0,00	**0,00**
	TRANSPORTUL RUTIER AL BETONULUI-MORTARULUI CU AUTO			0,00	**0,00**
	BETONIERA DE 5,5MC DIST. =15KM	$		38,25	**7270,56**
				38,25	**7270,56**
54	**RPEJ06C**	99 **BUCATA**	**81,00000**	0,00	**0,00**
				27,60	**2235,60**
	VERIFICARI LUMINOTEHNICE			0,00	**0,00**
				0,00	**0,00**
				27,60	**2235,60**
55	**DC02XA**	91 **M**	**16200,00000**	9,70	**157216,63**
				17,10	**277020,00**
	TAIEREA CU MASINA CU DISCURI DIAMANTATE A ROSTURIL			52,95	**857822,40**
	OR LA IMBRACAM.BET.CIM.,COLMATAREA CU MASTIC BIT.			0,29	**4732,22**
				80,05	**1296791,25**
56	**DG06XA**	91 **M CUB**	**486,00000**	0,00	**0,00**
				126,90	**61673,40**
	SPARGEREA SI DESFAC.BET.DE CIM.PE SUPRAF.LIMIT.PT.			45,20	**21967,20**
	POZARE CABLURI,COND.ETC EXEC.DIN IMBRAC.CAROSABILA			0,00	**0,00**
				172,10	**83640,60**
57	**DG05XC**	91 **MP**	**3240,00000**	0,00	**0,00**
				4,80	**15552,00**
	DECAPAREA IMBRACAMINTII CU STRATUL PINA LA 3 CM FO			0,00	**0,00**
	RMAT DIN ASFALT TURNA PE FUNDATIE DIN BETON			0,00	**0,00**
				4,80	**15552,00**
58	**TRI1AA02C1**	82 **TONE**	**1166,40000**	0,00	**0,00**
				13,50	**15746,40**
	INCARCAREA MATERIALELOR,GRUPA A-GRELE IN BULGARI,P			0,00	**0,00**
	RIN ARUNCARE RAMPA SAU TEREN-AUTO CATEG.1	$		0,00	**0,00**
				13,50	**15746,40**

0	1	2	3	4	5
59	**TRA01A15P**	82 **TONE**	**1166,40000**	0,00	**0,00**
				0,00	**0,35**
	TRANSPORTUL RUTIER AL PAMINTULUI SAU MOLOZULUI CU			0,00	**0,00**
	AUTOBASCULANTA DIST.=15 KM		$	30,60	**35691,84**
				30,60	**35692,19**
60	**DB19A1**	82 **MP**	**3240,00000**	0,14	**463,32**
				3,48	**11278,12**
	IMBRAC BET ASF CU AGREGAT MARE EXEC LA CALD IN GRO			0,90	**2928,96**
	SIME DE 4 CM CU ASTERN MANUALA			0,00	**13,95**
				4,53	**14684,34**
61	**YC0116**	82 **TONE**	**777,60000**	875,00	**680400,00**
				0,00	**0,00**
	PROCURARE ASFALT CALD CU PIETRIS SI FILER DE			0,00	**0,00**
	CALCAR ALEI,TROTUARE, CAROSABIL			26,34	**20480,04**
				901,34	**700880,04**
62	**7801669**	**KG**	**2268,00000**	17,64	**40007,52**
				0,00	**0,00**
	AMORSA BITUMINOASA			0,00	**0,00**
				0,53	**1204,23**
				18,17	**41211,75**
63	**TRA06A15**	82 **TONE**	**777,60000**	0,00	**0,00**
				0,00	**0,00**
	TRANSPORTUL RUTIER AL BETONULUI-MORTARULUI CU AUTO			0,00	**0,00**
	BETONIERA DE 5,5MC DIST. =15KM		$	38,25	**29743,20**
				38,25	**29743,20**
64	**DA10XA**	91 **M CUB**	**486,00000**	421,06	**204634,32**
				115,50	**56133,00**
	FUNDATIE DIN BETON DE CIMENT LA STRAZI,ALEI SI PLA			21,26	**10330,90**
	TFORME CAROSABILE,INCLUSIV PREPARAREA BETONULUI			12,67	**6159,49**
				570,49	**277257,71**
65	**TRA06A15**	82 **TONE**	**1166,18150**	0,00	**0,00**
				0,00	**0,00**
	TRANSPORTUL RUTIER AL BETONULUI-MORTARULUI CU AUTO			0,00	**0,00**
	BETONIERA DE 5,5MC DIST. =15KM		$	38,25	**44606,44**
				38,25	**44606,44**
66	**W1G02XA**	93 **BUCATA**	**1,00000**	0,00	**0,00**
				75,00	**75,00**
	RACORDAREA INSTALATIEI ELECTRICE IN CELULA DIN POS			0,00	**0,00**
	TUL DE TRANSFORMARE			0,00	**0,00**
	ASIMILAT			75,00	**75,00**
67	**W2J02A**	99 **BUCATA**	**1,00000**	0,00	**0,00**
				48,90	**48,90**
	VERIFICAREA SI INCERCAREA RETELEI EL.SUBTERANE-CAB			133,20	**133,20**
	LU NOU- IN VEDEREA RECEPTIEI SI PUNERII IN FUNCT.			0,00	**0,00**
				182,10	**182,10**
68	**W2A11C2**	82 **BUCATA**	**170,00000**	0,00	**0,00**
				73,80	**12546,00**
	STILP BETON VIBRAT FUNDATIE TURNATA TEREN FOARTE A			140,40	**23868,00**
	CCIDENTAT DEMONTAT			0,00	**0,00**
				214,20	**36414,00**

0	1	2	3	4	5
69	W2F07A	99 BUCATA	184,00000	0,00	0,00
				85,80	15787,20
PRELUNGIRE DIN TV.OL CU UN BRAT PT. CORPURI ILUMIN				91,00	16744,00
AT MONTATE PE STILP BETON CU PRB-16				0,00	0,00
DEMONTARE				176,80	32531,20
70	W2F02A	99 BUCATA	184,00000	0,00	0,00
				23,40	4305,60
CORP DE ILUMIN.STRADAL PT. LAMPA CU VAPORI DE MERC				39,00	7176,00
UR SAU SODIU MONTAT PE STILPI CU PRB-16				0,00	0,00
DEMONTARE				62,40	11481,60
71	W2G14A	99 M	5950,00000	0,00	0,00
				3,30	19635,00
CABL.EN.EL.NEARMAT CU COND.CU/AL MONTAT PE SUSPENS				10,40	61880,00
II CU PRB-16, SECT. 2X4 PINA LA 2X25 MMP				0,00	0,00
DEMONTARE				13,70	81515,00

Cheltuieli directe		**3.081.329,41**	**1.799.154,73**	**1.071.173,50**	**349.417,69**	**6.301.075,33**
Alte cheltuieli directe						
Contrib.asigur.munca	2,250%		40.480,98			40.480,98
TOTAL CHELT. DIRECTE		**3.081.329,41**	**1.839.635,71**	**1.071.173,50**	**349.417,69**	**6.341.556,31**
Cheltuieli indirecte	Io = 15,000% x To					951.233,45
Profit	Po = 5,000% x (To+Io)					364.639,49
TOTAL GENERAL pe categorie	Vo = To+Io+Po					7.657.429,25

PROIECTANT
LUXTEN LIGHTING COMPANY

C.I.F.: RO 6734030
J40/3692/2008
LUXTEN LIGHTING COMPANY S.A.
BUCUREȘTI - ROMÂNIA

PERSOANA JURIDICA ACHIZITOARE (INVESTITOR)
MUNICIPIUL CONSTANTA

Formular C6

Lucrarea:CT34 SF MUNICIPIUL CONSTANTA - Reconstructia integrala a sistemului de iluminat
Obiectul:01 Echipamente sistem iluminat public
Categoria de lucrari09 Str.Aurel Vlaicu

LISTA CUPRINZAND CONSUMURILE DE RESURSE MATERIALE

[ron]

Nr. crt.	Cod / Denumire material / Furnizorul	U/M	Consumurile cf. oferta	Pretul unitar	Val (excl. TVA)	Greutatea (tone)
0	1	2	3	4	5 = 3 X 4	6
1	7801669	KG	2268,000	17,6400	**40.007,52**	0,000
	AMORSA BITUMINOASA					
2	6202894	M CUB	705,348	6,0000	**4.232,09**	705,348
	APA					
3	6202818	M CUB	17,348	6,0000	**104,09**	17,348
	APA INDUSTRIALA PENTRU MORTARE SI BETOANE DELA RETEA					
4	6202806	M CUB	199,968	6,0000	**1.199,81**	199,968
	APA INDUSTRIALA PT.LUCR.DRUMURI-TERASAMENTE IN CISTERNE					
5	0000009	TONE	777,600	875,0000	**680.400,00**	777,600
	ASFALT CALD CU PIETRIS SI FILER DE CALCAR					
6	2200393	M CUB	31,464	130,0000	**4.090,32**	53,488
	BALAST NESPALAT DE RIU 0-70 MM					
7	6621533	M	0,777	0,5000	**0,39**	0,000
	BANDA IZOLATOARE DIN PINZA CAUC.TIP PC 10MX20MM S 3658					
8	2100911	M CUB	174,867	430,0000	**75.193,17**	0,000
	BETON MARFA CLASA C15/12 (BC15/B200)					
9	2600220	KG	6966,000	2,9000	**20.201,40**	7,662
	BITUM PT DRUMURI TIP D 180/200 STAS 754					
10	7306661	KG	0,336	3,0000	**1,01**	0,000
	BUMBAC DE STERS					
11	4806426	M	8262,000	17,5000	**144.585,00**	8,014
	CABLU ENERGIE ACYY 0,6/ 1KV 3X 35 + 16 M S.8778					
12	4801907	M	2851,920	5,7000	**16.255,94**	0,712
	CABLU ENERGIE CYY 0,6/ 1KV 3X 2,5 U S.8778					
13	0000085	BUCATA	240,000	2.300,0000	**552.000,00**	0,000
	CAMIN DE TRAGERE CU CAPAC 540X705					
14	2600749	MP	282,366	2,2500	**635,32**	0,491
	CART BIT STR ACOP NISIP CA300 100CMX10M S 138					
15	2100024	KG	126846,000	0,9000	**114.161,40**	128,114
	CIMENT PORTLAND P 40 SACI S 388					
16	5204286	BUCATA	648,000	14,5000	**9.396,00**	0,071
	CLEMA AEM CL 2,5-50 AL-CU					
17	6719641	BUCATA	1620,000	4,0000	**6.480,00**	0,081
	COLIER DIN PVC					
18	4829088	M	100,116	10,8000	**1.081,25**	0,017
	CONDUCTOR MYF 16 S 9108					
19	6309886	KG	3086,000	10,0000	**30.860,00**	3,086
	CONFECTII METALICE INGLOBATE IN BETON					
20	6312065	BUCATA	162,000	195,0000	**31.590,00**	2,754
	CONSOLA PIETONALA CU UN BRAT					
21	6312064	BUCATA	17,000	620,0000	**10.540,00**	0,595
	CONSOLA STRADALA CU DOUA BRATE					
22	6312062	BUCATA	145,000	350,0000	**50.750,00**	2,755
	CONSOLA STRADALA CU UN BRAT					

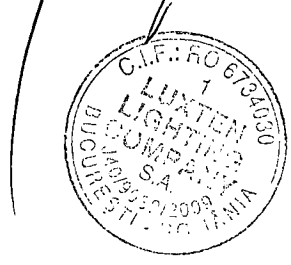
0	1	2	3	4	5 = 3 X 4	6
23	**0000510**	BUCATA	162,000	980,0000	**158.760,00**	0,000
CORP DE ILUMINAT PIETONAL LED 30W						
24	**0000515**	BUCATA	179,000	1.240,0000	**221.960,00**	0,000
CORP DE ILUMINAT STRADAL LED 80W						
25	**0000911**	BUCATA	1,000	2.950,0000	**2.950,00**	0,000
CUTIE DISTRIBUTIE STRADALA ILUMINAT PUBLIC						
26	**6003004**	BUCATA	56,700	720,7800	**40.868,23**	0,399
DISC ABRAZIV DIAMANTAT						
27	**7361661**	BUCATA	810,000	0,8000	**648,00**	0,016
ETICHETE CABET DIN ALUMINIU						
28	**2100878**	KG	9331,200	0,2200	**2.052,86**	9,331
FILER DE CALCAR TIP 1 VRAC S 539						
29	**6720847**	M	8424,000	1,5000	**12.636,00**	0,000
FOLIE PVC AVERTIZOARE CIRC.ELEC. 0,8 X 250 MM						
30	**8000277**	%			**7.031,51**	0,000
MATERIAL MARUNT						
31	**6202868**	KG	9720,000	9,0000	**87.480,00**	12,150
MOTORINA						
32	**2206000**	M CUB	302,778	130,0000	**39.361,14**	408,750
NISIP GRANULATIE 0-7 MM						
33	**2200525**	M CUB	680,400	130,0000	**88.452,00**	918,540
NISIP SORTAT NESPALAT DE RIU SI LACURI 0,0-7,0 MM						
34	**3421918**	KG	35,640	13,0000	**463,32**	0,035
OTEL PATRAT LAM.CALD S 334 OL37-1N LT= 50						
35	**5202304**	BUCATA	165,240	2,4000	**396,58**	0,001
PAPUC CUPRU PC 16						
36	**7362067**	KG	3,360	52,9400	**177,88**	0,000
PASTA PT.IMBUNATATIREA CONTACTULUI						
37	**2200147**	M CUB	382,482	130,0000	**49.722,66**	611,971
PIETRIS CIURUIT SPALAT DE RIU 7-15 MM						
38	**2927678**	M CUB	0,340	1.204,3100	**409,71**	0,105
PLACI PFL MOI POROASE BITUMATE CAL.I GR=16 MM S 7848						
39	**8000427**	BUCATA	1,000	650,0000	**650,00**	0,022
PRIZA DE IMPAMANTARE CU 3 ELECTROZI						
40	**8000422**	BUCATA	162,000	175,0000	**28.350,00**	3,580
PRIZA DE IMPAMINTARE CU UN ELECTROD						
41	**9801714**	BUCATA	162,000	21,0000	**3.402,00**	0,000
SIGURANTA AUTOMATA 6-10A						
42	**6500914**	BUCATA	162,000	1.640,0000	**265.680,00**	21,222
STILP MET. OCTOGONAL H8						
43	**5800780**	BUCATA	162,560	0,6000	**97,54**	0,004
SURUB CAP HEXAGONAL PRECIS M 10 X 35 GR. 8.8 S4272						
44	**6700597**	M	356,400	4,6000	**1.639,44**	0,188
TEVI DIN P.V.C.RIGID TIP G 40X3 STAS 6675/2						
45	**6700614**	M	6,600	13,5000	**89,10**	0,008
TEVI DIN P.V.C.RIGID TIP G 63X4,7 STAS 6675/2						
46	**6700652**	M	6415,200	18,0000	**115.473,60**	23,094
TEVI DIN P.V.C.RIGID TIP G 110 X8,2						
47	**6704145**	M	33210,000	4,7000	**156.087,00**	0,000
TUB PE FLEXIBIL D= 63 MM						

Executant 2022 *Obiectiv* CT34 *Obiect* 01 *Categ* 09 [ron]

0	1	2	3	4	5=3 X 4	6
48	6202935	KG	453,600	6,0100	**2.726,14**	0,567
WHITE SPIRT						
				Total M:	**3.081.329,40**	3918,097

PROIECTANT

LUXTEN LIGHTING COMPANY



PERSOANA JURIDICA ACHIZITOARE (INVESTITOR)
MUNICIPIUL CONSTANTA

Formular C7

Lucrarea:CT34 SF MUNICIPIUL CONSTANTA - Reconstructia integrala a sistemului de iluminat
Obiectul:01 Echipamente sistem iluminat public
Categoria de lucrari09 Str.Aurel Vlaicu

LISTA CUPRINZAND CONSUMURILE CU MANA DE LUCRU

[ron]

Nr. crt.	Cod Denumirea meseriei	Consumuri (om/ore) cu manopera directa	Tariful mediu	Valoarea (exclusiv TVA)	Procentul romani
0	1	2	3	4 = 2 X 3	5
1	0010112 ASFALTATOR 12	145,73520	30,0000	**4.372,06**	100,00
2	0010122 ASFALTATOR 22	151,01640	30,0000	**4.530,49**	100,00
3	0010132 ASFALTATOR 32	79,18560	30,0000	**2.375,57**	100,00
4	11 ASTFALTATOR	4536,00000	30,0000	**136.080,00**	100,00
5	13 BETONIST	6569,10000	30,0000	**197.073,00**	100,00
6	0010721 DULGHER CONSTRUCTII 21	26,02200	30,0000	**780,66**	100,00
7	19 ELECTRICIAN	1520,00000	30,0000	**45.600,00**	100,00
8	0020211 ELECTRICIAN CABLE SUBT. 11	1105,48800	30,0000	**33.164,64**	100,00
9	0020230 ELECTRICIAN CABLE SUBT. 3	654,50000	30,0000	**19.635,00**	100,00
10	0020240 ELECTRICIAN CABLE SUBT. 4	2,18000	30,0000	**65,40**	100,00
11	0020250 ELECTRICIAN CABLE SUBT. 5	1,63000	30,0000	**48,90**	100,00
12	0020119 ELECTRICIAN LINII EL.AER 1b	83,81000	30,0000	**2.514,30**	100,00
13	0020129 ELECTRICIAN LINII EL.AER 2b	80,07000	30,0000	**2.402,10**	100,00
14	0020130 ELECTRICIAN LINII EL.AER 3	2457,88000	30,0000	**73.736,40**	100,00
15	0020131 ELECTRICIAN LINII EL.AER 31	211,01000	30,0000	**6.330,30**	100,00
16	0020140 ELECTRICIAN LINII EL.AER 4	265,68000	30,0000	**7.970,40**	100,00
17	0020141 ELECTRICIAN LINII EL.AER 41	3,74000	30,0000	**112,20**	100,00
18	0020142 ELECTRICIAN LINII EL.AER 42	80,07000	30,0000	**2.402,10**	100,00
19	75 ELECTROMECANIC	475,20000	30,0000	**14.256,00**	100,00
20	0011500 INSTALATOR ELECTRICIAN	12314,91600	30,0000	**369.447,48**	100,00
21	30 INSTALATOR ELECTRICIAN	9481,70000	30,0000	**284.451,00**	100,00
22	0011549 INSTALATOR ELECTRICIAN 4b	74,52000	30,0000	**2.235,60**	100,00

0	1	2	3	4 = 2 X 3	5
23	100	555,48000	30,0000	**16.664,40**	100,00
	MUNCITOR CALIFICAT				
24	0029932	0,04305	30,0000	**1,29**	100,00
	MUNCITOR DESERV.CTII MASINI 32				
25	0019921	428,49560	30,0000	**12.854,87**	100,00
	MUNCITOR DESERV.CTII MONTJ. 21				
26	0319711	1937,30850	30,0000	**58.119,26**	100,00
	MUNCITOR INC/DESC.MAT. 11				
27	49	16703,35440	30,0000	**501.100,63**	100,00
	MUNCITOR NECALIFICAT				
28	0012811	20,76720	30,0000	**623,02**	100,00
	PAVATOR 11				
29	0012821	6,92232	30,0000	**207,67**	100,00
	PAVATOR 21				
	Total m:	59971,82427	30,0000	**1.799.154,73**	100,00

Lucrarea se incadreaza in grupa: **NNNN**

PROIECTANT

LUXTEN LIGHTING COMPANY

PERSOANA JURIDICA ACHIZITOARE (INVESTITOR)
MUNICIPIUL CONSTANTA

Formular C8

Lucrarea:CT34 SF MUNICIPIUL CONSTANTA - Reconstructia integrala a sistemului de iluminat
Obiectul:01 Echipamente sistem iluminat public
Categoria de lucrari09 Str.Aurel Vlaicu

LISTA CUPRINZAND CONSUMURILE DE ORE DE FUNCTIONARE A UTILAJELOR DE CONSTRUCTII

[ron]

Nr. crt.	Cod Denumirea utilajului de constructii	Consumurile (ore functionare)	Tariful orar	Valoarea (exclusiv TVA)
0	1	2	3	4=2X3
1	T 0005603	0,55200	90,0000	**49,68**
	AUTOCISTERNA CU DISP.DE STROP CU M.A.J. 5-8T			
2	T 1343	4762,80000	90,0000	**428.652,00**
	AUTOCISTERNA DE 5-8 T CU DISPOZITIVE DE STROPIRE			
3	T 0004806	0,74000	180,0000	**133,20**
	AUTOLAB TIP LM3 AUTO 5T PT. VERIF.CENTRALE SI STATII ELECT.			
4	T 0004803	24,60000	180,0000	**4.428,00**
	AUTOLAB.MOBIL PT.VERIFICARI ELECTRICE PE AUTO 3T			
5	T 0006751	236,28000	180,0000	**42.530,40**
	AUTOMACARA 5TF,HMA=6,5M,DESCHIDERE MAX=5,5M			
6	E 1429	87,96600	50,0000	**4.398,30**
	BETONIERA DE 500 L CU AMESTEC FORTAT ACTIONATA ELECTRIC			
7	T 1467	388,80000	1,5000	**583,20**
	CIOCAN PNEUMATIC DE ABATAJ			
8	T 0004005	40,28400	80,0000	**3.222,72**
	COMPACTOR STATIC AUTOPROP.,CU RULOURI(VALTURI),R8-14;DE 14TF			
9	A 1890	2279,34000	0,3000	**683,80**
	LONGRINE METALICE DE 3 M LUNGIME			
10	A 2047	129,60000	4,0000	**518,40**
	MALAXOR MANUAL DE ASFALT PINA LA 600 L			
11	E 1996	4762,80000	90,0000	**428.652,00**
	MASINA DE TAIAT ROSTURI LA BETON CU DISCURI ABRAZIVE			
12	T 1974	388,80000	55,0000	**21.384,00**
	MOTOCOMPRESOR DE AER MOBIL DE JOASA PRES.4-5,9MC/MIN			
13	T 2121	65,61000	80,0000	**5.248,80**
	PLACA VIBRATOARE 650 KG,MOTOR ARDERE INTERNA SUB 10 CP			
14	T 0005704	1005,30000	130,0000	**130.689,00**
	PLATFORMA RIDICATOARE CU BRATE TIP PRB-15 PE AUTO 5T			
	Total U:	14173,47200		**1.071.173,50**

PROIECTANT
LUXTEN LIGHTING COMPANY

PERSOANA JURIDICA ACHIZITOARE (INVESTITOR)
MUNICIPIUL CONSTANTA

Formular C9

Lucrarea: CT34 SF MUNICIPIUL CONSTANTA - Reconstructia integrala a sistemului de iluminat
Obiectul: 01 Echipamente sistem iluminat public
Categoria de lucrari:09 Str.Aurel Vlaicu

LISTA CUPRINZAND CONSUMURILE PRIVIND TRANSPORTURILE

[ron]

Nr. crt.	Cod resursa	U/M	Tipul de transport	Elemente rezultate din analiza lucrarilor ce urmeaza sa fie executate a)Cant. aferenta UM b)Tone transportate c)Km parcursi d)Ore de functionare	Tariful unitar / UM Tariful unitar / t x km	Valoarea (exclusiv TVA)
0	1	2	3	4	5	6
1.	**Transport auto din articole de lucrari**					
1	**TRA06A15**	TONE		a. 2360,13150	38,25	**90.275,03**
	TRANSPORTUL RUTIER AL BETONULUI-MORTARULUI CU AUTOBETONIERA DE 5,5MC DIST. =15KM $			b. 2360,13150		
2	**TRA01A15**	TONE		a. 40,80000	30,60	**1.248,48**
	TRANSPORTUL RUTIER AL MATERIALELOR (BALAST) CU AUTOBASCULANTA PE DIST.= 15 KM.			b. 40,80000		
3	**TRA01A15**	TONE		a. 1101,60000	30,52	**33.620,83**
	TRANSPORTUL RUTIER AL MATERIALELOR (NISIP) CU AUTOBASCULANTA PE DIST.= 15 KM.			b. 1101,60000		
4	**TRA01A15P**	TONE		a. 4305,13000	30,60	**131.736,98**
	TRANSPORTUL RUTIER AL PAMINTULUI SAU MOLOZULUI CU AUTOBASCULANTA DIST.=15 KM $			b. 4305,13000		
	Total transport auto din articole de lucrari				7807,66150	**256.881,32**
2.	**Transport auto pe categorii de resurse**					
5	**9999**	TONE		a. 3918,09740	23,62	**92.536,37**
	DIN ALTE RESURSE			b. 3918,09740		
	Total transport auto pe categorii de resurse				3918,09740	**92.536,37**
				Total t:	11725,75890	**349.417,69**

PROIECTANT
LUXTEN LIGHTING COMPANY

Formular F2

OBIECTIV: CT34 SF MUNICIPIUL CONSTANTA - Reconstructia integrala a sistemului de iluminat
CONTRACTANT: LUXTEN LIGHTING COMPANY

CENTRALIZATORUL

cheltuielilor pe categorii de lucrari, pt.obiectul 02 Echipamente sistem telegestiune

Nr.cap./ subcap deviz general	Cheltuieli pe categoria de lucrari	Valoarea (exclusiv TVA) ron
	1	2
4.2.	**Montaj utilaje si echipamente tehnologice**	
4.2.1	09 Str.Aurel Vlaicu	**20.542,60**
	TOTAL II	**20.542,60**
	Procurare	
4.3	Utilaje, echipamente tehnologice si functionale care necesita montaj	**262.450,00**
4.5	Dotari	**12.350,00**
	TOTAL III	**274.800,00**
	TOTAL valoare (exclusiv TVA)	**295.342,60**
	Taxa pe valoarea adaugata	**56.115,09**
	TOTAL valoare (inclusiv TVA)	**351.457,69**

PROIECTANT
LUXTEN LIGHTING COMPANY

Formular F3

OBIECTIV: CT34 SF MUNICIPIUL CONSTANTA - Reconstructia integrala a sistemului de iluminat
CONTRACTANT: LUXTEN LIGHTING COMPANY

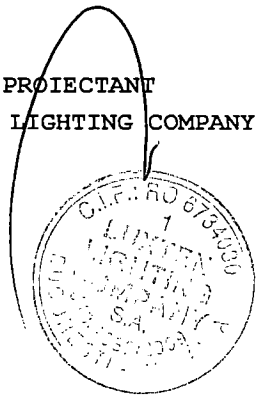
LISTA
cu cantitatile de lucrari pe categorii de lucrari

Obiectul: 02 Echipamente sistem telegestiune
Categoria de lucrari: 09 Str.Aurel Vlaicu

*Executant*2022 *Obiectiv*CT34 *Obi*02 *Cate*09 [ron]

Nr. crt.	Capitolul de lucrari Simbol Denumire resursa Observatii Corectii Liste anexe	U. M.	Cantitatea	Pretul unitar a) materiale b) manopera c) utilaj d) transport Total(a+b+c+d)	Valoare
	SECTIUNE TEHNICA			SECTIUNE FINANCIARA	
0	1	2	3	4	5
1	W2F01D	99 BUCATA	341,00000	0,00	0,00
				42,00	14322,00
	MONTARE CONTROLER TELEGESTIUNE PT CORP DE ILUMINAT			0,00	0,00
				0,00	0,00
	asimilat			42,00	14322,00
2	EF02A	99 BUCATA	8,00000	10,11	80,87
				279,00	2232,00
	MONTARE CONCENTRATOR TELEGESTIUNE			0,65	5,17
				0,00	0,00
	asimilat			289,75	2318,04
	Cheltuieli directe		80,87	16.554,00	5,17	0,00	16.640,04
	Alte cheltuieli directe						
	Contrib.asigur.munca	2,250%		372,47			372,47
	TOTAL CHELT. DIRECTE		80,87	16.926,47	5,17	0,00	17.012,50
	Cheltuieli indirecte	Io = 15,000% x To					2.551,88
	Profit	Po = 5,000% x (To+Io)					978,22
	TOTAL GENERAL pe categorie	Vo = To+Io+Po					20.542,60

PROIECTANT
LUXTEN LIGHTING COMPANY



PERSOANA JURIDICA ACHIZITOARE (INVESTITOR)
MUNICIPIUL CONSTANTA

Formular C6

Lucrarea:CT34 SF MUNICIPIUL CONSTANTA - Reconstructia integrala a sistemului de iluminat
Obiectul:02 Echipamente sistem telegestiune
Categoria de lucrari09 Str.Aurel Vlaicu

LISTA CUPRINZAND CONSUMURILE DE RESURSE MATERIALE

[ron]

Nr. crt.	Cod	Denumire material / Furnizorul	U/M	Consumurile cf. oferta	Pretul unitar	Val (excl. TVA)	Greutatea (tone)
0	1	2		3	4	5 = 3 X 4	6
1	7306661	BUMBAC DE STERS	KG	0,240	2,1000	**0,50**	0,000
2	7344831	BURGHIU CU CAP WIDIA, D= 14 MM	BUCATA	0,160	10,2900	**1,65**	0,000
3	6313356	DIBLU CU EXPANDARE MARIMEA 10	BUCATA	32,000	2,4600	**78,72**	0,001
					Total M:	**80,87**	0,001

PROIECTANT
LUXTEN LIGHTING COMPANY

PERSOANA JURIDICA ACHIZITOARE (INVESTITOR)
MUNICIPIUL CONSTANTA

Formular C7

Lucrarea:CT34 SF.MUNICIPIUL CONSTANTA - Reconstructia integrala a sistemului de iluminat
Obiectul:02 Echipamente sistem telegestiune
Categoria de lucrari09 Str.Aurel Vlaicu

LISTA CUPRINZAND CONSUMURILE CU MANA DE LUCRU

[ron]

Nr. crt.	Cod Denumirea meseriei	Consumuri (om/ore) cu manopera directa	Tariful mediu	Valoarea (exclusiv TVA)	Procentul romani
0	1	2	3	4 = 2 X 3	5
1	0020120	477,40000	30,0000	**14.322,00**	100,00
ELECTRICIAN LINII EL.AER 2					
2	0011500	74,40000	30,0000	**2.232,00**	100,00
INSTALATOR ELECTRICIAN					
	Total m:	551,80000	30,0000	**16.554,00**	100,00

Lucrarea se incadreaza in grupa: NNNN

PROIECTANT
LUXTEN LIGHTING COMPANY

PERSOANA JURIDICA ACHIZITOARE (INVESTITOR)
MUNICIPIUL CONSTANTA

Formular C8

Lucrarea:CT34 SF MUNICIPIUL CONSTANTA - Reconstructia integrala a sistemului de iluminat
Obiectul:02 Echipamente sistem telegestiune
Categoria de lucrari09 Str.Aurel Vlaicu

LISTA CUPRINZAND CONSUMURILE DE ORE DE FUNCTIONARE A UTILAJELOR DE CONSTRUCTII

[ron]

Nr. crt.	Cod / Denumirea utilajului de constructii	Consumurile (ore functionare)	Tariful orar	Valoarea (exclusiv TVA)
0	1	2	3	4 = 2 X 3
1	E 0007609	1,60000	3,2300	**5,17**
MASINA DE GAURIT ELECTRICA ROTOPERCUTANTA D=35MM				
	Total U:	1,60000		**5,17**

PROIECTANT
LUXTEN LIGHTING COMPANY

Formular F4

OBIECTIV: CT34 SF MUNICIPIUL CONSTANTA - Reconstructia integrala a sistemului de iluminat
CONTRACTANT: LUXTEN LIGHTING COMPANY

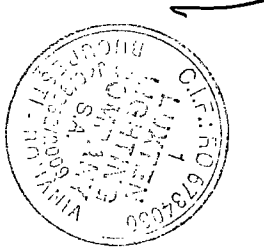
LISTA
cu cantitatile de utilaje si echipamente tehnologice, inclusiv dotari

Obiectul: 02 Echipamente sistem telegestiune
Categoria de lucrari: 09 Str.Aurel Vlaicu

Executant 2022 *Obiectiv* CT34 *Obi* 02 *Cate* 09 [ron]

Nr. crt.	Cod	Denumirea	U/M	Cantitatea	Pretul unitar	Valoarea (exclusiv TVA)	Fisa tehnica atasata
0	1	2	3	4	5	6 = 4 X 5	7
	a) Utilaje, echipamente tehnologice si functionale care necesita montaj						
	THM22	CONCENTRATOR TELEGESTIUNE	BUCATA	8,00000	5.100,00	**40.800,00**	
	0045	CONTROLER PENTRU CORP ILUMINAT	BUCATA	341,00000	650,00	**221.650,00**	
	c) Dotari						
	000001	SOFTWARE TELEGESTIUNE	BUCATA	1,00000	12.350,00	**12.350,00**	
Total :						**274.800,00**	

PROIECTANT
LUXTEN LIGHTING COMPANY



Anexa

la deviz general - detaliere pret unitar

OBIECTIV: Reconstructia integrala a sistemului de iluminat pe anumite bulevarde, strazi si parcuri ale Municipiului Constanta, Judetul Constanta

CONTRACTANT: S.C. LUXTEN LIGHTING COMPANY S.A.

BENEFICIAR: PRIMARIA MUNICIPIULUI CONSTANTA

Categoria de lucrari: **09 Str.Aurel Vlaicu**

Curs Euro / 21.08.2023 : 4.9416

SECTIUNE TEHNICA | *SECTIUNE FINANCIARA*

				Cheltuieli directe												
Nr. Crt.	Denumire resursa	U/M	Cantitatea	a) materiale	b) manopera	c) utilaj	d) transport	**Total** (a+b+c+d)	Contrib.asigur.munca 2.25%	**TOTAL CHELT. DIRECTE**	Cheltuieli indirecte 15%	Profit 5%	**PRET UNITAR** (Lei fara TVA)	TVA	**PRET UNITAR** (Lei cu TVA)	**PRET UNITAR** (Euro cu TVA)
1	STILP METALIC OCTOGONAL H8	BUC	1.00	1,640.82	120.00	115.20	49.36	**1,925.38**	2.70	**1,928.08**	289.21	110.86	**2,328.16**	442.35	**2,770.51**	**560.65 €**
2	CABLU ACYY 0,6/ 1KV 3X 35 + 16 MMP	M	1.00	18.73	6.00	0.00	0.56	**25.29**	0.14	**25.43**	3.81	1.46	**30.70**	5.83	**36.54**	**7.39 €**
3	CORP DE ILUMINAT STRADAL LED 80W	BUC	1.00	1,240.25	23.40	39.00	37.32	**1,339.97**	0.53	**1,340.50**	201.08	77.08	**1,618.65**	307.54	**1,926.20**	**389.79 €**
4	CORP DE ILUMINAT PIETONAL LED 30W	BUC	1.00	980.20	23.40	39.00	29.50	**1,072.10**	0.53	**1,072.62**	160.89	61.68	**1,295.19**	246.09	**1,541.28**	**311.90 €**

S.C. LUXTEN LIGHTING COMPANY S.A.

Director General

Silvian Serbanescu

C.I.F.: RO 6734030 4 LUXTEN LIGHTING COMPANY S.A. J40/9082/2009 BUCUREȘTI - ROMANIA

ANEXĂ LA
HCL NR. 436/2023

2023

S.F.
Reconstructia integrala a sistemului de iluminat pe anumite bulevarde, strazi si parcuri ale Municipiului Constanta, Judetul Constanta- Locatia: I. L. Caragiale strada Eliberarii - Bd. 1 Decembrie

PREȘEDINTE ȘEDINȚĂ,
TULICĂ MARIUS

CONTRASEMNEAZĂ
SECRETAR GENERAL,
FULVIA ANTONELA DINESCU

LUXTEN
Telefon: 021.668.88.39; Fax: 021.668.88.23
office@luxten.com, www.luxten.com
Str. Parangului, nr.76, sector 1, Bucuresti
greenlight BY LUXTEN

FOAIE DE CAPAT

Denumirea proiectului: ***Reconstructia integrala a sistemului de iluminat pe anumite bulevarde, strazi si parcuri ale Municipiului Constanta, Judetul Constanta- Locatia: I. L. Caragiale (Tronson Str. Eliberarii – bd. 1 Decembrie)***

SF (Studiu de fezabilitate)

Beneficiar: ***Primaria Municipiului Constanta***
Adresa: Bd. Tomis, nr. 51, 900725 Judetul Constanta,
Tel: 0241/488129
Fax: 0241/488195
Email: primarie@primaria-constanta.ro
Website: http://www.primaria-constanta.ro/

Proiectant: ***SC Luxten Lighting Company SA***
Adresa: Str. Parangului, nr. 76, Sector 1, Bucuresti
Tel: 021.668.88.19; Fax: 021.668.88.23
Email: office@luxten.com
Website: www.luxten.com

Proiect nr: ***21288***

Data elaborarii: ***AUGUST 2023***

CUPRINS

A. PIESE SCRISE 1. Informaţii generale privind obiectivul de investiţii 4

1.1. DENUMIREA OBIECTIVULUI DE INVESTIŢII 4

1.2. Ordonator principal de credite/investitor 4

1.3. Ordonator de credite (secundar/terţiar) 4

1.4. Beneficiarul investiţiei 4

1.5. Elaboratorul documentaţiei de avizare a lucrărilor de intervenţie 4

1.6. FOAIE DE SEMNATURI 5

2. Situaţia existentă şi necesitatea realizării lucrărilor de intervenţii 6

2.1. Prezentarea contextului: politici, strategii, legislaţie, acorduri relevante, structuri instituţionale şi financiare 6

2.2. Analiza situaţiei existente şi identificarea necesităţilor şi a deficienţelor 9

2.3. Obiective preconizate a fi atinse prin realizarea investiţiei publice 11

3. Descrierea construcţiei existente 12

3.1. Particularităţi ale amplasamentului: 12

3.2. Regimul juridic: 16

3.3. Caracteristici tehnice şi parametri specifici: 16

3.4. Analiza stării construcţiei 17

3.5. Starea tehnică, inclusiv sistemul structural şi analiza diagnostic, din punctul de vedere al asigurării cerinţelor fundamentale aplicabile, potrivit legii 17

3.6. Actul doveditor al forţei majore, după caz. 18

4. Analiza scenariilor propuse 18

5. Identificarea scenariilor/opţiunilor tehnico-economice 23

5.1. Soluţia tehnică, din punct de vedere tehnologic, constructiv, tehnic, funcţional-arhitectural şi economic 23

5.2. Necesarul de utilităţi rezultate, inclusiv estimări privind depăşirea consumurilor iniţiale de utilităţi şi modul de asigurare a consumurilor suplimentare 40

5.3. Durata de realizare şi etapele principale corelate cu datele prevăzute în graficul orientativ de realizare a investiţiei, detaliat pe etape principale 42

5.4. Costurile estimative ale investiţiei 42

5.5. Sustenabilitatea realizării investiţiei 44

5.6. Analiza financiară şi economică aferentă realizării lucrărilor de intervenţie 46

6. Scenariul/Opţiunea tehnico-economic(ă) optim(ă), recomandat(ă) 54

6.1. Comparaţia scenariilor/opţiunilor propus(e), din punct de vedere tehnic, economic, financiar, al sustenabilităţii şi riscurilor 54

6.2. Selectarea şi justificarea scenariului/opţiunii optim(e), recomandat(e) 55

6.3. Principalii indicatori tehnico-economici aferenţi investiţiei: 56

6.4. Prezentarea modului în care se asigură conformarea cu reglementările specifice funcţiunii preconizate din punctul de vedere al asigurării tuturor cerinţelor fundamentale aplicabile construcţiei, conform gradului de detaliere al propunerilor tehnice 59

6.5. Nominalizarea surselor de finanţare a investiţiei publice, ca urmare a analizei financiare şi economice: fonduri proprii, credite bancare, alocaţii de la bugetul de stat/bugetul local, credite externe garantate sau contractate de stat, fonduri externe nerambursabile, alte surse legal constituite 59

7. Urbanism, acorduri şi avize conforme 59

7.1. Certificatul de urbanism emis în vederea obţinerii autorizaţiei de construire 59

7.2. Studiu topografic, vizat de către Oficiul de Cadastru şi Publicitate Imobiliară 60

7.3. Extras de carte funciară, cu excepţia cazurilor speciale, expres prevăzute de lege 60

7.4. Avize privind asigurarea utilităţilor, în cazul suplimentării capacităţii existente 60

7.5. Actul administrativ al autorităţii competente pentru protecţia mediului, măsuri de diminuare a impactului, măsuri de compensare, modalitatea de integrare a prevederilor acordului de mediu, de principiu, în documentaţia tehnico-economică 60

7.6. Avize, acorduri şi studii specifice, după caz, care pot condiţiona soluţiile tehnice 61

B. PIESE DESENATE 62

ANEXE:

Anexa 1-Devize Generale si Devize pe Obiecte

A. PIESE SCRISE

1. Informaţii generale privind obiectivul de investiţii

1.1. DENUMIREA OBIECTIVULUI DE INVESTIŢII

„Reconstructia integrala a sistemului de iluminat pe anumite bulevarde, strazi si parcuri ale Municipiului Constanta, Judetul Constanta- Locatia: I. L. Caragiale (Tronson Str. Eliberarii – Bd. 1 Decembrie)„

1.2. ORDONATOR PRINCIPAL DE CREDITE/INVESTITOR

Municipiul Municipiului Constanta
Adresa: Bd. Tomis, nr. 51, 900725 Judetul Constanta
Tel: 0241/488129;
Fax: 0241/488195
Email: primarie@primaria-constanta.ro
Website: http://www.primaria-constanta.ro/

1.3. ORDONATOR DE CREDITE (SECUNDAR/TERŢIAR)

Nu este cazul.

1.4. BENEFICIARUL INVESTIŢIEI

Municipiul Municipiului Constanta
Adresa: Bd. Tomis, nr. 51, 900725 Judetul Constanta
Tel: 0241/488129;
Fax: 0241/488195
Email: primarie@primaria-constanta.ro
Website: http://www.primaria-constanta.ro/

1.5. ELABORATORUL DOCUMENTAŢIEI DE AVIZARE A LUCRĂRILOR DE INTERVENŢIE

SC Luxten Lighting Company SA
Adresa: Str. Parangului nr. 76, Sector 1, Bucuresti
Tel: 021.668.88.19
Fax: 021.668.88.23
Email: office@luxten.com
Website: www.luxten.com

1.6. FOAIE DE SEMNATURI

NUMELE SI PRENUMELE	FUNCTIA	SEMNATURA
SILVIAN SERBANESCU	DIRECTOR GENERAL	
DAN CROITORU	SEF SERVICIU TEHNIC	
CATALIN ALEXE	PROIECTANT	

C.I.F.: RO 6734030 4 LUXTEN LIGHTING COMPANY S.A. J40/9082/2009 BUCUREŞTI - ROMANIA

2. SITUAŢIA EXISTENTĂ ŞI NECESITATEA REALIZĂRII LUCRĂRILOR DE INTERVENŢII

2.1. PREZENTAREA CONTEXTULUI: POLITICI, STRATEGII, LEGISLAŢIE, ACORDURI RELEVANTE, STRUCTURI INSTITUŢIONALE ŞI FINANCIARE

Uniunea Europeana prin **Strategia „Europa 20-20-20"** si-a propus sa asigure o **crestere economica**: **inteligenta**, prin investitii mai eficiente in educatie, cercetare si inovare, **durabila,** prin orientarea decisiva catre o economie cu emisii scazute de dioxid de carbon, **favorabila** incluziunii, prin punerea accentului pe crearea de locuri de munca si pe reducerea saraciei.
Pentru a realiza acest lucru pana la sfarsitul anului 2020, Uniunea Europeana si-a fixat cinci obiective esentiale referitoare la: ocuparea fortei de munca, cercetare si dezvoltare, energie/ clima, educatie, incluziune sociala si reducerea saraciei.

Prin Obiectivul referitor la schimbarile climatice si utilizarea durabila a energiei se urmareste:

- reducerea cu 20% a emisiilor de gaze cu efect de sera (sau chiar cu 30%, in conditii favorabile) fata de nivelurile inregistrate in 1990;
- cresterea ponderii surselor de energie regenerabile pana la 20%;
- cresterea cu 20% a eficientei energetice.

Romania, in calitate de stat membru al Uniunii Europene, si-a stabilit in cadrul **Planului National de Actiune in domeniul Eficientei Energetice** urmatoarele tinte pentru anul 2020:

- reducerea consumului de energie primara de 10 Mtep (19%) – eficienta energetica;
- reducerea emisiilor de CO_2 cu 20%, raportat la anul de referinta 1990 – schimbari climatice;
- cresterea energiei din surse regenerabile (SER) la 24% din consumul final brut de energie.

Pentru anul 2030 Uniunea Europeana a stabilit trei obiective cheie:

- **reducerea cu cel putin 40% a emisiilor de gaze cu efect de sera (fata de nivelurile din 1990);**
- cresterea ponderii surselor de energie regenerabile pana la **27%;**
- cresterea cu **27%** a eficientei energetice.

Orasele si zonele urbane detin un rol esential in atenuarea schimbarilor climatice, dat fiind ca acestea consuma trei sferturi din energia produsa in UE si sunt responsabile pentru un procent similar din emisiile de CO_2.

Orasele sunt motoarele economiei europene si pot fi considerate catalizatoare pentru creativitate si inovare in intreaga Uniune Europeana. Cu toate acestea, tot aici se manifesta extrem de acut o serie de probleme permanente, precum somajul, segregarea si saracia. Prin urmare, politicile destinate zonelor urbane au o mai mare semnificatie pentru UE in ansamblul sau. Diversele dimensiuni ale vietii urbane – economica, sociala, culturala si de mediu – sunt strans legate intre ele si succesul in materie de dezvoltare urbana poate fi atins numai prin intermediul unei abordari integrate. Trebuie combinate masuri privind renovarea fizica a zonelor urbane cu

masuri care promoveaza educatia, dezvoltarea economica, incluziunea sociala si protectia mediului.

O astfel de abordare este deosebit de importanta in aceasta perioada, data fiind seriozitatea provocarilor cu care se confrunta in prezent orasele din Romania: schimbarile demografice specifice zonei, stagnarea evolutiei numarului locurilor de munca, precum si impactul schimbarilor climatice. Raspunsul la aceste provocari va avea o importanta cruciala pentru realizarea obiectivului unei societati inteligente, durabile si favorabile incluziunii, prevazut in Strategia Europa 2020.

Constanta este un oras aflat in proces de dezvoltare si recalibrare economica, cu un sector turistic in crestere. Imaginea orasului este cunoscuta si apreciata atat pe plan national, cat si european. La randul sau, prin documentele stategice asumate (SIDU - Strategia Integrata de Dezvoltare Urbana Durabila si PAED - Planul de Actiune Privind Energia Durabila), Constanta are o abordare integrata a politicilor de dezvoltare urbana durabila, de crestere a eficientei energetice a sectoarelor gestionate si de scadere a emisiilor de CO_2 generate. Unul din obiectivele sectoriale asumate prin SIDU este cel de MEDIU, care prin actiunile conturate urmareste realizarea unui **oras eficient energetic, verde, sustenabil si nepoluant.**

Eficienta energetica reprezinta o modalitate importanta prin care pot fi abordate problemele cauzate de dependenta crescanda fata de importurile de energie si de cantitatea redusa de resurse energetice.

Administratia locala (structura de guvernare cea mai apropiata de cetateni) este cea mai bine plasata pentru a aborda chestiunile legate de clima intr-un mod cuprinzator, structurile de guvernanta locala a oraselor detinand un rol crucial in atenuarea efectelor schimbarilor climatice, cu atat mai mult cu cat 80% din consumul de energie si emisiile de CO_2 sunt asociate cu activitatile urbane. In acest context, autoritatea locala care este atat consummator, cat si furnizor de servicii publice locale, dar si organismul de reglementare locala si de consultanta pentru cetateni, constituie elementul motor dintr-o comunitate si poate propune si sustine actiuni care sa duca la cresterea eficientei energetice pe teritoriul pe care il administreaza.

Trecerea la o economie mai eficienta din punct de vedere energetic faciliteaza accelerarea difuzarii si adoptarii solutiilor inovatoare in plan tehnologic si astfel imbunatateste competitivitatea economica, favorizand cresterea economica si crearea de locuri de munca de inalta calitate in mai multe sectoare care au legatura cu eficienta energetica.

Eficienta energetica constituie un element esential in asigurarea durabilitatii utilizarii resurselor de energie si valorificarii potentialului considerabil de crestere a economiilor de energie pentru cladiri, transporturi, produse si procese. Potentialul existent de economisire rentabila a energiei include atat economiile din sectorul aprovizionarii cu energie, cat si cele din sectorul utilizatorilor finali.

In acest context, modernizarea sistemului de iluminat public al orasului vine ca o necesitate de adaptare a orasului la noile cerinte de sprijinire a eficientei energetice, a gestionarii inteligente a energiei si a utilizarii energiei din surse regenerabile in infrastructurile publice si in sectorul locuintelor. Alaturi de actiunile privind reabilitarea termica a cladirilor rezidentiale si publice, reducerea traficului motorizat, implementarea sistemelor de management energetic al consumurilor pentru serviciile publice, autoritatea locala doreste sa implementeze si masurile de eficientizare a sistemului de iluminat public prezentate in acesta documentatie..

Pentru realizarea lucrarilor de iluminat public se vor respecta urmatoarele standarde, norme tehnice, normative si reglementari specifice (mediu, SSM):

Standarde

- SR EN 13201:2015 Standard Iluminat Public
- Standarde si normative referitoare la calitatea constructiei aparatelor de iluminat
- CEI EN 60598-1 – 2005/05 (CEI 34-21 VII ed.)
- CEI EN 60598-2-1 – 1997/10 (CEI 34-23 II ed.)
- CEI EN 60598-2-3 – 2003/10 (CEI 34-33 II ed.)
- SR-EN 50419: 2021 Standard privind marcarea echipamentelor electrice si electronice
- CEI EN 55015– 2008/04 (CEI 110-2 VI ed.)
- CEI EN 61000-3-3/A1 – 2002/05 (CEI 110-28 ; IV)
- CEI EN 61000-3-3 – 1997/06 (CEI 110-28 I ed.)
- CEI EN 61547– 1996/04 (CEI 34-75)
- CEI EN 61547/A1– 2001/08 (CEI 34-75 ; V1)
- Aparatele de iluminat respecta de asemenea Directivele 2006/95/CE – Joasa Tensiune, 2002/95/CE _RoHS si 2002/96/CE – DEEE

Norme tehnice

- PE 106/2003 Normativ pentru constructia LEA joasa tensiune
- NTE 003/04 Normativ pentru proiectarea si executia liniilor aeriene cu tensiuni peste 1kV
- PE 132/2003 Normativ pentru proiectarea retelelor electrice de distributie publica
- 1RE-Ip-30-04 Indreptar de proiectare si executie a instalatiilor de legare la pamant
- 3.2.Lj-FT-47-2010 Executia LEA josa tensiune (BDNE nr.9/05)
- 1.RE.Ip-49-86 Indreptar de proiectare a retelelor de distributie publica
- NTE 007/08/00 Normativ pentru proiectarea si executarea retelelor de cabluri electrice
- 1RE-Ip-30-04 Indreptar de proiectare si executie a instalatiilor de legare la pamant.

Cerinte legislative (minimale) de mediu

- Legea nr. 107/1996 - Legea apelor (modificata si completata de Legile nr. 310/2004 si nr. 112/2006)
- Legea nr. 360/2003 (republicata) privind regimul substantelor si preparatelor chimice periculoase

- Legea nr. 265/ 2006 pentru aprobarea OUG nr. 195/ 2005 privind Protectia Mediului, modificata si completata de OUG nr. 154/ 2008, OUG nr. 57/ 2007, OUG nr. 114/ 2014, OUG nr. 164/ 2008
- Legea nr. 56/ 2006 pentru modificarea si completarea Legii nr. 199/ 2000 privind utilizarea eficienta a energiei

Acte normative in domeniul SSM

- Legea nr. 319 din 14 iulie 2006 - Legea securitatii si sanatatii in munca
- HGR nr. 1425 din 11 octombrie 2206 - Normele metodododolice de aplicare a Legii Securitatii si Sanatatii in munca nr. 318/ 2006
- HGR nr. 1146 din 30 august 2006 - privind cerintele minime de securitate si sanatate pentru utilizarea in munca de catre lucratori a echipamentelor de munca
- HGR nr. 1048 din 09.08.2006, republicata - privind cerintele minime de securitate si sanatate pentru utilizarea de catre lucratori a echipamentelor individuale de protectie la locul de munca
- HGR nr.1051 din 9 august 2006 - privind cerintele minime de securitate si sanatate pentru manipularea manuala a maselor care prezinta riscuri pentru lucratori, in special de afectiuni dorsolombare

Prezenta documentatie a fost elaborata în conformitate cu:

❖ prevederile **HG 907/2016** privind aprobarea conținutului-cadru al documentației tehnico-economice aferente investițiilor finantate din fonduri publice, precum și a structurii și metodologiei de elaborare a devizului general pentru obiective și lucrări de intervenții,

2.2. ANALIZA SITUAȚIEI EXISTENTE ȘI IDENTIFICAREA NECESITĂȚILOR ȘI A DEFICIENȚELOR

Municipiul Constanta este consumator eligibil, aflat in prezent sub contract cu SC E-Distributie Dobrogea SA in ceea ce priveste energia consumata de catre SIP Constanta.

Sistemul de iluminat public din orasul Constanta este alimentat la tensiunea de 0,4 kV, prin intermediul retelelor electrice aeriene si subterane, din posturi de transformare operate de distribuitorul local de energie electrica E-Distributie Dobrogea SA.

Din punct de vedere patrimonial majoritatea stalpilor si retelelor de iluminat, sunt in proprietatea SC E-Distributie Dobrogea SA, iar consolele si corpurile de iluminat proprietatea Municipiului Constanta. Exista insa si zone in care SIP apartine in totalitate municipiului.

Principalele caracteristici ale sistemului de iluminat public existent in zona de proiect:

- Punctele de aprindere existente sunt trifazate de tip BMPIIP;
- Retelele electrice majoritatea sunt subterane (LES 0,4kV) cu cabluri armate tip ACYABY dar exista si zone cu retele aeriene (LEA0,4kV) cu conductoare torsadate tip TYIR;
- Stalpi metalici tronconici octogonali zincati cu inaltimea de 6-8 m, stalpi tip lampadar cu inaltimea de 4 m dar si stalpi de beton tip SCP10001, SCP10002 si SCP10005;
- Cutii de trecere LEA/LES si cutii de distributie cu mai multe directii tip CD-n

- Prize de pamant artificiale (platbanda OL-Zn 40x4 si electrozi vertical Ol-Zn 2-1/2", l=2-3m);
- Aparate de iluminat stradale echipate cu lampi cu vapori de sodiu la inalta presiune (HPS) 250W;
- Aparate de iluminat stradale echipate cu lampi cu vapori de sodiu la inalta presiune (HPS) 150W;
- Aparate de iluminat pietonale echipate cu lampi cu vapori de sodiu la inalta presiune (HPS) 70W;
- Console pentru sustinerea aparatelor de iluminat de tip carje.

Principalele deficiente existente in sistemul actual de iluminat public sunt:

- Tehnologia veche si depasita a corpurilor de iluminat existente;
- utilizarea de lampi cu un consum mare de energie electrica care genereaza costuri mari atat cu energia electrica, cat si cu intretinerea-mentinerea sistemului de iluminat public in functiune;
- sursele cu descarcare la inalta tensiune in vapori de sodiu existente produc o lumina monocromatica galbena (indice de credare a culorilor Ra=20) si au o durata de viata de cca. 28500-30000 ore de functionare;
- utilizarea de aparate de iluminat public stradal si pietonal cu performante luminotehnice scazute raportate la consumul de energie electrica, unele avand grad de protectie scazut (IP54, IP 44) care genereaza un iluminat deficitar;
- consumul de energie electrica este influentat de driverul (balastul) utilizat care in cazul corpuriloe existente este unul electromagnetic cu un consul suplimentar energetic de cca 12-13%
- Disfunctionalitati si intreruperi in furnizarea iluminatului public;
- Ineficienta energetica, randament luminos scazut al aparatelor de iluminat existente, de 65%;
- Cheltuieli ineficiente prin costuri relativ mari de mentenanta, date de caracteristicile tehnice depasite , de uzura componentelor si de faptul ca nu se face intretinere preventiva, se fac interventii doar la sesizarile cetatenilor si a controalelor facute in teren de catre agentii constatatori;
- Gestiune greoaie a sistemului din cauza lipsei de informatii specifice care s-ar putea inregistra in timp real de catre operatorul serviciului de iluminat.

Necesitatea investitiei:

- reducerea fenomenului de incalzire globala, a emisiilor de CO_2 generate de atenuarea schimbarilor climatice si cresterea calitatii vietii in Municipiul Constanta;
- ameliorarea eficienței și a distribuirii iluminatului, cu scopul de a îmbunătăți siguranța traficului, confortul vizual, și diminuarea poluării luminoase, cu obținerea următoarelor beneficii pentru comunitate:
  - realizarea unui iluminat public corect, în conformitate cu standardul EN 13201- 1/2015, orientat către utilizatori, adaptat la funcțiunile spațiului public;
  - reducerea costurilor de întreținere;
  - folosirea de aparate de iluminat care respectă principiile eco-designului, contribuind astfel la economisirea de resurse;
- atingerea tintelor si obiectivelor tematice privind schimbarile climatice si utilizarea durabila a energiei, asumate de Uniunea Europeana (UE), respectiv Romania ca tara membra UE, prin documentele strategice elaborate.

2.3. OBIECTIVE PRECONIZATE A FI ATINSE PRIN REALIZAREA INVESTIȚIEI PUBLICE

Obiectivul principal este realizarea unui sistem de iluminat public modern, eficient energetic (un climat luminos confortabil, cu un consum minim de energie utilizand corpuri de iluminat fiabile cu tehnologie LED, interconectate intr-un sistem de telegestiune), care sa genereze mai putine emisii de CO_2 fata de cel existent, in concordanta cu cerintele beneficiarului si legislatia in vigoare.

Actiunile/ activitatile specifice identificate in acest proiect pentru cresterea eficientei energetice in iluminat, aplicabile SIP Constanta sunt:

- o inlocuirea lampilor cu un consum ridicat de energie electrică cu iluminat prin utilizarea unor lampi cu eficiență energetică ridicată, durată mare de viata si asigurarea confortului corespunzător (ex. LED);
- o inlocuirea stalpilor si a retelei;
- o achizitionarea/instalarea de sisteme de dimare/telegestiune a iluminatului public;
- o aplicarea unor solutii ecologice prin utilizarea de aparate de iluminat si material nepoluante si usor reciclabile.

Obiectivele generale sunt:

- Ridicarea gradului de civilizatie, a confortului si a calitatii vietii;
- Marirea gradului de siguranta a circulatiei rutiere si pietonale;
- Intarirea coeziunii economico-sociale la nivelul comunitatii locale;
- Asigurarea dezvoltarii durabile;

Obiectivele specifice sunt:

- Orientarea serviciului de iluminat public catre beneficiar: membrii ai comunitatii;
- Asigurarea calitatii si performantelor sistemului de iluminat public la nivel comparabil cu Directivele Uniunii Europene;
- Asigurarea accesului nediscriminatoriu al tuturor membrilor comunitatii locale la serviciul de iluminat public;
- Diminuarea cheltuielilor reale de functionare a SIP prin implementarea tehnologiilor de ultima generatie (LED si sistem inteligent de management prin telegestiune) prin:
  - o Reducerea consumului de energie electrica,
  - o Reducerea cheltuielilor de intretinere-mentinere SIP
- Diminuarea poluarii luminoase.

3. DESCRIEREA CONSTRUCŢIEI EXISTENTE

3.1. PARTICULARITĂŢI ALE AMPLASAMENTULUI:

a) descrierea amplasamentului (localizare - intravilan/extravilan, suprafaţa terenului, dimensiuni în plan);

Localizată în regiunea Sud-Est din România, în judeţul Constanta, fiind port la Marea Neagra.

Municipiul Constanta, reşedinţa judeţului Constanta, este situat în partea estică-centrală a judeţului, unul dintre cele mai vechi oraşe atestate de pe teritoriul României. Prima atestare documentară datează din 657 î.Hr. când pe locul actualei peninsule (şi chiar sub apele de azi, în dreptul Cazinoului) s-a format o colonie greacă numită Tomis.

b) relaţiile cu zone învecinate, accesuri existente şi/sau căi de acces posibile;

Lucrarile de modernizarea a iluminatului public se vor desfasura pe strada I. L. Caragiale. Pe aceasta strada se gasesc blocuri de locuinte sau intreprinderi si istitutii care isi desfasoara activitatea in municipiu.

c) datele seismice şi climatice

Constanța este unul dintre cele mai calde orașe din România. Are un climat subtropical umed (Cfa), cu influențe oceanice și semi-aride. Există patru anotimpuri distincte în timpul anului.

Clima municipiului Constanța evoluează pe fondul general al climei temperate continentale, prezentând anumite particularități legate de poziția geografică și de componentele fizico-geografice ale teritoriului. Existența Mării Negre și, la nivel mai mic, a Dunării, cu o permanentă evaporare a apei, asigură umiditatea aerului și totodată provoacă reglarea încălzirii acestuia. Temperaturile medii anuale se înscriu cu valori superioare mediei pe România + 11,2°C. Temperatura minimă înregistrată în Constanța a fost -25 °C la data de 10 februarie 1929, iar cea maximă +38,5 °C la data de 10 august 1927. Vânturile sunt determinate de circulația generală atmosferică. Brizele de zi și de noapte sunt caracteristice întregului județ Constanța.

Vara (începutul lunii iunie până la mijlocul lunii septembrie) este caldă și însorită, cu o medie de iulie și august de 23 ° C. Majoritatea zilelor de vară văd o adiere blândă revigorantă a temperaturilor din timpul zilei. Nopțile sunt calde și oarecum mohorate din cauza căldurii stocate de mare.

Toamna începe la jumătatea sau sfârșitul lunii septembrie cu zile călduroase și însorite. Septembrie poate fi mai cald decât iunie, datorită căldurii acumulate de Marea Neagră pe timpul verii. Primul îngheț apare în medie la jumătatea lunii noiembrie.

Iarna este mai blândă decât alte orașe din sudul României. Zăpada nu abundă, dar vremea poate fi foarte vântoasă și neplăcută. Iarna ajunge mult mai târziu decât în interior, iar vremea din decembrie este adesea blândă, cu temperaturi ridicate care ating 8 ° C - 12 ° C. Temperatura medie a lunii ianuarie este de 1 ° C. Furtunile de iarnă, care apar când marea devine deosebit de trădătoare, sunt o întâmplare frecventă între decembrie și martie.

Primăvara ajunge devreme. Adesea, în aprilie şi mai, coasta Mării Negre este unul dintre cele mai frumoase locuri din România întâlnite la o altitudine mai mică de 500 m.

Patru dintre cei mai calzi şapte ani de la 1889 au avut loc după anul 2000 (2000, 2001, 2007 şi 2008). Iarna şi vara anului 2007 au fost, respectiv, cele mai calde şi a doua cele mai calde din istoria înregistrată, cu medii lunare pentru ianuarie (+6,5 ° C) şi iunie (+23,0 ° C), înregistrând recorduri în toate timpurile. În general, 2007 a fost cel mai cald an din 1889 când a început înregistrarea vremii.

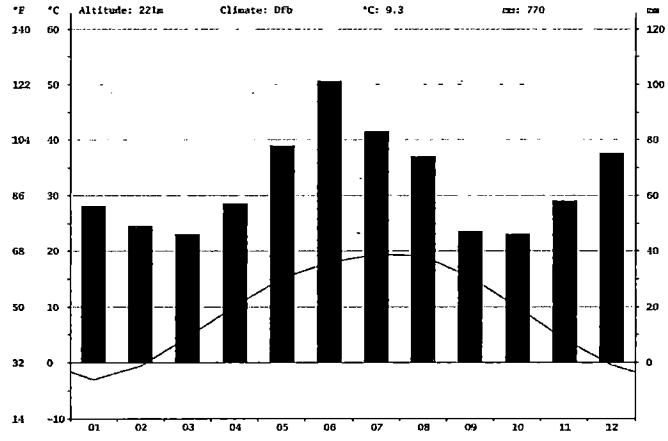


Figura 2: - Climograma Constanta

Caracteristicile zonei:

- indice maxim de îngheţ pe o perioadă de 30 de ani $I^{30}_{max} = 720$;
- repartiţia indicelui de îngheţ din cele mai aspre 3 ierni dintr-o perioadă de 30 de ani $I^{3/30}_{med} = 660$;
- repartiţia indicelui de îngheţ din cele mai aspre 5 ierni dintr-o perioadă de 30 de ani $I^{5/30}_{med} = 540$;
- adâncimea zonei de îngheţ este de – 0,90 m (conform STAS 6054 – 85);
- zona meteo A conform NTE 003/01/00 caracterizata de urmatoarele valori :

- vant maxim simultan cu chiciura : 30 m/s,
- vant simultan cu chiciura : 12 m/s
- temperatura aerului : maxima +40 °C, minima -30 °C, medie +15 °C, de formare a chiciurei -5 °C

- zona de încărcare cu zăpadă 2, avand valoarea caracteristica a incarcarii din zapada la sol K=2,0 kN/mp (conform CR 1-1-3-2005)
- Clasa de agresivitate a mediului asupra construcţiilor din oţel este PH=6.9 la adincimea de 1m ;
- Zonarea teritorială din punct de vedere al zăpazii este de gradul „8".
- Vânturile nu prezintă caracteristici deosebite. Datorită imobilizării maselor de aer în depresiune, se înregistrează perioade lungi de calm atmosferic. Conform SR 1907/1-97. Constanta se găseşte în zona IV cu o viteză a vântului de 4 m/s.
- Precipitaţiile atmosferice sunt în general constante, totalizând o medie anuala de 770 mm.

Din punct de vedere seismic: normativului P100/1-2013, redă reprezentarea actiunii seismice pentru proiecte prin hazardul seismic si valoarea perioadei de control conform carora hazardul seismic descris de valoarea de varf a acceleraţiei orizontale a terenului a_g determinată

pentru intervalul mediu de recurenţă IMR, corespunzator Starii Limita Ultime, pentru localitatea Constanta are valoarea de :

- **valoarea de varf a acceleratiei orizontale a terenului pt. IMR= 225 ani a_g=0,15g**
- **perioada de colţ Tc=0,7 sec.**
- **Intensitatea seismica echivalenta in acesta macrozona Iech=VI grade MSK-64** (conf. SR 11100/1/93)

Din punctul de vedere al coeficientului seismic KS (conform Normativ pentru proiectarea antiseismică P100 – 92), teritoriul de studiu include zone în care acest coeficient înregistrează valori diferite şi anume:

- zona E - KS are valoarea 0,12.

d) **studii de teren:**

(i) studiu geotehnic pentru soluţia de consolidare a infrastructurii conform reglementărilor tehnice în vigoare;

Nu este cazul.

(ii) studii de specialitate necesare, precum studii topografice, geologice, de stabilitate ale terenului, hidrologice, hidrogeotehnice, după caz;

A fost elaborat un studiu topografic.

e) situaţia utilităţilor tehnico-edilitare existente;

Nu este cazul acum.

Inainte de executia lucrarilor (faza PT+DEE) se vor obtine de catre beneficiar toate avizele edilitare (gaz, Electrica , Romtelekom, RCS-RDS, apa-canal) in care vor aparea conditiile impuse de fiecare edilitarist in parte la realizarea lucrarilor.

f) analiza vulnerabilităţilor cauzate de factori de risc, antropici şi naturali, inclusiv de schimbări climatice ce pot afecta investiţia;

Riscurile ENDOGENE sunt generate de energia provenita din interiorul planetei, in aceasta categorie fiind incluse eruptiile vulcanice si cutremurele.

Riscurile EXOGENE sunt generate de factorii climatici, hidrologici, biologici etc., de unde categoriile de: hazarde geomorfologice, hazarde climatice, hazarde hidrologice, hazarde biologice naturale, hazarde oceanografice, hazarde biofizice si hazarde astrofizice.

Riscurile GEOMORFOLOGICE cuprind o gama variata de procese, cum sunt prabusirile, tasarile sau alunecarile de teren, avalansele.

Riscurile CLIMATICE cuprind o gama variata de fenomene si procese atmosferice care pot genera pierderi de vieti omenesti, mari pagube si distrugeri ale mediului inconjurator.

Cele mai intalnite manifestari tip risc sunt furtunile care definesc o stare de instabilitate a atmosferei ce se desfasoara sub forma unor perturbatii cateodata foarte violente.

Factorii de risc care pot apare sunt cei naturali: cutremurele, alunecarile si prabusirile de teren, inundatiile si fenomenele meteorologice periculoase (grindina, vijelii puternice, caderi de zapada chiciura).

Incadrarea in clasa de risc seismic corespunzatoare se face de catre expertul tehnic care a elaborat expertiza, la solicitarea beneficiarului. Categoriile de urgenta reprezinta prioritatea inceperii lucrarilor de consolidare a cladirilor expertizate tehnic.

Categoria de urgenta se stabileste in functie de clasa de importanta a constructiei si de valoarea gradului de asigurare in cazul unor actiuni seismice, rezultate din calcul. Durata maxima de timp admisa pentru inceperea lucrarilor de consolidare este: U1 - 2 ani; U2 - 5 ani; U3 -10 ani.

Aceste clasificari au fost valabile pana in 1996, in prezent fiind altele definite astfel:
* Clasa Rs1, corespunzand constructiilor cu risc ridicat de prabusire la cutremure avand intensitatile corespunzatoare zonelor seismice de calcul (cutremurului de proiectare);

*Clasa Rs2, corespunzand constructiilor la care probabilitatea de prabusire este redusa, dar la care sunt asteptate degradari structurale majore la incidenta cutremurului de proiectare;

*Clasa Rs3, corespunzand constructiilor la care sunt asteptate degradari structurale care nu afecteaza semnificativ siguranta structurala, dar la care degradarile elementelor nestructurale pot fi importante;

*Clasa Rs4, corespunzand constructiilor la care raspunsul seismic asteptat este similar celui corespunzator constructiilor noi, proiectate pe baza prescriptiilor in vigoare.

Componenetele sistemului de iluminat public pot fi incadrate in clasa Rs4.

g) informaţii privind posibile interferenţe cu monumente istorice/de arhitectură sau situri arheologice pe amplasament sau în zona imediat învecinată; existenţa condiţionărilor specifice în cazul existenţei unor zone protejate.

Lucrarile prevazute pentru modermizarea iluminatului public in prezentul studiu vor respecta legislatia in vigoare cu privire la regimul acestor cladiri - monumente istorice. Orice intervenţie în aceste zona protejate necesita avize de specialitate conform legii. Obtinerii acestor avize este sarcina beneficiarului.

3.2. REGIMUL JURIDIC:

a) natura proprietăţii sau titlul asupra construcţiei existente, inclusiv servituţi, drept de preempţiune;

Terenul pe care sunt amplasate elementele SIP analizate (stalpi, retele, corpuri) este in proprietatea Municipiului Constanta. Lucrarile se vor executa numai pe domeniu public, prin urmare nu este cazul de drepturi de servitute si preemptiune.

b) destinaţia construcţiei existente;

Sistemul de iluminat public (SIP) este parte componenta a infrastructurii tehnico-edilitare a Municipiului Constanta (retea de utilitate publica).

c) includerea construcţiei existente în listele monumentelor istorice, situri arheologice, arii naturale protejate, precum şi zonele de protecţie ale acestora şi în zone construite protejate, după caz;

Lucrarile prevazute in cadrul obiectivului de investitii se desfasoara pe domeniul public. La momentul elaborarii documentatiei nu exista conditionari specifice datorita unor posibile interferente cu monumente istorice/de arhitectura sau situri arheologice.

d) informaţii/obligaţii/constrângeri extrase din documentaţiile de urbanism, după caz.

Nu este cazul.

3.3. CARACTERISTICI TEHNICE ŞI PARAMETRI SPECIFICI:

a) categoria şi clasa de importanţă;

- Categoria de importanta : C "normala" (conf. HG766/1997 si Ordin MDRAP 31/N/1995)
- Clasa tehnica : V

b) cod în Lista monumentelor istorice, după caz;

Nu este cazul.

c) an/ani/perioade de construire pentru fiecare corp de construcţie;

Nu este cazul.

d) suprafaţa construită;

Nu este cazul.

e) suprafaţa construită desfăşurată;

Nu este cazul.

f) valoarea de inventar a construcţiei;

Nu este cazul.

g) alţi parametri, în funcţie de specificul şi natura construcţiei existente.

Nu este cazul.

3.4. ANALIZA STĂRII CONSTRUCŢIEI

In ultimii 8-9 ani investitiile in sistemul de iluminat public al Municipiului Constanta investitiile au fost reduse,

- Starea generala actuala a sistemului de iluminat este precara din punct de vedere al eficientei energetice respective a starii tehnice a ansamblurilor componente, dat fiind ca :
  - Tehnologia folosita (corpuri de iluminat echipate cu lampi cu vapori de sodiu) este depasita din punct de vedere tehnic si energetic,
  - Consumul energetic pentru strada I. L. Caragiale este unul relativ mare comparativ cu un sistem similar dotat cu corpuri de iluminat eficiente energetic (67.329,60 kWh/an pt. SIP existent fata de 37,074.96 kWh/an pt. SIP propus)
  - Nivelul de iluminat nu este conform cu standardele in vigoare pe intreg conturul analizat,
  - Comanda iluminatului public se realizeaza prin intermediul automatelor programabile existente in blocurile de masura si protectie iluminatului public (BMPIIP) sistem ce prezinta urmatoarele lipsuri:
    - Nu exista posibilitatea realizarii unei sincronizari la nivelul intregului SIP,
    - Imposibilitatea monitorizarii starii retelei de iluminat in timp real,
    - Nu exista posibilitatea implementarii unui sistem de dimming,
    - Nu se pot monitoriza automat consumurile energetice.
- Costurile cu activitatea de intretinere-mentinere in stare de functionare a sistemului de iluminat existent in zona sunt relativ mari in comparatie cu un sistem similar dotat cu corpuri de iluminat eficiente energetic (LED) dar si datorita faptului ca nu se realizeaza intretinere preventiva a sistemului actual.

Pentru a rezolva toate aceste impedimente enumerate mai sus se impune realizarea lucrarilor/masurilor descrise in prezenta documentatie.

3.5. STAREA TEHNICĂ, INCLUSIV SISTEMUL STRUCTURAL ŞI ANALIZA DIAGNOSTIC, DIN PUNCTUL DE VEDERE AL ASIGURĂRII CERINŢELOR FUNDAMENTALE APLICABILE, POTRIVIT LEGII.

Ca urmare a inventarierii fizice pe teren in zona analizata avem:

Pe str. I. L. Caragiale:

- **corpuri de iluminat stradale** avand carcasa din poliamida cu fibra de stica, dispersor din policarbonat transparent, reflector ambutisat din tabla de aluminiu **avand sursa de lumina lampa tubulare cu vapori de sodiu de inalta-presiune/halogenura metalica de 250W (36 buc),** montate pe stalpi de beton cu inaltimi de 8 m.

Corpurile prezentate mai sus au:

- durata de viata expirata si amortizata din punct de vedere investitional, care se constata ca nu pot fi mentinute pe termen viitor de minim 5-10 ani,
- performante luminotehnice scazute raportate la consumul de energie electrica,
- grad de protectie scazut care genereaza un iluminat deficitar.

3.6. ACTUL DOVEDITOR AL FORŢEI MAJORE, DUPĂ CAZ.

Nu este cazul.

4. ANALIZA SCENARIILOR PROPUSE

a) clasa de risc seismic;

Avand in vedere ca proiectul se refera la o instalatie nu la o construcie, nu este cazul.

b) prezentarea a minimum două soluţii de intervenţie;

In cadrul prezentei documentatii au fost analizate urmatoarele **trei scenarii:**

Scenariul S0:

- pastrarea SIP in forma actuala (corpuri cu lampi cu vapori de sodiu), fara interventii noi, luand in calcul costul actual cu energia electrica consumata si costul activitatii de mentemanta avand in vedere durata de viata a componentelor sistemului.

Aceste aspecte sunt evidentiate in tabelul urmator:

	SCENARIU 0 (EXISTENT)										
	Cantitate [buc]	Pi[W]/loc de lampa	Ptot[W]	timp [h]	Wa[Wh]	Wa[kWh]	Wa[MWh]	Wa[GWh]	tep (1MWh= 0.086tep)	CO2 [kg]	Cost anual cu en.el. (lei)
SIP EXISTENT	36	275	9900	4150	41,085,000.00	41,085.00	41.085	0.041085	477.73	28759.5	86278.50
TOTAL	TOTAL		9,900.00	4,150.00	41,085,000.00	41,085.00	41.09	0.04	477.73	28,759.50	86278.50

Tabel: Consum total anual scenariul existent S0

Obs: In evaluarea de mai sus s-a luat in considerare:

- tariful de 2.1 lei/ kWh
- durata de viata a conponentelor din corpurile clasice (bobina, igniter, lampa)
- periodicitatea inlocuirii acestor componente de odata la 4 ani.

Scenariul S1:

- Se propune realizarea unui sistem de iluminat public folosind tehnologie LED, in concordanta cu normativele tehnice in vigoare.

In acest sens, sunt necesare urmatoarele lucrari.

- Demontarea celor 36 de corpuri stradale cu putere de 250 W (275W cu balast inclus)
- Montarea a 46 stalpi octogonali h=8 m;
- Montarea a 39 de console simple stradale;
- Montarea a 5 console duble stradale;
- Montarea a 55 de corpuri de iluminat stradal cu o putere de 80 W
- Montarea a 46de console pietonale;
- Montarea a 46 corpuri de iluminat pietonal cu o putere de 30 W

- Distributia energiei electrice se face folosind cablu ACYY 3x35+16 mmp, pe o lungime de 2070 m, pozat in tub flexibil F63 ingropat la -0,8 m fata de CTN. De asemenea vor fi pozate doua tuburi flexibile de F63 suplimentar.
- La fiecare stalp se va monta camerata de derivatie.
- La traversari vor fi prevazute camine de tragere si teava rigida PVC F110 prin care se va poza tubul de protectie F63.

Aceste aspecte sunt evidentiate in tabelul urmator:

SCENARIU (PROIECTAT FARA DIMMING)										
	Cantitate [buc	Pi[W]/loc de lampa	Ptot[W]	timp [h]	Wa[Wh]	Wa[kWh]	Wa[MWh]	Wa[GWh]	(1MWh=0.086 te	CO2 [kg]
SIP PROIECTAT	101	57.23	5780	10767.16	62,234,207.47	62,234.21	62.234207	0.062234207	723.65	43563.94523
TOTAL			5,780.00	10,767.16	62,234,207.47	62,234.21	62.23	0.06	723.65	43,563.95

Tabel: Consum total anual scenariul proiectat S1

Obs: In evaluarea de mai sus s-a luat in considerare:

- o tariful de 2.1 lei/ kWh
- o activitatea de intretinere a corpului la intervale de odata la 2 ani.

Scenariul S2:

- Demontarea celor 36 de corpuri stradale cu putere de 250 W (275W cu balast inclus)
- Montarea a 46 stalpi octogonali h=8 m;
- Montarea a 39 de console simple stradale;
- Montarea a 5 console duble stradale;
- Montarea a 55 de corpuri de iluminat stradal cu o putere de 80 W, cu controller de telegestiune
- Montarea a 46 de console pietonale;
- Montarea a 46 corpuri de iluminat pietonal cu o putere de 30 W, cu controller de telegestiune
- Distributia energiei electrice se face folosind cablu ACYY 3x35+16 mmp, pe o lungime de 2070 m, pozat in tub flexibil F63 ingropat la -0,8 m fata de CTN. De asemenea vor fi pozate doua tuburi flexibile de F63 suplimentar.
- La fiecare stalp se va monta camerata de derivatie.
- La traversari vor fi prevazute camine de tragere si teava rigida PVC F110 prin care se va poza tubul de protectie F63.
- Implementarea unui sistem de telegestiune.

Obs 1: *Sistemul de telegestiune propus trebuie sa poata fi interconectat cu sistenul de telegestiune implementat de catre municipalitate in cadrul proiectului : **„Reabilitarea si modernizarea iluminatului in unele localitati ale zonei Metropolitane Constanta'', cod SMIS 50565** finantat prin **Programul Operational Regional 2007-2013, Axa Prioritara 1** - Sprijinirea dezvoltarii durabile a oraselor – poli urbani de crestere''. Domeniul major de interventie 1.1 „Planuri integrate de dezvoltare urbana''.*

	SCENARIU 2 (PROIECTAT CU DIMMING 30%)										
	Cantitate [buc]	Pi[W]/loc de lampa	Ptot[W] echiv	timp [h]	Wa[Wh]	Wa[kWh]	Wa[MWh]	Wa[GWh]	tep (1MWh= 0.086 tep)	CO2 [kg]	Cost anual cu en.el. (lei)
SIP PROIECTAT	101	47.69	4,816.88	4150	19,990,052.70	19,990.05	19.990053	0.019990053	232.44	13993.03689	41979.11
TOTAL	TOTAL		4,816.88	4,150.00	19,990,052.70	19,990.05	19.99	0.02	232.44	13,993.04	41979.11

Tabel: Consum total anual scenariul proiectat S2

Obs: In evaluarea de mai sus s-a luat in considerare:

- tariful de 2.1 lei/ kWh
- un program de diming 30% pentru 6 h / noapte
- activitatea de intretinere a corpului la intervale de odata la 2 ani.

Conform datelor de mai sus, se poate observa o reducere a energiei consumate de 41,62 % intre situatia existenta si scenariul S1 (LED) respectiv de 51.34 % intre situatia existenta si scenariul S2 (LED + diming 30%).

Analizand cele de mai sus recomandam inplementarea solutiei tehnice prezentate in cadrul scenariului S2.

c) soluţiile tehnice şi măsurile propuse spre a fi dezvoltate în cadrul documentaţiei de avizare a lucrărilor de intervenţii;

In urma analizei scenariilor de mai sus masurile propuse spre a fi dezvoltate in cadrul lucrarilor de interventii **(scenariul S2)** sunt:

- Demontarea celor 36 de corpuri stradale cu putere de 250 W (275W cu balast inclus)
- Montarea a 46 stalpi octogonali h=8 m;
- Montarea a 39 de console simple stradale;
- Montarea a 5 console duble stradale;
- Montarea a 55 de corpuri de iluminat stradal cu o putere de 80 W, cu controller de telegestiune
- Montarea a 46 de console pietonale;
- Montarea a 46 corpuri de iluminat pietonal cu o putere de 30 W, cu controller de telegestiune
- Distributia energiei electrice se face folosind cablu ACYY 3x35+16 mmp, pe o lungime de 2070 m, pozat in tub flexibil F63 ingropat la -0,8 m fata de CTN. De asemenea vor fi pozate doua tuburi flexibile de F63 suplimentar.
- La fiecare stalp se va monta camerata de derivatie.
- La traversari vor fi prevazute camine de tragere si teava rigida PVC F110 prin care se va poza tubul de protectie F63.
- Implementarea unui sistem de telegestiune.
- Interconectarea sistemului de telegestiune nou realizat in dispeceratul de telegestiune pentru sistemul de iluminat public creat prin proiectul ***„Reabilitarea si modernizarea iluminatului in unele localitati ale zonei Metropolitane Constanta", cod SMIS 50565"***

d) recomandarea intervenţiilor necesare pentru asigurarea funcţionării conform cerinţelor şi conform exigenţelor de calitate

Iluminatul public trebuie să îndeplinească condiţiile prevăzute de normele luminotehnice, de siguranţă a circulaţiei şi de estetică arhitectonică, în următoarele condiţii:

- utilizarea raţională a energiei electrice;

- recuperarea costului investiţiilor intr-o perioada considerata cat mai mica;
- reducerea cheltuielilor anuale de exploatare a elementelor componente SIP.

Realizarea unui iluminat corespunzător determină în special, reducerea riscului de accidente rutiere, reducerea numărului de agresiuni contra persoanelor, imbunatatirea orientarii in trafic, îmbunătăţirea climatului social şi cultural prin creşterea siguranţei activităţilor pe durata nopţii.

Sistemul de iluminat urban este definit ca ansamblu de elemente (aparate de iluminat, surse de lumină, stâlpi de susţinere, etc.) judicios alese şi amplasate, astfel încât să asigure realizarea unui ambient luminos plăcut şi atrăgător necesar omului şi activităţii sale, luând în considerare relaţia mediu luminos consum energetic-investiţie.

Sistemele de iluminat urban prezintă o serie de caracteristici specifice, ceea ce le conferă, în general, o tratare aparte si anume:

- lipsa suprafeţelor reflectante laterale şi de sus (excepţie făcând tunelurile şi pasajele pietonale);
- deserveşte un număr mare de persoane;
- este necesară modelarea sarcinii vizuale;
- pericolul apariţiei fenomenului orbirii de incapacitate şi de inconfort, mai pronunţat;
- deplasarea permanentă a omului cu viteză mică (circulaţie pietonală), sau mare (circulaţie rutieră);
- nivelul de iluminare/luminanţă redus.

Sistemele de iluminat urban au rolul de a asigura atât confortul vizual, cât şi securitatea persoanelor şi a traficului rutier. În urma unor studii de specialitate, s-a constatat că numărul accidentelor rutiere şi al agresiunilor contra persoanelor este mult mai mare pe timpul nopţii decât pe timpul zilei.

Conceptia sistemelor de iluminat nu se face aleator, ci pe baza unui algoritm de calcul riguros definit în literatura de specialitate şi trebuie avut în vedere impactul pe care aceste sisteme îl vor avea asupra mediului înconjurător după punerea lor în practica.

Astfel la alegerea solutiei optime se vor avea in vedere atat respectarea principiilor enumerate mai sus cat si:

- evitarea poluării luminoase, definită astfel: degradarea ambientului luminos interior şi/sau exterior, determinată fie de luminanţele ridicate sau contrastele mari de luminanţă, fie de culoarea luminii surselor alese necorespunzător sau a amestecului de culori aparente ale surselor;
- alegerea corespunzătoare a corpurilor/aparatelor de iluminat, astfel încât fluxul luminos să fie dirijat în proporţie de 90%-100% către emisfera inferioară;
- evitarea creării unor niveluri de luminanţă/iluminare superioare valorilor necesare recomandate.[1];
- temperatura de culoare aparentă recomandată este de 4000 K (kelvin).
- Calcule luminotehnice « martor » realizate in Dialux.

Scenariile tehnico-economic propuse pentru atingerea obiectivului de investitii vor avea in vedere urmatoarele aspecte:

- Stadiul configuratiei existente a structurii cailor de circulatie de pe strazile cuprinse in acest proiect, care nu se modifica si este cea din tabelul de mai jos:
- Starea actuala a sistemului de iluminat puclic existent pe aceste strazi;

[1] Conform *Normativ pentru proiect area sistemelor de iluminat rutier şi pietonal (Indicativ NP-062-02)*

- Identificarea, îmbinarea şi echilibrarea soluţiilor teoretice cu cele practice şi economice privind consumuri energetice reduse, costuri minime de întreţinere şi instalare concretizate in modernizarea si optimizarea sistemului de iluminat public. Se poate aprecia faptul că realizarea unui climat luminos confortabil, cu un consum minim de energie, cu utilizarea cât mai intensă de surse şi corpuri de iluminat performante şi fiabile şi cu o investiţie minimă, reprezintă un criteriu de apreciere a unui sistem de iluminat modern şi eficient.
- Respectarea legislatiei si standardelor din domeniu in vigoare:
  - "Normativ pentru proiectarea sistemelor de iluminat rutier si pietonal " indicativ NP 062-02 aprobat prin ordinul 938/2002;
  - Standardul SR-EN 13201:2016;
  - Standardul SR EN 60598-1:2021;
  - Standardul SR EN 50419:2021.

Sistemele de iluminat din zona prezentului studiu descrise mai sus, se incadreaza in:

- drumuri urbane de legatura mai putin importante, drumuri de acces in zonele rezidentiale, drumuri de acces la stazi si sosele importante (clase de iluminat M3,M4 respectiv M5);
- cai rezidentiale pietonale,intens utilizate de pietoni, alte zone rutiere situate separat sau de-a lungul caii rutiere, locuri de parcare, moderat utilizate de pietoni si biciclisti (clase de iluminat P2-P3).

Indicatorii luminotehnici care trebuie indepliniti confor SR 13201:2016 pentru aceste categorii de drumuri sunt cei prezentati in tabelele urmatoare:

Clasa	Luminanţa suprafaţei căii de circulaţie a părţii carosabile pentru condiţia suprafeţei căii de circulaţie uscată şi umedă				Orbire perturbatoare	Iluminatul împrejurimilor
	Condiţii uscate			Condiţii umede	Condiţii uscate	Condiţii uscate
	$\overline{L}$ [minim menţinut] Cd/m²	U_o [minim]	U_l [a] [minim]	U_{ow} [b] [minim]	f_{TI} [c] [maxim] %	R_{EI} [d] [minim]
M1	2,00	0,40	0,70	0,15	10	0,35
M2	1,50	0,40	0,70	0,15	10	0,35
M3	1,00	0,40	0,60	0,15	15	0,30
M4	0,75	0,40	0,60	0,15	15	0,30
M5	0,50	0,35	0,40	0,15	15	0,30
M6	0,30	0,35	0,40	0,15	20	0,30

Unde: L=luminanta medie pe suprafata de calcul; U_0 =uniformitate generala a luminantei; TI=indice de prag; U_l= uniformitate longitudinala a luminantei; Rei =raport de zona alaturata.

Clasa	Iluminare orizontală		Cerinţă suplimentară dacă recunoaşterea feţei este necesară	
	$\bar{E}$* [minim menţinut] lx	E_{min} [menţinut] lx	$E_{v,min}$ [menţinut] lx	$E_{sc,min}$ [menţinut] lx
P1	15,0	3,00	5,0	5,0
P2	10,0	2,00	3,0	2,0
P3	7,50	1,50	2,5	1,5
P4	5,00	1,00	1,5	1,0
P5	3,00	0,60	1,0	0,6
P6	2,00	0,40	0,6	0,2
P7	performanţă nedeterminată	performanţă nedeterminată		

* Pentru a asigura uniformitatea, valoarea reală a iluminării medii menţinute nu trebuie să depăşească de 1,5 ori valoarea minima $\bar{E}$ indicată pentru clasă..

Tabel: Indicatori luminotehnici / clase de iluminat

Corpul de iluminat este elementul ce serveste la distributia, filtrarea si transmisia luminii produse de la una sau mai multe surse de lumina catre exterior, cuprinzand toate piesele necesare pentru fixarea si protejarea lampilor si eventual circuitele auxiliare impreuna cu dispozitivele de conectare la reteaua de alimentare.

Calitatea aparatelor de iluminat si a surselor aferente are o importanta hotaratoare in realizarea unui iluminat adecvat, care influenteaza in mod direct parametrii luminotehnici ai solutiei ce urmeaza a se adopta prin proiect, precum si asupra costurilor ulterioare de exploatare a sistemului de iluminat.

Caracteristicile tehnice pentru tipurile de aparate de iluminat alese se regasesc descrise in fisele tehnice din cap.5.1 pct.e) a prezentei documentatii.

5. IDENTIFICAREA SCENARIILOR/OPŢIUNILOR TEHNICO-ECONOMICE

5.1. SOLUŢIA TEHNICĂ, DIN PUNCT DE VEDERE TEHNOLOGIC, CONSTRUCTIV, TEHNIC, FUNCŢIONAL-ARHITECTURAL ŞI ECONOMIC

a) descrierea principalelor lucrări de intervenţie

Masurile propuse spre a fi dezvoltate in cadrul lucrarilor de interventii sunt:

- Demontarea celor 36 de corpuri stradale cu putere de 250 W (275W cu balast inclus)
- Montarea a 46 stalpi octogonali h=8 m;
- Montarea a 39 de console simple stradale;
- Montarea a 5 console duble stradale;
- Montarea a 55 de corpuri de iluminat stradal cu o putere de 80 W, cu controller de telegestiune
- Montarea a 46 de console pietonale;
- Montarea a 46 corpuri de iluminat pietonal cu o putere de 30 W, cu controller de telegestiune
- Distributia energiei electrice se face folosind cablu ACYY 3x35+16 mmp, pe o lungime de 2070 m, pozat in tub flexibil F63 ingropat la -0,8 m fata de CTN. De asemenea vor fi pozate doua tuburi flexibile de F63 suplimentar.

- La fiecare stalp se va monta camerata de derivatie.
- La traversari vor fi prevazute camine de tragere si teava rigida PVC F110 prin care se va poza tubul de protectie F63.

- Implementarea unui sistem de telegestiune.
  - Probe tehnologice si teste in vederea punerii in functiune a sistemului nou creat.

❖ **Corpuri de iluminat tehnologie LED**

Corpurile de iluminat vor fi echipate cu surse LED, iar puterea lor se va alege in urma efectuarii calculelor luminotehnice.

Calculele luminotehnice trebuie efectuate fie cu un program neutru recunoscut de catre CIE (Comisia Internationala de Iluminat), fie cu un program de calcul certificat de un organism international sau national acreditat CIE.

Se vor utiliza doar acele corpuri de iluminat LED care permit reglarea fluxului luminos prin sistem de telegestiune.

❖ **Sistemul de telegestiune**

Sistemul de telegestiune va gestiona intreaga retea din zona si va avea posibilitatea extinderii ulterioare.

In timpul functionarii sistemului de telegestiune se va putea pastra tensiune permanenta in retea, comanda aprinderii / stingerii / dimmingului iluminatului public urmand a se face prin modulele montate pe aparatele de iluminat. Aceste module vor fi adresabile independent si vor asigura atat comanda locala pornit/oprit cat si diagnoza aparatului de iluminat in timp real.

In afara informatiilor despre functionarea aparatelor de iluminat, sistemul de telegestiune va furniza informatii despre reteaua de alimentare, calitatea energiei electrice, precum si eventualele defecte sau furturi de curent.

Sistemul de telegestiune ce urmează a fi montat prin proiect trebuie să îndeplinească următoarele cerințe minime:

a) să instaleze, să pună în funcțiune/să configureze și să gestioneze sistemul de iluminat la un cost redus și fără erori;

b) să comute, să diminueze și să crească nivelul de iluminare în funcție de lumina ambientală, programe, programări, calendare sau semnale în timp real;

c) să colecteze și să gestioneze datele privind consumul de energie cu o precizie ridicată pentru utilizator; sistemul va genera rapoarte automate privind consumul anual pentru tot proiectul;

d) să identifice defecțiunile, anomaliile și alte defecțiuni ale aparatului de iluminat și ale alimentării cu energie electrică;

e) să monitorizeze orele de funcționare și starea aparatelor de iluminat și dispozitivelor electronice de control în scopuri de întreținere predictivă și pentru asigurarea respectării garanției; sistemul va genera un raport automat cu numărul de ore de funcționare pentru fiecare punct luminos, identificat GPS, și o medie a orelor de funcționare pentru tot proiectul;

f) să colecteze date de la controlerele de puncte de lumină și să le furnizeze utilizatorului sau către software-uri terțe, cum ar fi sistemele de gestionare a activelor (AMS), sistemele de informații geografice (GIS);

g) să furnizeze interfețe și/sau mecanisme pentru a interacționa cu o varietate de senzori și platforme inteligente pentru a ajusta nivelurile de lumină și pentru a oferi informații care să contribuie la îmbunătățirea serviciilor, confortului și siguranței;

h) să fie scalabile pentru a gestiona un volum tot mai mare de date și un număr tot mai mare de dispozitive pentru a se potrivi creșterii pe viitor;

i) pentru clasele de drum M5, M6, P5, P6 și P7 și pentru zonele de conflict (C0-C5) nu este obligatorie funcția de dimare; pentru clasele de drum M1—M6 și P1—P7 se poate aplica funcția CLO.

Arhitectura sistemului de telegestiune a sistemului de iluminat public

- ***Controller instalat la nivelul fiecarui corp de iluminat***

Controler pentru monitorizare si control on/off/dimming a corpului de iluminat asigura o comunicarea cu statia de baza.

Functii la nivel de corp de iluminat

- Sistemul trebuie sa controleze si sa monitorizeze fiecare corp de iluminat din cadrul sistemului de iluminat, cu informatii despre starea acestuia;
- Sa inregistreze si sa afiseze parametrii electrici si energetici, precum si erorile detectate la nivelul fiecarui corp de iluminat in parte;
- Sistemul sa permita comenzi pentru fiecare lampa din cadrul sistemului de iluminat. Comenzile standard sunt: pornire lampa, oprire lampa, reducerea intensitatii luminoase a lampii;
- Echipamentul va fi instalat in interiorul corpului de iluminat sau in exterior intr-o carcasa.

- ***Centrul de control si comanda***

Functiile de la nivel central vor fi disponibile prin intermediul unei aplicatii software central de management a sistemului de iluminat public, sau sunt puse la dispozitie platforme digitale de management al orasului prin Interfete Programabile de Aplicatii (API – Application Programming Interface):

- Permite telegestiunea sistemului de iluminat prin intermediul unei interfete utilizator;
- Este disponibila o harta grafica care afiseaza pozitia fiecarui stalp, element al retelei sau punct de aprindere, harta compatibila cu GIS (Geographic Information System) proprietar;
- Sistemul permite utilizatorului sa vizualizeze erori si atentionari, sa porneasca, sa opreasca si sa reduca intensitatea luminoasa atat pentru lampi individuale cat si pentru grupuri predefinite de lampi;
- Afisarea in timp real a informariilor din teren si configurarea sistemului;
- Monitorizarea si afisarea consumului de energie activa/reactiva pentru fiecare faza in parte, inclusiv intocmirea de grafice si alerte pentru depasirea pragurilor;
- Detectarea consumurilor neautorizate (consum in afara programului, furt de energie, scurgere la impamantare, etc.);
- Sistemul prioritizeaza alertele si disfunctionalitatile, initiind actiuni in functie de

evenimentul declansator;

- Sistemul poate trimite e-mail-uri si mesaje text operatorilor;
- Rapoarte disponibile: starea corpurilor de iluminat, starea sistemului, consum de energie zilnic/saptamanal/lunar, economia de energie efectuata (inclusiv cu vizualizare grafica), stadiul rezolvarii alertelor, alerte recurente, durata de functionare a lampilor;
- Aplicatia software permite setarea diferitelor drepturi ale utilizatorilor;
- Alocare a utilizatorilor/zona geografica;
- Interfata utilizator in mai multe limbi, inclusiv limba romana.

➢ Access la serverul tip Cloud:

Accesul la aplicatia software de management se va realiza prin intermediul serviciului Cloud IoT Platform (include Network Management Server si API), pentru fiecare dispozitiv.

Accesul la server se realizeaza prin USER ID si parola. Se pot crea mai mult de un utilizator, sau grupuri de utilizatori cu drepturi de access si vizualizare diferite.

La instalarea sistemului de telegestiune, se va asigura inclusiv asistenta tehnica beneficiarului in vederea instruirii personalului pentru utilizarea sistemului.

Software-ul contine sistem specializat de ticketing pentru imbunatatirea managementului, intretinerii si asistentei tehnice, cu atribuirea si urmarirea activitatilor.

Software-ul permite administratorilor desemnati si autorizati ai autoritatii contractante sa creeze, sa editeze si sa stearga profiluri de utilizator, permitand drepturilor de access ale diferitilor utilizatori ai software-ului CMS la diferite resurse si/sau caracteristici ale software-ului CMS sa fie gestionate.

Software-ul permite administratorilor desemnati si autorizati ai autoritatii contractante sa creeze, sa editeze si sa stearga utilizatorii si sa li se atribuie profilurilor existente.

Software-ul permite unui cont de administrator sa reseteze orice parola de la prima conectare si la un moment dat.

Software-ul permite integrarea acesului managementului (atribuirea unui profil unui utilizator) cu sistemul de gestionare a identitatii si accesului al autoritatii contractante (trebuie specificate specificate grupurile Active Directory sau alte API-uri).

❖ **Probe tehnologice si teste:**

Toate elementele ce fac parte din sistemul de iluminat public vor fi testate si puse in functiune de furnizori/prestatori impreuna cu echipa de receptie a beneficiarului, conform prevederilor din documentele tehnice ale producatorilor. Pentru fiecare din aceste echipamente/sisteme instalate, furnizorii / prestatorii de servicii vor avea obligatia de a realiza si preda catre beneficiar cartile tehnice ale echipamentelor/sistemelor precum si manuale de intretinere si operare.

b) descrierea, după caz, şi a altor categorii de lucrări incluse în soluţia tehnică de intervenţie propusă, respectiv hidroizolaţii, termoizolaţii, repararea/înlocuirea instalaţiilor/ echipamentelor aferente construcţiei, demontări/montări, debranşări/branşări, finisaje la interior/exterior, după caz, îmbunătăţirea terenului de fundare, precum şi lucrări strict necesare pentru asigurarea funcţionalităţii construcţiei reabilitate;

o **demontari**: corpurile de iluminat si stalpii care se vor demonta se vor preda beneficiarului pe baza de process verbal de predare primire.

c) analiza vulnerabilităţilor cauzate de factori de risc, antropici şi naturali, inclusiv de schimbări climatice ce pot afecta investiţia

.. Factorii de risc care pot aparea sunt cei naturali: cutremurele, alunecarile si prabusirile de teren, inundatiile si fenomenele meteorologice periculoase (grindina, vijelii puternice, caderi de zapada, chiciura). Analiza vulnerabilitatilor cauzate de factori de risc antropici si naturali, inclusiv schimbari climatice, ce pot afecta investitia este realizata in cadrul matricei riscurilor investitiei privind moderizarea si extinderea sistemului de iluminat public.

Managementul riscului presupune urmatoarele etape:

- Identificarea riscului;
- Analiza riscului;
- Reactia la risc.

Identificarea riscului - se realizeaza prin intocmirea unor liste de control.

Analiza riscului - utilizeaza metode cum sunt: determinarea valorii asteptate, simularea Monte Carlo si arborii decizionali.

Reactia la risc - cuprinde masuri si actiuni pentru diminuarea, eliminarea sau repartizarea riscului.

Numim risc nesiguranta asociata oricarui rezultat. Nesiguranta se poate referi la probabilitatea de aparitie a unui eveniment sau la influenta, la efectul unui eveniment in cazul in care acesta se produce.

Riscul apare atunci cand:

– un eveniment se produce sigur, dar rezultatul acestuia e nesigur;
– efectul unui eveniment este cunoscut, dar aparitia evenimentului este nesigura;
– atat evenimentul cat si efectul acestuia sunt incerte.

- **Identificarea riscului**

Pentru identificarea riscului se va realiza matricea de evaluare a riscurilor.

- **Analiza riscului**

Aceasta etapa este utila in determinarea prioritatilor in alocarea resurselor pentru controlul si finantarea riscurilor. Estimarea riscurilor presupune conceperea unor metode de masurare a importantei riscurilor precum si aplicarea lor pentru riscurile identificate.

Pentru aceasta etapa, esentiala este matricea de evaluare a riscurilor, in functie de probabilitatea de aparitie si impactul produs.

- **Reactia la risc**

Tehnicile de control al riscului recunoscute in literatura de specialitate se impart in urmatoarele categorii:

- evitarea riscului – implica schimbari ale planului de management cu scopul de a elimina aparitia riscului;
- transferul riscului – impartirea impactului negativ al riscului cu o terta parte (contracte de asigurare, garantii);
- reducerea riscului – tehnici care reduc probabilitatea si/ sau impactul negativ al riscului;
- planuri de contingenta – planuri de rezerva care vor fi puse in aplicare in momentul aparitiei riscului.

Tip de risc	**Elementele riscului**	**Tip actiune corectiva**	**Metoda eliminare**
Riscul obtinerii aprobarilor privind executarea lucrarilor	Obtinerea cu intarziere sau conditionata a avizelor si autorizatiilor	Eliminare risc	Depunerea documentatiilor complete aferente avizelor si autorizatiilor
Riscul constructiei	Riscul de aparitie a unui eveniment care conduce la imposibilitatea finalizarii acesteia la timp a constructiei	Eliminare risc	Semnarea unui contract cu termen de finalizare fix
Riscul de intretinere	Riscul de aparitie a unui eveniment care genereaza costuri suplimentare de intretinere din cauza executiei lucrarilor	Eliminare risc	Semnarea unui contract cu clauze de garantii extinse astfel incat aceste costuri sa fie sustinute de executant
Obtinerea finantarii	Riscul ca beneficiarul sa nu obtina finantarea din credit bancar	Eliminare risc	Beneficiarul impreuna cu consultantul vor studia documentatia astfel incat sa nu apara o astfel de situatie
Solutiile tehnice	Riscul ca solutiile tehnice sa nu fie corespunzatoare din punct de vedere tehnologic	Eliminare risc	Beneficiarul, consultantul, impreuna cu proiectantul vor studia documentatia astfel incat sa fie aleasa solutia tehnica cea mai buna
Preturile materialelor	Riscul ca preturile materialelor sa creasca peste nivelul contractat	Diminuare risc	Semnarea unui contract de executie ferm cu durata mai mica de 1 an de zile si urmarirea realizarii executiei conform programului din graficul de executie
Riscul de operare	Riscul ca executantul sa nu poata efectua prestatiile de operare	Eliminare risc	Instruirea personalului de exploatare, operare si intretinere al executantului
Forta majora	Riscul ca forta majora declarata si care se intinde pe o durata mare de timp sa	Diminuare risc	Semnarea unui contract de executie care sa includa si o asigurare in caz

	impiedice realizarea contractului		de forta majora

Tabel: Matricea riscurilor investitiei

Dupa cum se poate observa riscurile de realizare a investitiei sunt destul de reduse, iar gradul lor de impact nu afecetaza eficacitatea si utilitatea investitiei.

d) informaţii privind posibile interferenţe cu monumente istorice/de arhitectură sau situri arheologice pe amplasament sau în zona imediat învecinată; existenţa condiţionărilor specifice în cazul existenţei unor zone protejate;

Nu este cazul.

e) caracteristicile tehnice şi parametrii specifici investiţiei rezultate în urma realizării lucrărilor de intervenţie

Sistemul de iluminat public este ansamblul format din puncte de aprindere, cutii de distributie, cutii de trecere, linii electrice de joasa tensiune subterane sau aeriene, fundatii, stalpi, instalatii de legare la pamant, console, aparate de iluminat, accesorii, conductoare, izolatoare, cleme, armaturi, echipamente de comanda, automatizare si masurare utilizate in iluminatul public.

Unul din elementele principale ale sistemului de iluminat public este aparatul de iluminat si sursa de lumina a acestuia (lampa). In prezent, pentru iluminatul public se utilizeaza aparate de iluminat bazate pe tehnologie LED. Exista cateva avantaje incontestabile si caracteristici unice ale LED-urilor si care le fac atractive pentru iluminatul urban:

- Eficienta: Lumina generata de LED utilizeaza mult mai eficient energia electrica decat sursele clasice, unde aproape 90% din energie este utilizata pentru a incalzi filamentul pana la incandescenta. Pe langă aceasta, sistemul optic utilizat este superior din punct de vedere al pierderilor. Eficienta surselor de alimentare este un alt factor foarte important. Toate acestea, cumulat, duc la o eficienta mult superioara fata de solutiile clasice. Acestea se vor reflecta in consumul de energie electrica. Economia de energie depaseste frecvent 50% fata de sursele traditionale.
- Durata de viata: Durata de viata a LED-urilor (minim 100.000 de ore) o depaseste substantial pe cea a surselor de iluminat clasice (sodiu 20.000-25.000 ore) sau fluorescente (8.000-15.000 ore). In plus, sursele de iluminat cu LED sunt mult mai rezistente la variatii de temperatura, vibratii si socuri mecanice, fiind deci mai fiabile decat cele traditionale.
- Culoarea: LED-urile nu necesita filtre pentru a produce lumina de o anumita culoare. Culoarea lampii este generata de materialul semiconductor.
- Emisia directionala a luminii: Lumina este directionata unde este necesar. Sursele traditionale emit lumina in toate directiile. Pentru multe aplicatii, o mare parte din lumina este irosita daca nu se utilizeaza reflectoare sau dispozitive optice speciale. LED-urile, fiind montate pe o suprafata plana, emit lumina semisferic reducand astfel lumina care nu se utilizeaza.
- Dimensiunea: Sursele de iluminat cu LED pot fi foarte compacte; dimensiunea redusa si lumina directionala ofera posibilitatea unor solutii inovative, cu un design compact. Pentru a produce un

nivel de lumina echivalent celui produs de aparatele obisnuite de iluminat este necesara gruparea mai multor LED-uri. Chiar si lampile care produc mii si zeci de mii de lumeni sunt mai compacte decat cele cu descarcare in gaze cu flux similar.

- Rezistenta la socuri si vibratii: Cand sunt supuse la socuri si vibratii nu li se deterioreaza filamentul sau balonul de sticla cum se intampla in cazul altor tipuri de lampi. Lampile clasice cu incandescenta si descarcare in gaze, pot fi afectate in cazul functionarii in medii in care sunt supuse la vibratii excesive. In astfel de aplicatii aparatele de iluminat cu LED sunt alegerea perfecta. Sursele traditionale de lumina sunt incluse in baloane din sticla sau cuart, care se pot deteriora pe timpul transportului, depozitarii, manipularii si instalarii. Dispozitivele cu LED pot suferi si ele deteriorari ale lipiturilor de pe placa, dar nu intr-o masura mai mare decat la alte dispozitive electronice, motiv pentru care corpurile de iluminat cu LED-uri sunt utile pentru aplicatii unde exista pericol de spargere.
- Functionare la temperatura scazuta: Performantele lampilor cu LED se imbunatatesc la temperaturi scazute. Lampile fluorescente, in special cele pe baza de amalgam, functioneaza deficitar la temperaturi scazute, fiind necesare tensiuni mari pentru a se aprinde si avand un flux luminos mai scazut. Din acest motiv, lampile cu LED sunt utile pentru aplicatii in spatii cu temperaturi scazute.
- Aprindere instantanee: Nu este necesar un timp de incalzire. Lampile fluorescente, in special cele pe baza de amalgam au nevoie de pana la trei minute pentru a ajunge la emisia maxima de lumina. Lampile cu descarcare de intensitate mare au timpi de incalzire intre cateva minute pentru halogenuri metalice pana la 10 minute pentru lampile cu sodium. Au nevoie si de un timp suplimentar (10-20 minute) din momentul stingerii pana pot fi repornite, interval de timp care poate fi redus la 2-8 minute in cazul utilizarii balasturilor cu pornire instantanee. LED-urile ajung la stralucirea maxima aproape instantaneu si se pot reaprinde imediat dupa ce au fost stinse.
- Capacitate de a rezista la numeroase cicluri aprindere-stingere: Lampile traditionale se defecteaza mai rapid daca sunt supuse la cicluri de aprindere-stingere frecvente intrucat in cazul celor fluorescente si a celor cu descarcare in gaze tensiunile de pornire erodeaza invelisul emitator al electrodului. Perioada de viata a LED-ului si fluxul lor luminos nu este afectat de ciclurile rapide.
- Controlabilitate: Lampile cu LED sunt compatibile cu dispozitive de control electronice pentru ajustarea nivelului de lumina si caracteristicilor de culoare. Sursele eficiente de iluminat traditional au limitari in privinta controlului nivelului de iluminare. Dimming-ul se poate realiza pentru sisteme clasice la un nivel minim al tensiunii de amorsare. LED-urile ofera potentiale beneficii in privinta controlului nivelului de lumina şi al culorii. Dimming-ul si controlul culorii sunt aplicatii de actualitate in sistemele de iluminat pentru cresterea eficientei energetice.
- Nu au emisii infrarosii sau ultraviolet: LED-urile pentru iluminat nu emit radiatii infrarosii sau ultraviolet. Radiatiile infrarosii pot produce arsuri, iar cele ultraviolete deterioreaza obiectele de arta, artefactele, stofele si ochii.
- Impactul redus asupra mediului: LED-urile conserva energia si nu contin substante periculoase pentru mediul inconjurator, spre deosebire de sursele de iluminat cu descarcare in gaze care contin mercur. Durata de viata mult mai mare face ca sursele de iluminat cu LED sa fie mult mai atractive din punctul de vedere al protejarii mediului.

- Tendinta mondială este de renuntare la sursele de lumina clasice, mai putin eficiente energetic si promovarea surselor de lumina performante, categorie din care fac parte LED-urile. Legislatia europeana prevede inlocuirea surselor de iluminat cu incandescenta si descarcare in gaze.
  Cele mai importante materiale utilizate in realizarea sistemelor de iluminat sunt descrise in continuare. Exemplele enumerate sunt cu titlu de referinta si reprezinta produse ale firmelor existente pe piata . Se pot utiliza produse similare, de la alti furnizori, cu conditia sa se pastreze minim conditiile tehnice si de calitate ale produselor descrise, pentru a evita introducerea in sistemul de iluminat al Municipiului Constanta a unor produse contrafacute, de calitate indoielnica si care sa ridice probleme in functionarea corecta, pe o perioada indelungata a sistemului de iluminat public.

Specificatiile tehnice minime pentru aparatele de iluminat pietonale/stradale cu tehnologie LED:

Tip 1- pietonal

Nr. crt.	Denumire caracteristica	Date tehnice garantate
1	Producator	Da
2	Domeniu de utilizare	Iluminatul stradal-pietonal
3	Puterea nominala (P)	30 W
4	Flux luminos sursa minim (lm)	4500
5	Tensiunea nominala (Un)	230 V ± 15%
6	Frecventa nominala (f)	50 Hz
7	Factor de putere (cosφ)	≥0.92
8	Functionare la temperaturi (^{0}C)	-30 ^{0}C ....+45 ^{0}C
9	Grad de protectie compartiment optic	Min. IP65-IP66
10	Grad de protectie compartiment aparataj	Min. IP65-IP66
11	Rezistenta la impact	Min. IK08-IK10
12	Dimensiuni aparat	Nu sunt impuse
13	Greutate	Nu este impusa
14	Clasa de izolatie electrica	I sau II
15	Eficienta luminoasa sursa	Min. 130 lm/W
16	Indicele de redare al culorilor Ra	≥70
17	Temperatura de culoare Tc	2700-5000K ± 5%
18	Carcasa metalica vopsita in camp electrostatic sau aluminiu turnat	Da
19	Sistem de prindere metalic sau aluminiu	Da
20	Sistem de montaj diam. 48-60 mm	Da
21	Placa cu LED-uri sa poata fi inlocuita cu usurinta	Da
22	Carcasa cu posibilitate de intrerupere a alimentarii cu energie electrica la deschiderea acesteia pentru interventii	Da
23	Rapoarte de incercari executate de un laborator acreditat UE	Da

24	Durata de viata normala	Min. 100.000 ore, L98B10
25	Dimming	Da
26	Garantie	5 ani

Tip 2 - Stradal

Nr. crt.	Denumire caracteristica	Date tehnice garantate
1	Producator	Da
2	Domeniu de utilizare	Iluminatul stradal-rutier, stradal -pietonal, al zonelor speciale, treceri de pietoni, obiective de interes local
3	Puterea nominala (P)	80 W
	Tip 2	80 W
4	Flux luminos sistem (corp) minim (lm)	
	Tip 2	12000 lm
5	Tensiunea nominala (Un)	220-240 V
6	Frecventa nominala (f)	50 Hz
7	Factor de putere (cosφ)	≥0.92
8	Functionare la temperaturi (^{0}C)	-30 ^{0}C ....+45 ^{0}C
9	Grad de protectie compartiment optic	Min. IP65-IP66
10	Grad de protectie compartiment aparataj	Min. IP65-IP66
11	Rezistenta la impact	Min. IK08-IK10
12	Dimensiuni aparat	Nu sunt impuse
13	Greutate	Nu este impusa
14	Clasa de izolatie electrica	I sau II
15	Eficienta luminoasa sursa	Min. 150. lm/W
16	Eficienta luminoasa sistem (sistem optic, sursa alimentare)	Min. 145 lm/W
17	Indicele de redare al culorilor Ra	≥70
18	Temperatura de culoare Tc	2700-5000K ± 5%
19	Carcasa metalica vopsita in camp electrostatic sau aluminiu turnat	Da
20	Sistem de prindere metalic sau aluminiu	Da
21	Sistem de montaj diam. 48-60 mm	Da
22	Placa cu LED-uri sa poata fi inlocuita cu usurinta	Da
23	Carcasa cu posibilitate de intrerupere a alimentarii cu energie electrica la deschiderea acesteia pentru interventii	Da
24	Rapoarte de incercari executate de un laborator acreditat UE	Da
25	Durata de viata normala	Min. 100.000 ore, L80B10
26	Dimming	Da
27	Garantie	5 ani

Aparatele de iluminat cu LED-uri trebuie sa indeplineasca urmatoarele cerinte tehnice minime:

- Demonstrarea caracteristicilor aparatelor de iluminat trebuie sa fie insotita de buletinele de incercare, emise de un laborator acreditat RENAR sau UE (se va face dovada acreditarii prin prezentarea

certificatelor de acreditare ale laboratoarelor). In conformitate cu HG 457/2003, SR EN 60598-1 Corpuri de iluminat Partea 1: Prescriptii generale si incercari, programul minim al incercarilor din buletinele de incercare trebuie sa contina: Marcare; Constructie; Legarea la pamant de protectie; Protectia contra electrocutarii; Rezistenta la praf si umiditate; Rezistenta la izolatie si rigiditatea dielectrica; Rezistenta la impact mecanic;)

- Trebuie sa fie insotite de buletine de incercare privind compatibilitatea electromagnetica conform HG 982/2007; SR EN 55015; 2007+A1:2008+A2:2009; SR EN 6100-3-2; 61547:2010.
- Trebuie sa fie insotite de procese verbale de omologare/ validare a aparatelor de iluminat propuse;
- Trebuie sa fie inscriptionat CE precum si tipul aparatului de iluminat si marca producatorului;
- Aparatul de iluminat trebuie sa fie destinat:
- iluminatului stradal pentru drumuri principale, locale, secundare, cu clasele de iluminare M1, M2, M3, M4, M5, M6, C0, C1, C2, C3, C4, C5, conform SR EN 13201;
- iluminatului pietonal, P1-P6, conform SR EN 13201.

Specificatiile tehnice minime pentru conductor tip CYY/CYY-F

Constructie:

- Conductor de cupru unifilar clasa 1 sau multifilar clasa 2, conform SR CEI 60228;
- Izolatie de PVC;
- Invelis comun;
- Manta exterioara de PVC.

Date tehnice:

- Standard de referinta: SR CEI 60502-1;
- Tensiunea nominala: U0/U = 0,6/1,0 kV.

Temperatura minimă a cablului (masurata pe manta):

- la montaj : +5°C;
- in exploatare: -33°C.

Temperatura maximă admisa pe conductor in conditii normale de exploatare: +70°C.

Tensiunea de încercare:

- 3,5 kV, 50 Hz, timp de 5 minute.

Raza minima de curbura la pozare:

- 15 x diametrul cablului cu un conductor;
- 12 x diametrul cablului cu mai multe conductoare.

Specificatiile tehnice minime pentru console stalpi

- sustinerea corpurilor de iluminat stradale si pietonale.
- executata din teava OL 37 de 2 toli;
- dupa prelucrare este zincata;
- sa fie prevazute cu o gaura pentru legarea la nulul de protectie la baza bratului pe directie perpendicular pe planul consolei;
- cu coliere de dimensiuni ce sunt alocate fiecarui tip de stalp pe care se monteaza;
- colierele vor fi din platbanda OLZn minim 40x4;

- fixarea pe stalp a consolei se face astfel incat sa nu existe supunerea legaturilor electrice la eforturi de tractiune.

Specificatii tehnice minime pentru stalpi

- Inaltime 8 m
- Metalic, forma tronconic octagonal sau circular, avand grosimea tablei de 4 mm
- Placa de baza pentru fixare pe fundatie
- Prevazut cu o fereastra de vizitare, cu dimensiuni maxime de: 300 mm inaltimea si 70 mm latimea, amplasata la o inaltime maxima de 600 mm fata de sol;
- Spatiu de montaj pentru cabluri si sigurante;
- Protectia anticoroziva a tuturor elementelor metalice este realizata prin zincare termica, grosimea stratului de zinc este de minim 0,070 mm.

Specificatiile tehnice pentru sistemul de telegestiune

Pentru a dezvolta un oraş în care traficul este fluent, în care oamenii au acces la internet de mare viteză în toate parcurile şi zonele publice, în care autovehiculele electrice sunt alimentate direct din sistemul de iluminat public este necesara instalarea unei platforme care sa permita integrarea tuturor acestor aplicatii. Mai mult, pe timpul nopții, iluminatul public isi modifica automat intensitatea în functie de conditiile de trafic, putând chiar să se stingă, dacă lumina oferită nu este necesară. Oraşul consumă mai puţine resurse, în timp ce oamenii se simt mai în siguranţă şi afacerile prosperă. Acest oraş este un Smart City, un oraş în care totul este conectat, un oraş mai atent la nevoile locuitorilor săi şi la mediul înconjurător.

Sistemul de telegestiune a iluminatului public este o soluţie inteligentă pentru managementul individual al corpurilor de iluminat din întreg oraşul. Mai mult decât atât, reţeaua de iluminat public se va transforma într-un adevărat sistem nervos al întregului oraş: echipamente şi senzori conectaţi în tot oraşul, flux continuu de informaţii şi suport pentru nenumărate aplicaţii în beneficiul comunităţii.

Conceptul Smart City se poate dezvolta exponenţial pe suportul platformei.

Fiind vorba de un sistem flexibil şi inovator, se pot integra în structura rețelei de iluminat un număr mare de servicii sau aplicații suplimentare specifice, fără a fi necesare investiţii majore în infrastructură.

Iluminatul public al cailor de circulatie este un domeniu de activitate reglementat. Documentul de referinta in tarile Uniunii Europene este seria de standarde SR EN 13201.

Adecvarea solutiilor luminotehnice la standardele internationale sau nationale este unanim recunoscuta si presupune asigurarea sigurantei utilizatorilor cailor de circulatie, ca principal scop al iluminatului public.

Indeplinirea obiectivelor esentiale ale iluminalului public trebuie sa fie, de fiecare data, asociata atat cu asigurarea unei cat mai bune compatibilitati cu mediul inconjurator, cu necesitatea de a economisi energie cat si cu minimizarea costurilor de functionare.

Sistemul de telegestiune (control) are rolul de a monitoriza, comanda si controla de la distanta aparatele de iluminat, intr-un mod facil, pentru a permite efectuarea de interventii prompte in caz de defect, dar si pentru reducerea costurilor aferente consumului de energie electrica si a meutenantei sistemului de iluminat public. Aparatele de iluminat vor fi incorporate individual in

sistemul de control. Implementarea sistemului de control se va realiza concomitent cu instalarea aparatelor de iluminat.

Sistemul de telegestiune va gestiona intreaga retea din zona si va avea posibilitatea extinderii ulterioare.

Descrierea solutiei:

Sistemul este de tipul "plug and play", care foloseste protocoale deschise, putandu-se instala cu usurinta peste reteaua de iluminat existenta. In acest fel costurile de energie sunt imediat reduse prin folosirea inteligenta a orarelor de Pornire/Oprire, a reducerii/creşterii nivelului de iluminare în funcţie de lumina ambientală, precum si a unui management al consumurilor electrice. In acelasi timp, costurile cu mentenanta sistemului se diminueaza printr-o mai buna organizare a interventiilor in teren, precum si prin utilizarea metodelor de mentenanta preventiva, bazata pe rapoartele automate generate de sistem, privind consumul anual de energie.

Aplicatia software de management central ruleaza pe un server instalat în cloud sau in Data-center-ul beneficiarului şi oferă instrumente avansate de analiza, raportări defectiuni, anomalii, planificarea întreţinerii, ofera backup-uri automate şi procedurile de recuperare pentru o funcţionare in parametri normali a sistemului.

Aplicatia software de management central se utilizeaza pentru controlul şi monitorizarea tuturor controlerelor de iluminat stradal, de diferite mărci şi modele. Aplicatia interactioneaza cu sistemul de informaţii al autorităţii contractante pentru a îmbunătăţi procesele de gestionare a iluminatului exterior/public/stradal.

Solutia software este compusa din programul de control CMS si platforma IoT (inclusive API si aplicatie de telefon mobil) si este certificate TALQ v2 si UCIFI.

Aceste certificari confirma faptul ca solutia ofertata este interoperabila si poate integra solutii software si hardware de la diversi producatori.

Solutia software permite vizualizarea flexibila a hartilor, integrare publica sau private a furnizorului de harti: ESRI GIS, Google maps, Open Street maps etc.

Pentru comunicatia dintre controlere si server/aplicatia de software de management comunicatia folosita este de tip GSM.

Comunicatia este criptata pe 256 biti. Funcţionarea nu depinde de comunicarea continuă cu serverul sau cu un alt corp de iluminat.

Comunicaţia GSM pentru modulele introduse în sistem trebuie să fie asigurată de furnizor/producător pe o perioada de 10 ani.

Asigura posibilitatea de a integra diferite tipuri de controlere pentru corpuri de iluminat sau puncte de aprindere pentru lămpi/instalaţii existente sau noi.

Se asigura a singură aplicaţie software (CMS) pentru toate controlerele de iluminat:

- Capabil să accepte orice tip de sistem (reţea + controlere de iluminat) în mod ideal printr-un protocol TALQ;
- Poate fi înlocuit la sfârşitul contractului cu un alt software CMS, el însuşi compatibil cu protocolul TALQ sau echivalent.

Software-ul sistemului de management central (CMS) permite:

- afisarea informatiilor furnizate de dispozitivele din teren si configurarea sistemului;
- aplicatie pentru smartphone pentru punerea in functiune prin scanare cod QR de pe eticheta.

Este compatibil cu diferiti furnizori de echipamante pentru orase inteligente (Philips, Nokia, Ericson, CISCO, Orange, T-System, Libelium, ComLight...).

Software-ul sistemului de management central (CMS) are cel puțin următoarele cerințe funcționale generale (fără a se limita la acestea):

Managementul accesului și autorizațiilor

- Gestionare acces și autorizare: componenta software permite diferite privilegii de utilizator, în conformitate cu drepturile atribuite;
- Alocarea utilizatorului/zonei.

Gestionarea activelor

- Scalabilitate: un număr nelimitat de lămpi, straturi de lămpi și posibilități de grupare a lămpilor, filtrare avansată și acțiuni de actualizare în bloc;
- Asigura o gestionare completă a activelor rețelei de iluminat stradal (nr. de stâlpi, tipul și puterea lămpilor, nr. cabinete de alimentare);
- Funcționalități de prevenire a defecțiunilor bazate pe caracteristici normale de funcționare și estimări/recomandări pentru înlocuirea inventarului: lămpi și corpuri de iluminat
- Sistemul sustine conceptul „stâlp de iluminat" permițând definirea, conectarea și gestionarea altor dispozitive inteligente (legate sau nu de controlerele de iluminat) și posibilitatea de a grupa diferite tipuri de dispozitive în funcție de poziționarea lor (montarea pe stâlp).

Aplicația pentru utilizarea sistemului este tip web, va fi accesată cu USER si PAROLA pe diferite nivele de acces – operare sau raportare.

Aplicația trebuie este în limba română. Este disponibilă o harta grafica care afișează poziția fiecarui stâlp, element al rețelei sau punct de aprindere.

Sistemul furnizează mecanisme pentru a interacționa cu o varietate de senzori pentru a ajusta nivelurile de lumină și pentru a oferi informații care să contribuie la îmbunătățirea confortului și siguranței.

Monitorizarea și afisarea consumului de energie activă/reactivă pentru fiecare faza în parte, inclusiv întocmirea de grafice și alerte pentru depășirea pragurilor inclusiv detectarea consumurilor neautorizate (consum în afara programului, furt de energie, scurgere la împământare, etc.).

Sistemul prioritizează alertele și disfuncționalitățile, inițiind acțiuni în funcție de evenimentul declanșator.

Rapoarte disponibile: starea corpurilor de iluminat, starea sistemului, consum de energie zilnic/saptamanal/lunar/anual, economia de energie efectuată (inclusiv cu vizualizare grafică), stadiul rezolvării alertelor, alerte recurente, durata de funcționare a lămpilor, precum și media orelor de funcționare.

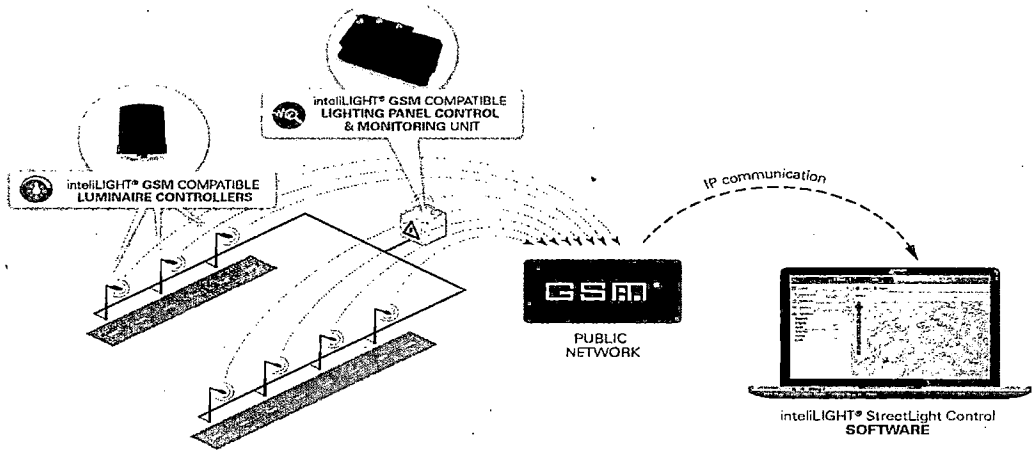
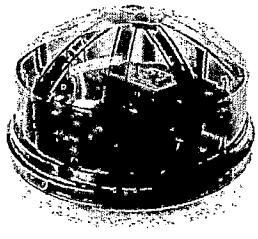


Fig. A: arhitectura sistemului de telegestiune pe platforma GSM

Arhitectura sistemului de telegestiune a SIP este urmatoarea:

1. Controlere instalate la nivelul fiecarui corp de iluminat;
   Controler la nivel de corp de iluminat compatibil NB-Iot – 101 buc

Se vor instala si configura la nivelul celor 101 lampi din cadrul sistemului de iluminat de pe str. I. L. Caragiale, 101 buc. controlere FRE-24-Zhaga-NB1-GSM-10Y



FRE-24-Zhaga-NB1-GSM-10Y, controler pentru iluminat public, compatibil NB-IoT

Este un controler cu instalare rapida de tip „plug and play", conceput pentru modernizarea cu functionalitati avansate de telegestiune a corpurilor de iluminat stradal prevazute cu conector Zhaga (book 18). Ese un controler care va fi instalat la nivelul fiecarui corp de iluminat.

Este un controler cu functia de reglare a intensitatii luminoase cu balast electronic DALI2 (DiiA, Philips SR), comunicatie NB1/GSM inclusa pentru 10 ani, IP66.

Poate controla mai multe dispozitive diferite in acelasi timp prin releul DALI.

Permite gestionarea individuala de la distanta a corpurilor de iluminat stradal cu balast electronic de pana la 400W.

Special concepute si optimizate pentru retele LPWA.

Functionarea autonoma bazata pe scenarii predefinite sau senzor de lumina.

Posibilitatea de functionare adaptabila in functie de conditiile de trafic prin conectarea unui senzor de lumina (digital input).

Comunicatie radio optimizata pentru a ocupa minimum de latime de banda.

Comunicatie securizata, memorie dedicata pentru stocarea cheilor de criptare.

Monitorizarea unei game complete de parametri electrici: Wh, Varh, V, W, A, Var, PF si frecventa.

Mecanism avansat de sincronizare a datelor si de notificare.

Ceas intern cu baterie proprie, pentru a asigura functionare si in cazul caderii retelei de comunicatii.

Interfata infrarosu pentru configurare locala si transferul cheilor de securitate.

Intrare digitala de tip contact uscat (pentru senzor de miscare, de lumina, usa deschisa etc.)

Actualizare firmware-ului de la distanta (OTA – Over the air).

Sa inregistreze si sa afiseze parametrii electrici si energetici, precum si erorile detectate la nivelul fiecarui corp de iluminat in parte.

Functii la nivel de corp de iluminat:

- Sistemul controleaza si monitorizeaza fiecare corp de iluminat din cadrul sistemului de iluminat, lumini arhitecturale si decorative sau orice alt echipament electric alimentat din reteaua de iluminat public, cu informatii despre starea elementului;
- Se inregistreaza si afiseaza parametri electrici si energetici, precum si erorile detectate la nivelul fiecarui corp de iluminat in parte;
- Sistemul permite comenzi pentru fiecare lampa din cadrul sistemului de iluminat. Comenzile standard sunt: Pornit/ Oprit corp de iluminat pe baza orei de apus/ rasarit sau luminii exterioare / sau programului implementata de catre autoritate, Scenarii de functionare pe baza orei, senzorului de miscare sau altor informatii disponibile, Stabilirea de exceptii temporare ale programului de functionare, Praguri de sub/ supra tensiune la pornire, Praguri du sub/ supra current, Timp oprire treptata, Timp de inclazire / de racire, Nivelul pragului luminii, Configurare tranamisie date si Configurare prioritate alerte.
- Echipamentul este proiectat pentru a fi instalat in exteriorul corpului de iluminat folosind conectorul Zhaga (book 18) conform cu standardul RoHS, RED 2014/53/EU.
- Masuratori efectuate:
  - Putere;
  - Tensiune;
  - Curent;
  - Putere activa/reactiva/aparenta;
  - Factor de putere;
  - Energie (activa/reactiva);
  - Contorizare ore de functionare corp de iluminat si controler
  - Contorizare cicluri de pornire / oprire corp de iluminat.
- Alarme monitorizate:
  - Defect lampa sau balast;

- Defect controler;
- Supra/sub tensiune;
- Supra/sub current.

Localizarea dispozitivului se va face automat cu ajutorul modulului GPS incorporat.
Plaja de reglarea a intensitatii luminoase este intre 10% si 100% din puterea consumata.

Centru de control si comanda

Functiile de la nivel central vor fi disponibile prin intermediul inteliLIGHT - aplicatie software centrala de management a sistemului de iluminat public, sau sunt puse la dispozitia unei platforme digitale de management al orasului prin Interfete Programabile de Aplicatii (API – Application Programming Interface):

- Permite telegestiunea sistemului de iluminat prin intermediul unei intrefete utilizator;
- Este disponibila o harta grafica care afiseaza pozitia fiecarui stalp, element al retelei sau punct de aprindere, harta compatibila cu GIS (Geographic Information System) proprietar;
- Sistemul permite utilizatorului sa vizualizeze erori si atentionari, sa porneasca, sa opreasca si sa reduca intensitatea luminoasa atat pentru lampi individuale cat si pentru grupuri predefinite de lampi;
- Afisarea in timp real a informariilor din teren si configurarea sistemului;
- Monitorizarea si afisarea consumului de energie activa/reactiva pentru fiecare faza in parte, inclusiv intocmirea de grafice si alerte pentru depasirea pragurilor;
- Detectarea consumurilor neautorizate (consum in afara programului, furt de energie, scurgere la impamantare, etc.);
- Sistemul prioritizeaza alertele si disfunctionalitatile, initiind actiuni in functie de evenimentul declansator;
- Sistemul poate trimite e-mail-uri si mesaje text operatorilor;
- Rapoarte disponibile: starea corpurilor de iluminat, starea sistemului, consum de energie zilnic/saptamanal/lunar, economia de energie efectuata (inclusiv cu vizualizare grafica), stadiul rezolvarii alertelor, alerte recurente, durata de functionare a lampilor;
- Aplicatia software permite setarea diferitelor drepturi ale utilizatorilor;
- Alocare a utilizatorilor/zona geografica;
- Interfata utilizator in mai multe limbi.

Access la serverul tip Cloud:

Accesul la aplicatia software de management se va realiza prin intermediul serviciului Cloud IoT Platform (include Network Management Server si API), pentru fiecare dispozitiv.

Accesul la server se realizeaza prin USER ID si parola. Se pot crea mai mult de un utilizator, sau grupuri de utilizatori cu drepturi de access si vizualizare diferite.

La instalarea sistemului de telegestiune, se va asigura inclusiv asistenta tehnica beneficiarului in vederea instruirii personalului pentru utilizarea sistemului.

Software-ul contine sistem specializat de ticketing pentru imbunatatirea managementului, intretinerii si asistentei tehnice, cu atribuirea si urmarirea activitatilor.

Software-ul permite administratorilor desemnati si autorizati ai autoritatii contractante sa creeze, sa editeze si sa stearga profiluri de utilizator, permitand drepturilor de access ale

diferitilor utilizatori ai software-ului CMS la diferite resurse si/sau caracteristici ale software-ului CMS sa fie gestionate.

Software-ul permite administratorilor desemnati si autorizati ai autoritatii contractante sa creeze, sa editeze si sa stearga utilizatorii si sa li se atribuie profilurilor existente.

Software-ul permite unui cont de administrator sa reseteze orice parola de la prima conectare si la un moment dat.

Software-ul permite integrarea acesului managementului (atribuirea unui profil unui utilizator) cu sistemul de gestionare a identitatii si accesului al autoritatii contractante (trebuie specificate specificate grupurile Active Directory sau alte API-uri).

5.2. NECESARUL DE UTILITĂŢI REZULTATE, INCLUSIV ESTIMĂRI PRIVIND DEPĂŞIREA CONSUMURILOR INIŢIALE DE UTILITĂŢI ŞI MODUL DE ASIGURARE A CONSUMURILOR SUPLIMENTARE

Utilitatile necesare pentru functionarea sistemului de iluminat public, propuse prin proiect, sunt alimentarea cu energie electrica si transmisia de date de tip GSM, pentru fiecare propunandu-se un consum redus, intr-un demers ecologic si durabil de proiectare.

Alimentare cu energie electrica se va face din reteaua distribuitorului local de energie electrica S.C. E-Distributie Dobrogea S.A., conform scenariului recomandat (scenariu S2 cu diming 30% 6h/noapte) **Pi= 4,816.88 kW**; **Wa= 19.99 MWh/an**, in baza avizului tehnic de racordare.

Nu se va solicita spor de putere intrucat puterea sistemului propus este mai mica (de 4,816.88 kW) decat cea a celui existent in prezent (de 9,900.00 kW).

Cerintele de calitate pentru energia electrica necesara functionari iluminatului public, care trebuie asigurate de catre distribuitorul local de energie sunt:

- Nivel si variatie de tensiune : 220/230/400 V +/-10%;
- Nivel de freçventa admis: 50Hz+/-10%;
- Tip consumator: Iluminat public;
- Scheme de alimentare : o cale de alimentare;
- Nivel de poluare: instalatiile nu sunt poluante direct;

Sistemul de telemanagement necesita utilizarea transmisiei de date – de tip GSM. Asigurarea acestei utilitati va fi realizata prin contractarea de catre beneficiar a unui numar de abonamente de transmisie de date cu unul din operatorii de transmisii GSM disponibili in zona.

Analiza energetica de consum

Pentru calculul energiei electrice consumate de sistemul de iluminat public ce urmeaza sa fie realizat in cadrul obiectivului pe durata unui an calendaristic vom considera:

- Solutia tehnica stabilita prin tema de proiectare insusita de beneficiar;
- Numarul mediu de ore de functionare al sistemului de iluminat public egal cu 4150 h/an;
- Tariful pentru energia electrica consumata de sistemul de iluminat public se considera egal cu 2.1 lei/ kWh;
- Posibilitatea de „DIMARE" a corpurilor.Tinand cont de faptul ca rezultatele obtinute in urma simularilor luminotehnice sunt superioare valorilor prevazute in standard (ca nivel de iluminare [cd/ mp]) se poate realiza si o scadere a fluxului luminos al corpurilor de iluminat intr-un anumit

interval de timp in functie de conditiile de trafic date de prezenta oamenilor si a masinilor in zona. Comanda de scadere a fluxului luminos al corpurilor de iluminat cu tehnologie LED se poate realiza centralizat prin intermediul sistemului de telegestiune.

Municipiul Constanta nu are instalat un sistem de telegestiune, astfel incat se recomanda ca si la nivelul punctelor de aprindere ce deservesc strazile care fac obiectul studiului sa se monteze echipamente ale sistemului de telegestiune sau acolo unde este cazul in functie de sistemul de telegestiune proiectat.

Totodata este necesar ca si corpurile de iluminat cu tehnologie LED sa fie prevazute fiecare cu controller individual astfel incat sa se poata comanda unitar sistemul de iluminat public de la nivelul dispeceratului local de iluminat public.

Prin diminuarea fluxului luminos al corpurilor de iluminat cu 30% intre orele 23:00-5:00 se obtine o economie suplimentara de energie electrica si implicit a costurilor aferente;

- Pentru corpul de iluminat echipat cu lampa HPS se va considera puterea electrica totala absorbita din retea, care tine cont de toate elementele corpului de iluminat: lampa, balast, igniter, condensator.

Luand in calcul ipotezele de mai sus vom avea:

	SCENARIU 0 (EXISTENT)										
	Cantitate [buc]	Pi[W]/loc de lampa	Ptot[W]	timp [h]	Wa[Wh]	Wa[kWh]	Wa[MWh]	Wa[GWh]	tep (1MWh= 0.086 tep)	CO2 [kg]	Cost anual cu en.el. (lei)
SIP EXISTENT	36.00	275.00	9,900.00	4,150.00	41,085,000.00	41,085.00	41.09	0.04	477.73	28,759.50	86,278.50
TOTAL	TOTAL		9,900.00	4,150.00	41,085,000.00	41,085.00	41.09	0.04	477.73	28,759.50	86,278.50
	SCENARIU 1 (PROIECTAT FARA DIMMING)										
	Cantitate [buc]	Pi[W]/loc de lampa	Ptot[W]	timp [h]	Wa[Wh]	Wa[kWh]	Wa[MWh]	Wa[GWh]	tep (1MWh= 0.086 tep)	CO2 [kg]	Cost anual cu en.el. (lei)
SIP PROIECTAT	101.00	57.23	5,780.00	4,150.00	23,987,000.00	23,987.00	23.99	0.02	278.92	16,790.90	50,372.70
	TOTAL		5,780.00	4,150.00	23,987,000.00	23,987.00	23.99	0.02	278.92	16,790.90	50,372.70
	SCENARIU 2 (PROIECTAT CU DIMMING 30%)										
	Cantitate [buc]	Pi[W]/loc de lampa	Ptot[W] echiv	timp [h]	Wa[Wh]	Wa[kWh]	Wa[MWh]	Wa[GWh]	tep (1MWh= 0.086 tep)	CO2 [kg]	Cost anual cu en.el. (lei)
SIP PROIECTAT	101.00	47.69	4,816.88	4,150.00	19,990,052.70	19,990.05	19.99	0.02	232.44	13,993.04	41,979.11
TOTAL	TOTAL		4,816.88	4,150.00	19,990,052.70	19,990.05	19.99	0.02	232.44	13,993.04	41,979.11

Tabel: Comparare scenarii

In concluzie, reducerile ce pot fi obtinute prin adoptarea solutiei de iluminat public prin utilizarea corpurilor de iluminat cu tehnologie LED interconectate intrun sistem de telegestiune, fata de solutia clasica de iluminat public cu corpuri de iluminat echipate cu lampi HPS sunt:

Reducere energie electrica [kWh]	fara dimming	17,098.00
	cu dimming	21,094.95
Reducere [tep]	fara dimming	198.81
	cu dimming	245.29
Reducere CO2 [tone]	fara dimming	11.97
	cu dimming	14.77

Tabel: Centralizare economii obtinute prin solutie LED-S2- vs. solutie HPS existent

5.3. DURATA DE REALIZARE ŞI ETAPELE PRINCIPALE CORELATE CU DATELE PREVĂZUTE ÎN GRAFICUL ORIENTATIV DE REALIZARE A INVESTIŢIEI, DETALIAT PE ETAPE PRINCIPALE

La planificarea proiectului se va tine cont cel putin de urmatoarele elemente, care pot avea un impact major asupra duratei, costului si modului de desfasurare al proiectului, precum si in afectarea altor elemente colaterale:

- Durata necesara elaborari proiectului tehnic (PT-DDE);
- Durata necesara pentru obtinerea avizelor;
- Durata necesara pentru aprovizionare;
- Interferenta cu alte proiecte in desfasurare;
- Sarbatorile legale (disponibilitatea echipelor de lucru si impactul social asupra populatiei, interferente cu manifestari sociale);
- Durata estimata de demontare/montare;
- Posibilitatea punerilor in functie partiale cu reducerea la maxim a indisponibilizarilor.

Durata estimata de realizare a investitiei efective, adica lucrarile de proiectare tehnica, avizare si constructii-montaj se vor derula pe parcursul a maxim 24 luni.

5.4. COSTURILE ESTIMATIVE ALE INVESTIŢIEI

- **costurile estimate pentru realizarea investiţiei, cu luarea în considerare a costurilor unor investiţii similar**

Costul estimativ al investiției s-a calculat avand la baza urmatoarele ipoteze de lucru:

- descrierea soluției tehnice recomandate, (Scenariul S2), a parametrilor specifici proiectati,
- echipamentele de iluminat luate in considerare in fundamentarea Devizului General sunt considerate la pretul pietei
- urmarind fiecare categorie de lucrari care participa la realizarea obiectivului final, conform HG 907/2016.

Valoarea totală a investiției pentru proiectul propus este detaliată în **Devizele Generale si Devizele pe obiecte -Anexa 1**, atașată acestei documentații.

Valoarea totala fara TVA conform deviz general: 2,931,918.93 lei
Valoare TVA: 554,722.16 lei
Total general cu TVA: 3,486,641.09 lei

Din care:

C+M:

Valoarea fara TVA conform deviz general: 2,490,378.38 lei
Valoare TVA: 473,171.89 lei
Total general cu TVA: 2,963,550.27 lei

- **costurile estimative de operare pe durata normată de viaţă/amortizare a investiţiei**

Costurile estimative de operare sunt date de valoarea cu munca personalului implicat in operarea sistemului, incepand cu primul an dupa punerea in functiune a investitiei.
Intretinerea-mentinerea in functiune a lucrarile prevazute in prezenta documentatie se va realiza integrat in cadrul activitatii de intretinere-mentinere a intregului SIP Constanta (in baza unui acord-cadru de servicii) si va genera cheltuieli mult mai mici decat cele actuale pentru acesta activitate asa cum s-a evidentiat mai jos.

Pentru sistemul actual (existent) se vor considera ca date de intrare:

- informatiile culese din teren;
- durata de viata a componentelor din corpurile clasice (bobina, igniter, lampa);
- periodicitatea inlocuirii acestor componente de odata la 4 ani;
- perioada de previziune a modelului financiar (orizontul de timp) este de 10 de ani.

Astfel costurile aferente activitatii de intretinere-mentinere a sistemului de iluminat public existent sunt:

Nr. Crt	Calcul Intretinere corpuri clasice Existent	Cantitate	Tarif (pret Unitar) [Lei]	Pret Total [Lei] la 4 ani	Pret Total [Lei] pe an	Pret Total [Lei] pe 10 ani
1	Montat aparat de iluminat 51W - 100W tip Standard	-	-	-	-	
2	Montat aparat de iluminat 101W - 200W tip Standard	-	-	-	-	
3	Montat aparat de iluminat 201W - 300W tip Standard	-	-	-	-	
4	Intretinere corp- 1/4ani	36.00	120.55	4,339.80	1,084.95	
5	Inlocuire programata lampa 1/4 ani	36.00	156.30	5,626.80	1,406.70	
6	Inlocuire accidentala lampa 0.25/4 ani	36.00	156.30	1,406.70	351.68	
7	Inlocuire balast max 250W - 1/4 ani	36.00	548.11	19,731.96	4,932.99	
8	Inlocuire balast max 100W - 1/4 ani	-	179.52	-	-	
9	Inlocuire igniter 1/4 ani (DAS)	36.00	228.07	8,210.52	2,052.63	
	TOTAL			**39,315.78**	**9,828.95**	**98,289.45**

Tabel: Costuri cu intretinerea-mentinerea **sistemului de iluminat public existent.**

La fel si **pentru situatia proiectata (S1 si S2)** avem:

- costurile cu mentenanta sistemului de iluminat generate de activitatea de intretinere corp odata la 2 ani

1	Calcul Intretinere corpuri LED PROIECTAT	Cantitate	Pret Unitar	[Lei] la 2 ani LED si 4 ani la Sodiu	Pret Total [Lei] pe an	Pret Total [Lei] pe 10 ani
2	Montat aparat de iluminat max. 50W	101	0		0	
3	Montat aparat de iluminat 51W - 100W	0	0		0	
4	Montat aparat de iluminat 101W - 200W	0	0		0	
5	Intretinere corp- 1/2ani	101	120.55	12175.55	6087.775	
	TOTAL			**12,175.55**	**6,087.78**	**60,877.75**

Tabel: Calculul cheltuielilor de intretinere-mentinere pentru sistemul de iluminat public **proiectat**

Conform celor de mai sus reducerea cheltuielilor cu operatiunile de intretinere-mentinere pe o perioada de 10 ani este de :

- **37,411.70 lei, echivalentul a 7,588.58 Euro (1 Euro=4,93 lei) intre situatia existenta si scenariul 2 proiectat;**

5.5. SUSTENABILITATEA REALIZĂRII INVESTIŢIEI

a) impactul social şi cultural

Partea din cadrul proiectului de investitii constand in eficientizarea instalatiilor de iluminat, nu prevede generarea unor venituri directe in sensul unor tarife aplicate dupa realizarea investitiei. Castigul principal este cel legat de asigurarea confortului si sigurantei cetatenilor care locuiesc in zonele respective, acestia fiind de fapt beneficiarii directi ai investitiei.

Prin inlocuirea corpurilor de iluminat existente cu corpuri de iluminat cu tehnologie LED si implementarea unui sistem centralizat de telemanagement se obtin reduceri ale consumului de energie electrica, dar si reduceri semnificative ale cheltuielilor operationale (activitatea de intretinere-mentinere).

b) estimări privind forţa de muncă ocupată prin realizarea investiţiei: în faza de realizare, în faza de operare

Numarul de locuri de munca create in faza de executie

Pentru lucrarile de baza presupuse de proiectul de extindere a iluminatului public, sunt necesare urmatoarele resurse umane:

Descriere calificare	Numar persoane
Studii superioare	4
Studii medii	3
Muncitori calificati	6
Muncitori necalificati	0

Tabel: Necesarul de resurse umane pentru realizarea investitiei

Descrierea pozitiei celor 13 de persoane este urmatoarea:

Functia	Numar persoane
Manager de proiect	1
Electrician autorizat ANRE gr.III	3
Electrician autorizat ANRE gr.II	6
Sofer autorizat cat.C	2
Sapatori (muncitori necalificati)	0
Magazioner	1

Tabel: Specializarea necesarului de resurse umane pentru realizarea investitiei

Numar de locuri de munca create in faza de operare

In urma realizarii investitiei, in faza de operare vor fi necesare din partea operatorului de iluminat (gestionarul sistemului de iluminat public) urmatoarele resurse minime:

- Persoane cu studii superioare: 2;
- Persoane cu studii medii: 1;
- Muncitori calificati: 4.

c) impactul asupra factorilor de mediu, inclusiv impactul asupra biodiversităţii şi a siturilor protejate

Lucrarile din cadrul obiectului de investitii au un impact redus asupra mediului.

➢ **Protectia calitatii apei:**

- Procesul tehnologic, specific lucrarilor de inlocuire a corpurilor de iluminat, nu are impact asupra apei.

➢ **Protectia aerului:**

- Tehnologia specifica executiei retelelor electrice de iluminat nu conduce la poluarea aerului decat in masura in care praful rezultat din spargeri si sapaturi reduce intrucatva calitatea acestuia;
- Instalatiile proiectate nu produc agenti poluanti pentru aer, in timpul expoatarii neexistand nici o forma de emisie.

➢ **Protectia impotriva zgomotului si a vibratiilor:**

- Instalatiile proiectate nu produc zgomote sau vibratii.
- Utilajele specifice, necesare pentru realizarea lucrarilor nu vor stationa mult in zona, functionarea acestora nedaunand zonei;
- Combustibilul folosit nu se scurge sau depune pe sol si nu deteriorizeaza zona;
- Se va respecta programul de liniste legiferat, intre 22:00 si 06:00.

➢ **Protectia impotriva radiatiilor:**

- Instalatiile proiectate nu produc radiatii poluante pentru mediul inconjurator, oameni si animale;
- Radiatiile electromagnetice produse nu au nivel semnificativ de impact asupra mediului.

➢ **Protectia solului si subsolului**

- Lucrarile din prezentul proiect nu contribuie la poluarea mediului;
- Dupa efectuarea lucrarilor, pe teren nu raman materiale care sa degradeze sau sa polueze accidental mediul;
- La terminarea lucrarilor de constructii se va urmari aducerea terenului la starea initiala.

➢ **Protectia ecosistemelor terestre:**

- Lucrarile din prezentul proiect au un impact minim asupra ecosistemului terestru. Ecosistemul acvatic nu exista in zona de lucru, deci nu este afectat.

➢ **Protectia asezarilor umane si altor obiective de intres public:**

- Se vor lua masuri ca efectele asupra zonelor populate adiacente executarii lucrarilor sa fie minime.

➢ **Gospodaria deseurilor:**

- Ca urmare a lucrarilor ce se vor efectua vor rezulta ca deseu cartonul provenit de la ambalarea corpurilor de iluminat. Aceste deseuri vor fi valorificate prin intermediul firmelor de reciclare din zona.

➢ **Gospodaria substantelor toxice si periculoase:**

- Nu este cazul pentru lucrarile din prezenta documentatie.

Impactul asupra mediului se poate analiza din urmatoarele perspective:

➢ **Impactul vizual:**

- forma si textura moderna ale echipamentelor produc un confort vizual comparativ cu sistemul de iluminat existent;
- lipsa orbirii si a poluarii luminoase.

➢ **Poluarea cu metale grele sau alte elemente chimice nocive:**

- lampile utilizate nu contin metale grele (Hg, Pb).

➢ **Producerea de deseuri:**

- aparatele de iluminat si confectiile metalice sunt total reciclabile;
- dimensiunile si greutatile reduse ale acestora confera avantaje datorita costurilor si gabaritelor reduse in procesele de ecologizare si reciclare.

5.6. ANALIZA FINANCIARĂ ŞI ECONOMICĂ AFERENTĂ REALIZĂRII LUCRĂRILOR DE INTERVENŢIE

a) prezentarea cadrului de analiză, inclusiv specificarea perioadei de referinţă şi prezentarea scenariului de referinţă

Scopul analizei economico-financiare este de a examina costurile totale si beneficiile centralizate asociate, cu distinctia specifica ce se impune si este luata in considerare in acest studiu.

Beneficiile unui astfel de proiect sunt economice, sociale si beneficii ce pot fi extrase din impactul asupra mediului. Analiza va ajuta la identificarea conditiilor ce trebuie indeplinite in vederea aducerii si mentinerii proiectului in limitele de viabilitate.

Analiza efectuata asupra graficului de activitati conduce la constatarea ca, in mod specific, activitatile incluse in proiect converg catre obiectivul unic definit ca o entitate coerenta si coordonata a actiunilor si rolurilor trasate.

Specificatiile necesare pragului financiar sunt urmatoarele:

- Costul total al investitiei/ investitia de capital – reprezinta valoarea economica de ansamblu a investitiei propuse;
- Costurile de intretinere si operare – costurile impuse de exploatarea investitiei;

- Veniturile directe sau indirecte ale investitiei (capacitatea veniturilor nete de a sustine costurile investitiei indiferent de modul in care acestea vor fi finantate).
  In scopul elaborarii unei analize corespunzatoare reglementarilor in vigoare ce vizeaza specificul investitiei, vom stabili urmatoarele elemente:

- Orizontul de timp luat in calcul – 10 ani, (durata LED 100000 h de functionare), durata medie de viata 25 ani;
- Costurile totale (costuri totale ale investitiei si costuri totale de exploatare);
- Veniturile generate de proiect (venituri directe si venituri indirecte).

Ipoteze in evaluarea alternativelor

Ipotezele de baza ale modelului financiar si ale estimarilor financiare aferente sunt dupa cum urmeaza:

- Estimarile financiare sunt exprimate in preturi curente, in lei;
- Elementele (investitie, venituri si costuri) sunt cuantificate in lei.
  Valoarea estimativa a proiectului este: **3,486,641.09 lei cu TVA.**

Efectele acestui proiect de investitii au fost evaluate cu ajutorul analizei cost-beneficiu in care au fost luate in considerare aspectele financiare, dar mai ales cele sociale, de impact asupra mediului si de aducere la nivelul cerintelor standardelor in vigoare.

- Rata de actualizare folosita in analiza financiara (R) este de 4%, conform reglementarilor UE pentru utilizarea ratei de actualizare in cadrul proiectelor finantate din fonduri UE;
- Perioada de previziune a modelului financiar (orizontul de timp) este de 10 de ani;
- Lucrarile de proiectare, avizare si executie lucrari se vor realiza in 24 luni de la data ordinului de incepere semnat de beneficiar;
- Perioada de acordare a garantiei lucrarilor executate este de 5 ani;
- Se va asigura suportul post-vanzare prin incheierea unui contract in acest sens.

SCENARIILE TEHNICO-ECONOMICE PRIN CARE OBIECTIVELE PROIECTULUI DE INVESTITII POT FI ATINSE

Note generale:

Scenariul de baza (de referinta) trebuie sa fie unul din scenariile propuse:

- in acest caz, scenariul de baza este cel cu investitie minima, adica minima consolidare necesara sau impusa de normele aplicabile;
- scenariile sunt aplicabile in cadrul proiectului ***"Reconstructia integrala a sistemului de iluminat pe anumite bulevarde, strazi si parcuri ale Municipiului Constanta, Judetul Constanta-Locatia: I. L. Caragiale (Tronson Str. Eliberarii – bd. 1 Decembrie)"***. Scenariile, indiferent de solutia propusa, vor presupune aducerea sistemului de iluminat la nivelul standardelor de iluminat actuale

-

Situația existentă - lampi cu vapori de sodiu (HPS)

Anul	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	TOTAL
Cost cu energia electrica [lei]	86,278.50	86,278.50	86,278.50	86,278.50	86,278.50	86,278.50	86,278.50	86,278.50	86,278.50	86,278.50	862,785.00
Intretinere si mentinere [lei]	9,828.95	9,828.95	9,828.95	9,828.95	9,828.95	9,828.95	9,828.95	9,828.95	9,828.95	9,828.95	98,289.50
Costuri totale Energie + IM [lei]	96,107.45	96,107.45	96,107.45	96,107.45	96,107.45	96,107.45	96,107.45	96,107.45	96,107.45	96,107.45	961,074.50

Anul	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	TOTAL
Factor de actualizare	0.9615	0.9246	0.8890	0.8548	0.8219	0.7903	0.7599	0.7307	0.7026	0.6756	
Cost energie actualizat [lei]	82,960.10	79,769.32	76,701.27	73,751.22	70,914.64	68,187.15	65,564.57	63,042.85	60,618.13	58,286.66	699,795.92
Cost intretinere actualizat [lei]	9,450.91	9,087.42	8,737.90	8,401.83	8,078.68	7,767.96	7,469.19	7,181.92	6,905.69	6,640.09	79,721.59
Total actualizat [lei]	92,411.01	88,856.74	85,439.17	82,153.05	78,993.32	75,955.11	73,033.76	70,224.77	67,523.82	64,926.75	779,517.51

Tabel: Costuri actualizate (rata de actualizare 4%) cu energia electrica si costuri de intretinere-mentinere

Scenariile propuse:

1. Scenariul 1 -LED proiectat fără Dimming

Costurile socio-economice directe si indirecte legate de faza de constructie sunt reprezentate de valoarea constructii+montaj care includ investitia de baza, lucrari de constructii aferente organizarii de santier, amenajari pentru protectia mediului si refacerea cadrului natural dupa terminarea lucrarilor.

Anul	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	TOTAL
Cost cu energia electrica [lei]	50,372.70	50,372.70	50,372.70	50,372.70	50,372.70	50,372.70	50,372.70	50,372.70	50,372.70	50,372.70	503,727.00
Intretinere si mentinere [lei]	6,087.78	6,087.78	6,087.78	6,087.78	6,087.78	6,087.78	6,087.78	6,087.78	6,087.78	6,087.78	60,877.80
Costuri totale Energie + IM [lei]	56,460.48	56,460.48	56,460.48	56,460.48	56,460.48	56,460.48	56,460.48	56,460.48	56,460.48	56,460.48	564,604.80

Tabel: Costuri cu energia electrica si costuri de intretinere-mentinere

Valorile actualizate ale Scenariului 1

Anul	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	TOTAL
Factor de actualizare	0.9615	0.9246	0.8890	0.8548	0.8219	0.7903	0.7599	0.7307	0.7026	0.6756	
Cost energie actualizat [lei]	48,435.29	46,572.39	44,781.15	43,058.80	41,402.69	39,810.28	38,279.11	36,806.84	35,391.19	34,029.99	408,567.72
Cost intretinere actualizat [lei]	5,853.63	5,628.49	5,412.01	5,203.86	5,003.71	4,811.26	4,626.21	4,448.28	4,277.19	4,112.69	49,377.35
Total actualizat [lei]	54,288.92	52,200.89	50,193.16	48,262.65	46,406.40	44,621.54	42,905.32	41,255.12	39,668.38	38,142.68	457,945.07

Tabel: Costuri actualizate (rata de actualizare 4%) cu energia electrica si costuri de intretinere-mentinere

2. Scenariul 2-LED+30% Diming - RECOMANDAT

Inlocuirea lampilor existente cu lampi cu tehnologie LED, cu garantie corespunzatoare, inlocuirea stalpilor si a retelei, precum si implementarea unui sistem de telegestiune pentru iluminatul public, prin aplicarea unui sistem de dimming si telemanagement pentru a asigura in orele cu trafic redus reducerea nivelului de iluminat cu o clasa sau doua de iluminat si implicit reducerea consumului de energie electrica.

Pentru asigurarea unui sistem de iluminat eficient si in concordanta cu ultimele standarde nationale si internationale in domeniu, s-a proiectat un sistem de iluminat compus din aparate de iluminat cu

tehnologie LED amplasate pe stalpii proiecatati. Aceste aparate vor asigura un nivel de iluminare corespunzator pentru partea carosabila si respectiv pentru caile de acces pietonal (trotuar).

In tabelul de mai jos sunt evidentiate costurile cu energia electrica si mentenanta, conform scenariului 2 recomandat:

Anul	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	TOTAL
Cost cu energia electrica [lei]	41,979.11	41,979.11	41,979.11	41,979.11	41,979.11	41,979.11	41,979.11	41,979.11	41,979.11	41,979.11	419,791.10
Intretinere si mentinere [lei]	6,087.78	6,087.78	6,087.78	6,087.78	6,087.78	6,087.78	6,087.78	6,087.78	6,087.78	6,087.78	60,877.80
Costuri totale Energie + IM [lei]	48,066.89	48,066.89	48,066.89	48,066.89	48,066.89	48,066.89	48,066.89	48,066.89	48,066.89	48,066.89	480,668.90

Tabel: Scenariul 2 Recomandat- Costuri cu energia electrica si costuri de intretinere-mentinere

Anul	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	TOTAL
Factor de actualizare	0.9615	0.9246	0.8890	0.8548	0.8219	0.7903	0.7599	0.7307	0.7026	0.6756	
Cost energie actualizat [lei]	40,364.53	38,812.05	37,319.28	35,883.92	34,503.77	33,176.70	31,900.67	30,673.72	29,493.97	28,359.58	340,488.19
Cost intretinere actualizat [lei]	5,853.63	5,628.49	5,412.01	5,203.86	5,003.71	4,811.26	4,626.21	4,448.28	4,277.19	4,112.69	49,377.35
Total actualizat [lei]	46,218.16	44,440.54	42,731.29	41,087.78	39,507.48	37,987.96	36,526.89	35,122.01	33,771.16	32,472.27	389,865.54

Tabel: Scenariul 2 recomandat- Costuri actualizate (rata de actualizare 4%) cu energia electrica si costuri de intretinere-mentinere

Analiza financiara este dezvoltata din perspectiva proprietarului infrastructurii din proiect si se prezinta intr-un tabel care sintetizeaza fluxul de numerar dupa cum poate fi observat alaturat.

In urma analizei situatiilor de mai sus (existent și cea propusă) rezultă un excedent, astfel:

Anul	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	TOTAL
Cost cu energia electrica -flux numerar [lei]	44,299.39	44,299.39	44,299.39	44,299.39	44,299.39	44,299.39	44,299.39	44,299.39	44,299.39	44,299.39	442,993.90
Intretinere si mentinere -flux numerar [lei]	3,741.17	3,741.17	3,741.17	3,741.17	3,741.17	3,741.17	3,741.17	3,741.17	3,741.17	3,741.17	37,411.70
Costuri totale Energie + IM -flux numerar [lei]	48,040.56	48,040.56	48,040.56	48,040.56	48,040.56	48,040.56	48,040.56	48,040.56	48,040.56	48,040.56	480,405.60

Tabel: Flux de numerar economii

Anul	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	TOTAL
Factor de actualizare	0.9615	0.9246	0.8890	0.8548	0.8219	0.7903	0.7599	0.7307	0.7026	0.6756	
Costuri totale Energie + IM -flux numerar [lei]	46,192.85	44,416.20	42,707.88	41,065.27	39,485.84	37,967.15	36,506.88	35,102.77	33,752.66	32,454.48	389,651.98

Tabel: Flux de numerar NET actualizat

Fluxul de numerar net cumulat mai sus mentionat nu este influentat de costul investitiei si are un rezultat pozitiv.

Fluxul de numerar (cash-flow) demonstreaza sustenabilitatea financiară, care constă în aceea că proiectul nu este supus riscului de a rămâne fără disponibilități de numerar. Solvabilitatea și viabilitatea sunt asigurate, rezultatul cumulat al fluxului net de numerar este pozitiv pe perioada întregului orizont de timp.

In tabelul de mai sus, se observa ca fluxul de numerar net neinfluentat de costul investitiei este pozitiv, atat cheltuielile cu energia electrica, cat si cheltuielile de intretinere-mentinere sunt diminuate prin intermediul implementarii acestui proiect; fluxul total influentat de costul investitiei

este negativ, deoarece serviciul de iluminat public este adresat comunitatii locale fara a se percepe vreo taxa, investitia nu va genera venituri.

Metoda utilizata in dezvoltarea analizei cost-beneficiu financiara este cea a fluxului net de numerar actualizat. Astfel, fluxurile non-monetare nu sunt luate în considerare.

b) analiza cererii de bunuri şi servicii care justifică necesitatea şi dimensionarea investiţiei, inclusiv prognoze pe termen mediu şi lung;

Realizarea unui iluminat corespunzător determină în special, reducerea riscului de accidente rutiere, reducerea numărului de agresiuni contra persoanelor, imbunatatirea orientarii in trafic, îmbunătăţirea climatului social şi cultural prin creşterea siguranţei activităţilor pe durata nopţii.

Studiile efectuate pe plan mondial arată o îmbunătăţire continuă a nivelului tehnic al instalaţiilor de iluminat public. Creşterea nivelului de iluminare determină creşterea nivelului investiţiilor şi conduce la reducerea pierderilor indirecte datorate evenimentelor rutiere. Astfel, experienţa unor ţări vest europene arată că pe durata nopţii riscul de accidente este de 1,6 ori mai mare faţă de zi şi cu o gravitate mult mai mare (numărul de morţi de 5,4 si numărul de răniţi de 2,1 ori mai mare faţă de lumina naturală) .

Aglomerările urbane au presupus în epoca modernă prelungirea activităţilor diurne cu mult dincolo de apusul soarelui ca necesităţi şi stil de viaţă. Dacă la asta se adaugă nevoia omului de a-şi contempla continuu realizările este lesne de înţeles preocuparea pentru realizarea diverselor sisteme de iluminat public. Odată cu creşterea în intensitate a traficului rutier, ceea ce a implicat şi perfecţionarea sistemelor de semnalizare, a apărut ca necesară o abordare serioasă şi profesională a iluminatului public atât din partea specialiştilor cât şi a edililor. Această activitate a realizat o conjuncţie fericită cu eforturile instituţiilor preocupate de combaterea şi diminuarea fenomenului infracţional.

c) analiza financiară; sustenabilitatea financiară;

Sustenabilitatea proiectului:

- aceasta analiza va indica performanţele financiare ale proiectului prin indicatorii: (**VAN** – Valoarea actuala neta, **RIR** – rata interna de rentabilitate, **raportul beneficu/cost**), vor stabili în ce masura proiectul necesita finantare nerambursabila şi în ce masura se va susţine dupa încetarea finanţării nerambursabile.

Sustenabilitatea financiară a fost analizată pentru scenariul S2, pentru perioada de analiză luând în calcul următoarele elemente:

- Resursele financiare ale proiectului;
- Veniturile din perioada de operare;
- Costurile din perioada de operare
- Costurile de investiţie.

Indicatorii luati în calcul sunt:

- valoarea investiţiei **2,931,918.93** lei, fara TVA

- veniturile rezultate din economia generată de proiect, respectiv **48,040.56 lei/an** [96,107.45 lei /an (S0) – 48,066.89 lei/an (S2)], prin diminuarea cheltuielilor cu energia electrica si a costurilor cu intreţinerea si mentenanţa,
- cheltuielile operaţionale cu energia electrica si mentenanta: **48,066.89 lei/an**, (în scadere cu 48,040.56 lei/an faţă de 96,107.45 lei/an cheltuielile operaţionale cu energia electrica si mentenanta înainte de implementare),
- rata de actualizare **4%,**
- orizontul de timp **10 ani,**
- previziunea veniturilor şi cheltuielilor s-a făcut în **preţuri constante**.

În tabelul de mai jos regasim calculul indicatorilor financiari ai investiţiei, precum si calculul ratei rentabilitatii economice.

Rata internă de rentabilitate (RIR sau IRR) reprezintă rata de actualizare la care VAN/NPV este egală cu 0 şi reprezintă ***rata internă de rentabilitate minimă*** acceptată pentru proiect (o rata inferioara indicând faptul că veniturile nu vor putea acoperi cheltuielile). Pentru a fi considerat sustenabil, proiectul trebuie să prezinte o rată internă de rentabilitate mai mare decât rata de actualizare considerată.

În cazul acestui proiect de investiţii avem de a face cu o instituţie bugetară care nu realizează venituri din furnizarea serviciului de iluminat public către populaţie.

Prin urmare, în această situaţie avem un **IRR<0** ceea ce arată nevoia de finanţare pe care municipalitatea o va atrage prin credit bancar.

An	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Total
Venituri (economii generate)	48,040.56	48,040.56	48,040.56	48,040.56	48,040.56	48,040.56	48,040.56	48,040.56	48,040.56	48,040.56	480,405.60
Factor de actualizare	0.9615	0.9246	0.8890	0.8548	0.8219	0.7903	0.7599	0.7307	0.7026	0.6756	
Venituri actualizate (r=4%)	46,192.85	44,416.20	42,707.88	41,065.27	39,485.84	37,967.15	36,506.88	35,102.77	33,752.66	32,454.48	389,651.98
Total venituri	46,192.85	44,416.20	42,707.88	41,065.27	39,485.84	37,967.15	36,506.88	35,102.77	33,752.66	32,454.48	389,651.98
Costuri operationale	48,066.89	48,066.89	48,066.89	48,066.89	48,066.89	48,066.89	48,066.89	48,066.89	48,066.89	48,066.89	480,668.90
Total investitie	3,486,641.09										
Costuri operationale actualizate (r=4%)	46,218.16	44,440.54	42,731.29	41,087.78	39,507.48	37,987.96	36,526.89	35,122.01	33,771.16	32,472.27	389,865.54
Costuri diverse	15,000.00	15,000.00	15,000.00	15,000.00	15,000.00	15,000.00	15,000.00	15,000.00	15,000.00	15,000.00	150,000.00
Total costuri	3,547,859.25	59,440.54	57,731.29	56,087.78	54,507.48	52,987.96	51,526.89	50,122.01	48,771.16	47,472.27	4,026,506.63
Fluxuri financiare nete	-3,501,666.41	-15,024.34	-15,023.41	-15,022.51	-15,021.64	-15,020.81	-15,020.01	-15,019.24	-15,018.50	-15,017.79	
Fluxuri financiare actualizate	-3,366,986.93	-13,890.85	-13,355.75	-12,841.30	-12,346.69	-11,871.16	-11,413.97	-10,974.41	-10,551.80	-10,145.48	

RIRF(C) sau FRR(C)	**(29.96%)**	**(<5%)**	
VANF(C) sauFNPV(C)	**(3,474,378.35)**	**(<0)**	**=> nevoia de finantare**

** VANF(C) sau FNPV/C are valoare negativa in cazul proiectelor cofinantate din cauza fluxului de numerar negativ; proiectul este benefic din punct de vedere social.

Obţinerea unei valori VAN pozitive (VAN>0) are semnificaţia unei ***rate de rentabilitate*** a proiectului de investiţii superioară ratei de actualizare utilizată, astfel încât să furnizeze o marjă acoperitoare pentru riscurile induse de nesiguranţa estimărilor utilizate pentru determinarea fluxurilor de numerar nete.

VAN negativă (VAN<0) induce o rentabilitate inferioară costului de oportunitate.

In cazul nostru obtinand o valoare negativa, rezulta ca investitia nu se poate autosustine si este evidentă nevoia de finanțare pe care municipalitatea o va atrage prin credit bancar.

d) analiza economică; analiza cost-eficacitate;
Scenariul 2 (DEVIZ GENERAL varianta LED)

Costurile socio-economice directe si indirecte legate de faza de constructie sunt reprezentate de valoarea constructii+montaj care includ investitia de baza, lucrari de constructii aferente organizarii de santier, amenajari pentru protectia mediului si refacerea cadrului natural dupa terminarea lucrarilor, inclusiv dotari.

Nr. crt.	Denumirea capitolelor si subcapitolelor de cheltuieli	Valoare fara TVA	TVA	Valoare cu TVA
		lei	lei	lei
1	2	3	4	5
4.1	Constructii si instalatii	2,457,624.03	466,948.57	2,924,572.60
4.2	Montaj Utilaje, echipamente tehnologice si functionale	8,097.14	1,538.46	9,635.60
4.3	Utilaje, echipamente tehnologice si functionale care necesita montaj	106,450.00	20,225.50	126,675.50
4.5	Dotari			
4.6	Active necorporale	6,000.00	1,140.00	7,140.00
5.1	Organizare de santier	24,657.21	4,684.87	29,342.08
	TOTAL	**2,602,828.38**	**494,537.39**	**3,097,365.77**

Costurile socio-economice directe si indirecte legate de faza de operare sunt reprezentate de suma cheltuielilor necesare implementarii proiectului reprezentand cheltuieli pentru avize si acorduri, studii, proiectare, consultanta si asistenta tehnica, comisioane, taxe, precum si cheltuieli diverse si neprevazute.

Executantul va asigura o singura locatie pentru organizarea de santier a intregului proiect. Pentru organizarea de santier a obiectivului de pe Str. I. L. Caragiale (Tronson Str. Eliberarii – bd. 1 Decembrie) vor fi prevazute urmatoarele: imprejmuire temporara de santier, montare panou organizare santier.

Nr. crt.	Denumirea capitolelor si subcapitolelor de cheltuieli	Valoare fara TVA	TVA	Valoare cu TVA
		lei	lei	lei
1	2	3	4	5
5.2	Comisioane, cote, taxe, ISC, CSC	12,328.61	0.00	12,328.61
5.3	Cheltuieli diverse si neprevazute	172,600.48	32,794.09	205,394.57
5.4	Cheltuieli pentru informare si publicitate	0.00	0.00	0.00
3.5	Proiectare	77,345.14	14,695.58	92,040.71
3.8	Asistenta tehnica	56,563.42	10,747.05	67,310.47
	TOTAL	**318,837.64**	**58,236.72**	**377,074.36**

Ipoteze cheie avute in vedere la aprecierea costurilor si beneficiilor
Nu este cazul.

Aceast scenariu reprezinta alternativa de a crea un sistem nou de iluminat cu montarea de aparate de iluminat de tip LED, in zonele analizate.

Evaluarea globala a costurilor si beneficiilor socio-economice: Pentru cele mai multe proiecte publice de investitii in infrastructura, analiza financiara nu are rezultate pozitive, deoarece pentru serviciile prestate nu se percepe taxa. Importante pentru executia lucrarii sunt beneficiile sociale si de mediu, justificand astfel finantarea proiectului.

Calculul ratei rentabilitatii economice a investitiei - lei (Analiza cost- beneficiu)

An	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Total
Corectie fiscala	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Timp economisit	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Alte venituri-previziuni	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Total beneficii externe	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Venituri - economii generate	48,040.56	48,040.56	48,040.56	48,040.56	48,040.56	48,040.56	48,040.56	48,040.56	48,040.56	48,040.56	480,405.60
Venituri totale	48,040.56	48,040.56	48,040.56	48,040.56	48,040.56	48,040.56	48,040.56	48,040.56	48,040.56	48,040.56	480,405.60
Poluare crescuta	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Costuri externe	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Costuri energie electrica	41,979.11	41,979.11	41,979.11	41,979.11	41,979.11	41,979.11	41,979.11	41,979.11	41,979.11	41,979.11	419,791.10
Costuri intretinere-mentinere	6,087.78	6,087.78	6,087.78	6,087.78	6,087.78	6,087.78	6,087.78	6,087.78	6,087.78	6,087.78	60,877.80
Investitie	3,486,641.09										3,486,641.09
Costuri totale	3,534,707.98	48,066.89	48,066.89	48,066.89	48,066.89	48,066.89	48,066.89	48,066.89	48,066.89	48,066.89	3,967,309.99
Flux de numerar net	-3,486,667.42	-26.33	-26.33	-26.33	-26.33	-26.33	-26.33	-26.33	-26.33	-26.33	-3,486,904.39
Factor de actualizare	0.9615	0.9246	0.8890	0.8548	0.8219	0.7903	0.7599	0.7307	0.7026	0.6756	
Flux de numerar actualizat	-3,352,564.83	-24.34	-23.41	-22.51	-21.64	-20.81	-20.01	-19.24	-18.50	-17.79	-3,352,753.07

Rata interna a rentabilitatii economice (IRR) a investitiei (29.33)
Valoarea actuala neta economica (ENPV) a investitiei: (3,352,753.07)
Rata de actualizare sociala = 5.5%

Beneficii actualizate	480,405.60	
Costuri actualizate	3,967,309.99	**12.10%**
Raportul BA/CA	**0.1210**	

Raportul beneficii/cost (B/C) este un indicator complementar al VAN, care vine să demonstreze raportul între beneficiile aduse de sistem şi costurile totale de operare, fiind determinat prin evaluarea totalului pe intrări actualizate aferente cuantificării beneficiilor raportat la totalului de ieşiri, de asemenea actualizate şi cumulate pe perioada luată în considerare.

Raportul Beneficiul/ cost economic este negativ, deoarece prin furnizarea serviciului de iluminat public către populaţie nu există beneficii monetare care pot fi evidenţiate în alcătuirea bugetului instituţiei achizitoare, de aceea municipalitatea intenţionează sa atraga sursele necesare invetiţiei.

In situatia aceasta soluţia este:

- **Varianta creditului bancar**. Este varianta care se potriveste cel mai bine ca modalitate de investitie. In cazul finantarii investitiei prin credit bancar, aceasta se poate realiza în totalitate în primul an, astfel economia generata de consumul de energie electrică redus, precum şi economia generata prin diminuarea semnificativă a cheltuielilor de întreţinere şi reparaţie ar rămâne la bugetul local pentru a fi utilizaţi la alte investitii.

e) analiza de riscuri, măsuri de prevenire/diminuare a riscurilor. Pentru ca implementarea proiectului sa poata demara se impune, pe fiecare nivel de implementare, identificarea conditiilor, ipotezelor, riscurilor, dar si a unor masuri de administrare.

Avand in vedere caracterul punctual al proiectului, nu sunt necesare anumite conditii inainte de inceperea activitatilor, cu exceptia asigurarii resurselor necesare pentru implementare si obtinerii avizelor si autorizatiilor necesare pentru desfasurarea proiectului.

6. SCENARIUL/OPŢIUNEA TEHNICO-ECONOMIC(Ă) OPTIM(Ă), RECOMANDAT(Ă)

6.1. COMPARAŢIA SCENARIILOR/OPŢIUNILOR PROPUS(E), DIN PUNCT DE VEDERE TEHNIC, ECONOMIC, FINANCIAR, AL SUSTENABILITĂŢII ŞI RISCURILOR

Pentru cele mai multe proiecte publice de investitii in infrastructura, analiza financiara nu are rezultate pozitive, deoarece pentru serviciile prestate nu se percepe taxa. Importante pentru executia lucrarii sunt beneficiile sociale si de mediu, justificand astfel finantarea proiectului.

Evaluare pentru Scenariul 0

Investitie mica reprezinta alternativa de a mentine un sistem nou de iluminat ce are in componenta aparate de iluminat echipate cu surse cu descarcari in vapori de sodiu la inalta presiune pe stalpi existenti.

Evaluare pentru Scenariul 2

Investitie medie reprezinta alternativa de a crea un sistem nou de iluminat cu montarea de aparate de iluminat de tip LED, inlocuirea stalpilor si a retelei, precum si implementarea unui sistem de telegestiune.

Pentru evaluarea variantelor studiate au fost considerate urmatoarele criterii:

- amplasament existent aflat in proprietatea publica a municipiului;
- costurile de investitie ce pot fi sustinute din bugetul local sau pot fi atrase din alte surse;
  - cheltuieli de intretinere;
  - cheltuielile cu energia electrica consumata;
  - consumuri minime de materii si materiale in perioada de operare;
- refacerea cadrului natural.

Diferenta intre solutiile analizate pentru sistemul de iluminat public in zona studiata va fi data in cea mai mare parte de diferenta dintre pretul de achizitie al corpului de iluminat cu tehnologie LED si pretul corpului de iluminat clasic echipat cu lampa HPS.

O analiza comparativa a celor doua variante LED vs. HPS este redata in tabelul de mai jos:

Criteriu	LED	Corp HPS
Costul investitiei initiale	4	3
Durata de realizare	5	5
Confort vizual – mediu luminos	5	2
Solutie de control si variere a fluxului luminos	5	3
Durata de viata a surselor	5	3
Intretinere si exploatare	5	3
Timp de interventie bazat pe informatiile din teren	5	5
Economie de energie	5	3
Total	**39**	**27**

Tabelul : Criterii de analiza a variantelor propuse

Detalierea punctajului:

Toate criteriile au folosit o scara simpla de la 1 la 5 astfel:

1. Situatie indezirabila
2. Situatie defavorabila
3. Situatie neutra
4. Situatie favorabila
5. Situatie excelenta.

In urma calcularii punctajului fiecarei variante (suma pe coloana), recomandam adoptarea solutiei cu corpuri de iluminat cu tehnologie LED echipate cu controllere pentru sisemul de telegesiune, pentru realizarea investitiei.

Avantajele **scenariului 2** - constructiv bazat pe utilizarea aparatelor tip LED, inlocuirea stalpilor si a retelei, precum si implementarea sistemului de telegestiune

- Costul initial aferent investitiei este unul moderat,
- Consumul de energie electrica scazut in varianta utilizarii aparatelor de iluminat cu LED,
- Investitie cu avantaje pe termen mediu si lung,
- Aliniere la norme legale in vigoare si tendinte pentru dezvoltare a municipiului,
- Solutie tehnica complementara celei existente,
- Posibilitatea ulterioara de comanda facila a aprinderii/stingerii sistemului de iluminat prin sistemul de telegestiune
- Sporirea nivelului de siguranta.

6.2. SELECTAREA ŞI JUSTIFICAREA SCENARIULUI/OPŢIUNII OPTIM(E), RECOMANDAT(E)

Solutia recomandata este cea in care se utilizeaza corpuri de iluminat cu tehnologie LED atat datorita consumului de energie electrica mai redus fata de solutia clasica cu corpuri de iluminat cu lampi HPS, cat si datorita avantajelor enumerate anterior.

Principalele avantaje ale solutiei recomandate sunt:

- se obtine o putere instalata mai mica si implicit un consum mai mic de energie electrica fata de solutia cu corpuri de iluminat echipate cu lampi HPS .
- utilizarea lampilor cu LED in procesul de reconstructie integrala a iluminatului public ofera posibilitatea furnizarii unor performante luminotehnice conform standardelor luminotehnice in vigoare, a unei eficiente luminoase crescute si a unei puteri instalate/ aparat de iluminat mai mica decat cea de la tehnologia clasica . Se realizeaza practic aducerea la zi din punct de vedere tehnologic a sistemului de iluminat;
- prin utilizarea aparatelor de iluminat cu tehnologie LED se are in vedere reducerea puterii pe punct luminos LED, cu pastrarea si respectarea cerintelor luminotehnice pentru clasa de drum respectiva;
- la sfarsitul perioadei de implementare a acestui proiect, municipalitatea va avea in posesie un sistem de iluminat public modern si eficient;
- reducerea emisiilor CO_2;

- reducerea poluarii luminoase;
- durata de viata: LED-urile au o durata de viata de 100.000 ore, pentru o scadere a gradului de iluminare la 80%. Aceasta durata foarte ridicata de viata a LED-urilor conduce la costuri mai reduse de mentenanta (inlocuire lampi).
- asigurarea de economii semnificative de energie si financiare, datorita sistemului de management inteligent al sistemului de iluminat.

Alte avantaje ale solutiei recomandate sunt:

- continutul in armonici al formei de unda a curentului este $\leq 15\%$;
- factorul de putere al corpului de iluminat este $\geq 0,92$;
- consumul redus de energie electrica, ceea ce conduce la costuri reduse de operare;
- influenta redusa a vibratiilor si a loviturilor;
- forma compacta;
- sistemul simplu si eficient de control;
- pierderi reduse si deci o cantitate redusa de caldura dezvoltata;
- rata redusa de defectare;
- tensiune redusa de alimentare (are nevoie de transformator, redresor si filtru);
- fiecare dioda are o emisie redusa, fiind necesar un mare numar de diode conectate in serie si paralel sub forma unei matrice;
- admite un mare numar de comutatii.
- utilizarea surselor de iluminat cu LED-uri, avand in vedere eficienta lor energetica ridicata, permite elaborarea unor solutii eficiente economic;
- lipsa fenomenului de orbire, care determina o senzatie de disconfort.

6.3. PRINCIPALII INDICATORI TEHNICO-ECONOMICI AFERENŢI INVESTIŢIEI:

a) indicatori maximali, respectiv valoarea totală a obiectivului de investiţii, exprimată în lei, cu TVA şi, respectiv, fără TVA, din care construcţii-montaj (C+M), în conformitate cu devizul general;

Pentru scenariul 2 - Recomandat:

Valoarea totala fara TVA conform deviz general: 2,931,918.93 lei
Valoare TVA: 554,722.16 lei
Total general cu TVA: 3,486,641.09 lei

Din care:

C+M:

Valoarea fara TVA conform deviz general: 2,490,378.38 lei
Valoare TVA: 473,171.89 lei
Total general cu TVA: 2,963,550.27 lei

b) indicatori minimali, respectiv indicatori de performanţă - elemente fizice/capacităţi fizice care să indice atingerea ţintei obiectivului de investiţii - şi, după caz, calitativi, în conformitate cu standardele, normativele şi reglementările tehnice în vigoare;

Indicatori minimali, respectiv indicatori de performanta - elemente fizice/capacitati fizice care sa indice atingerea tintei obiectivului de investitii sunt prezentati in tabelul de mai jos:

c) Indicatori de performanţă ai proiectului:

1) scăderea consumului anual de energie primară în iluminat public (kWh/an) cu 51.56% (pt. zona acestui proiect)
2) scăderea anuală a gazelor cu efect de seră (echiv. tone de CO_2).

Pentru situatia analizata in prezenta documentatie avem:

Reducere CO_2 [tone]	179.34
Reducere energie electrica [MWh/an]	15.42

d)Indicatori tehnici si de calitate

Pentru iluminatul stradal si pietonal care se va realiza in zona propusa prin acesta documentatie se va avea in vedere respectarea cerintelor tehnice de calitate din standardele in vigoare :

- asigurarea nivelurilor luminotehnice care să aibă valori egale sau superioare celor reglementate de standardele naţionale şi internaţionale. Parametrii specifici sistemului de iluminat studiat sunt caracteristici claselor de drum si zone pietonale asa cum sunt definite in standardul SR EN 13201:
  - luminanta: > decat nivelul minim admis de standard
  - uniformitatea longitudinala: > decat nivelul minim admis de standard
  - uniformitatea transversala: > decat nivelul minim admis de standard
- gradul de orbire al conducatorului auto: < decat nivelul maxim admis de standard
- gradul de iluminare al vecinatatilor: > decat nivelul minim admis de standard
- asigurarea unui nivel minim al consumului de energie electrică, prin folosirea aparatelor de iluminat cu randament mare si costuri de mentenanţă redusă, cu grad mare de protecţie şi cu caracteristici optice deosebite echipate cu sursa LED.

e) indicatori financiari, socioeconomici, de impact, de rezultat/operare, stabiliţi în funcţie de specificul şi ţinta fiecărui obiectiv de investiţii;

In lipsa luminii artificiale continuitatea activitatii oamenilor nu ar fi posibila pe timpul noptii. O preocupare aparte o reprezinta iluminatul urban, datorita implicatiilor pe care le are in activitatea citadina, generand efecte benefice atat in ceea ce priveste siguranta cetatenilor, cat si sub aspect economic, socio-cultural si turistic. Siguranta cetatenilor implica reducerea numarului de accidente rutiere pe timpul noptii si reducerea actelor de vandalism.

Din studiile efectuate la nivel global, iluminatul public urban aduce urmatoarele beneficii:

- cresterea gradului de civilizatie, confort si calitate a vietii cetatenilor;
- cresterea gradului de securitate individuala si colectiva in cadrul comunitatii;
- cresterea gradului de siguranta a circulatiei pietonale si rutiere;
- optimizarea consumului de energie;
- garantarea permanentei in functionarea iluminatului public;
- administrarea corecta si eficienta a bunurilor din proprietatea publica si a banilor publici;
- nediscriminarea si egalitatea tuturor consumatorilor prin asigurarea unui standard unitar calitativ si uniform raspandit teritorial in comunitate;
- dezvoltarea durabila a sistemului de iluminat public;
- liberul acces la informații privind aceste servicii publice;
- transparenta, consultarea si antrenarea in decizii a cetatenilor.

Eficienta serviciului de iluminat public influenteaza in mod direct mediul economic si social al unitatii administrativ-teritoriale. Calitatea iluminatului ca si serviciul comunitar pot determina in mod cert cresterea nivelului de siguranta la nivel local, descurajand savarsirea de infractiuni si contraventii in spatiul public. La nivelul intregii tari, s-a manifestat in ultimii ani o preocupare deosebita in privinta optimizarii acestui serviciu, fiind verificate constant optiunile autoritatilor locale pentru implementarea unor sisteme complexe de gestiune a iluminatului public, in paralel cu dezvoltarea unei infrastructuri pentru supravegherea video din municipii.

Infrastructura iluminatului public poate fi utilizata si in scopul implementarii structurilor pentru supraveghere video a zonelor comunitare cu risc ridicat pentru producerea de infractiuni sau contraventii. In asemenea condiții, prima etapa pentru atingerea climatului de siguranta specific unei comunitati europene il reprezinta imbunatatirea calitatii iluminatului public.

Din perspectiva securitatii comunitatii, efectul imediat al unui iluminat public ineficient este suprasolicitarea personalului disponibil insarcinat cu activitatea de preventie a faptelor antisociale, fie ele infractionale sau contraventionale.

Iluminatul public poate conduce asadar la cresterea gradului de monitorizare activa sau pasiva a spatiilor publice din cadrul comunitatii, ajutand la prevenirea si combaterea infractiunilor si criminalitatii, sporind eficienta interventiilor operative in cazul unor amenintari la adresa integritatii persoanelor sau a bunurilor proprietate publica sau privata.

Numarul de infractiuni de furt, de talharie, de distrugere, de loviri si alte violente creste in cadrul acelor comunitati care nu beneficiaza de un iluminat corespunzator pe timpul noptii, astfel incat fenomenele antisociale sa fie descurajate. Administrarea eficienta a acestui serviciu apare ca o necesitate pentru cresterea gradului de securitate de la nivelul comunitatii locale, impunandu-se ca resursele investite sa fie in acord cu gradul de uzura a sistemului, iar extinderea sistemului sa fie proportionala cu evolutia ariei ce include spatiilor publice pe care trebuie sa le deserveasca.

Autoritatile publice locale au obligatia, conform legilor in vigoare (Legea 230/2006 Organizarea serviciului de iluminat public), sa asigure iluminatul public în conformitate cu normele si standardele Romaniei si Uniunii Europene.

d) durata estimată de execuţie a obiectivului de investiţii, exprimată în luni.

- Durata de realizare a investitiei: **24 luni**

6.4. PREZENTAREA MODULUI ÎN CARE SE ASIGURĂ CONFORMAREA CU REGLEMENTĂRILE SPECIFICE FUNCŢIUNII PRECONIZATE DIN PUNCTUL DE VEDERE AL ASIGURĂRII TUTUROR CERINŢELOR FUNDAMENTALE APLICABILE CONSTRUCŢIEI, CONFORM GRADULUI DE DETALIERE AL PROPUNERILOR TEHNICE

In vederea asigurarii indeplinirii tuturor cerintelor fundamentale aplicabile obiectivului de investitie se vor respecta toate normativele in vigoare privind singuranta in constructii, reprezentantii ISC vor participa la toate receptiile intermediare/ finale conform etapelor de executie propuse de proiectanti.

Pentru asigurarea conformitatii realizarii lucrarilor in raport cu proiectul tehnic se vor contracta servcii de asistenta tehnica din partea proiectantului.

Pentru urmarirea de santier se vor contracta servicii de dirigentie de santier in vederea asigurarii calitatii si conformitatii lucrarilor realizate.

De asemenea, echipa de proiect a beneficiarului, prin experienta acumulata in implementarea proiectelor de constructii la nivelul Municipiului Constanta, va coordona si monitoriza derularea lucrarilor in vederea atingerii rezultatelor si indicatorilor stabiliti.

6.5. NOMINALIZAREA SURSELOR DE FINANŢARE A INVESTIŢIEI PUBLICE, CA URMARE A ANALIZEI FINANCIARE ŞI ECONOMICE: FONDURI PROPRII, CREDITE BANCARE, ALOCAŢII DE LA BUGETUL DE STAT/BUGETUL LOCAL, CREDITE EXTERNE GARANTATE SAU CONTRACTATE DE STAT, FONDURI EXTERNE NERAMBURSABILE, ALTE SURSE LEGAL CONSTITUITE

Finantarea proiectului se va face prin credit bancar.

7. URBANISM, ACORDURI ŞI AVIZE CONFORME

7.1. CERTIFICATUL DE URBANISM EMIS ÎN VEDEREA OBŢINERII AUTORIZAŢIEI DE CONSTRUIRE

Conform prevederilor legale, obtinerea avizelor si acordurilor cad in sarcina beneficiarului care poate chiar si delega o firma specializata pentru obtinerea acestora.

Realizarea obiectivelor de investiţii pentru instalaţiile electrice este condiţionată de obţinerea unor avize şi acorduri dintre care mai importante este **Certificatului de urbanism**, care cuprinde elemente privind regimul juridic, economic si tehnic al terenurilor si constructiilor si este emis de catre primarii sau prefecturi, dupa caz.

Se va obtine de catre beneficiar.

7.2. STUDIU TOPOGRAFIC, VIZAT DE CĂTRE OFICIUL DE CADASTRU ŞI PUBLICITATE IMOBILIARĂ

La nivelul prezentei documentatii lucrarile prezentate a fost elaborat studiu topografic intrucat pozitia stalpilor care sustin corpurile de iluminat noi montate se modifica.

7.3. EXTRAS DE CARTE FUNCIARĂ, CU EXCEPŢIA CAZURILOR SPECIALE, EXPRES PREVĂZUTE DE LEGE

Terenul pe care sunt amplasate elementele SIP analizate (stalpi, retele, corpuri) este in proprietatea Municipiului Constanta. Lucrarile se vor executa numai pe domeniu public.

7.4. AVIZE PRIVIND ASIGURAREA UTILITĂŢILOR, ÎN CAZUL SUPLIMENTĂRII CAPACITĂŢII EXISTENTE

Nu este cazul, nu se solicita spor de putere.

7.5. ACTUL ADMINISTRATIV AL AUTORITĂŢII COMPETENTE PENTRU PROTECŢIA MEDIULUI, MĂSURI DE DIMINUARE A IMPACTULUI, MĂSURI DE COMPENSARE, MODALITATEA DE INTEGRARE A PREVEDERILOR ACORDULUI DE MEDIU, DE PRINCIPIU, ÎN DOCUMENTAŢIA TEHNICO-ECONOMICĂ

Iluminatul public are implicatii directe în protectia mediului prin mai multi factori:

- prin utilizarea eficientă a energiei (reducerea consumurilor nejustificate – utilizarea de echipamente performante cu consumuri reduse de energie);
- prin utilizarea echipamentelor cu componente reciclabile;
- reducerea poluării luminoase prin orientarea aparatelor de iluminat spre suprafata căii de circulatie (aparatele de iluminat nu pot fi utilizate pe post de "reflectoare").

Iluminatul public şi înfrumuseţarea oraşelor trebuie să contribuie la protejarea mediului înconjurător (nu să îl distrugă), să se încadreze în mediul înconjurător evidenţiind elementele de identitate.

Protecţia mediului constituie o obligaţie a autorităţilor administraţiei publice şi locale, precum şi a tuturor persoanelor fizice, juridice, statul recunoscând tuturor persoanelor dreptul la uun mediu sănătos.

Soluţiile tehnice propuse în prezenta lucrare reduc la minim impactul negativ asupra mediului, în condiţiile de siguranţă şi eficienţă în toate fazele ciclului de viaţă a lucrării proiectate: proiectare, execuţie şi exploatare.

Pe toată durata de viaţă a instalaţiilor se vor respecta cerinţele impuse prin SR EN ISO 14001.

Se vor lua măsurile necesare pentru aducerea mediului înconjurător la condiţiile impuse de legislaţia mediului, în vigoare.

Se vor respectata, cu precădere, prevederile următoarelor legi:

- OUG 195/2005 – privind protecţia meiului;
- Ord. MAPPM nr. 756/1997 – Reglementări privind evaluarea poluării mediului;
- Legea nr. 107/1996 – Legea apelor;
- HG nr. 525/1996 (republicata) – de aprobare a Regulamentului General de Urbanism;
- Legea nr. 350/2001 – privind sistematizarea şi urbanismul;

- Ord. MIC nr. 1587/1997 – de aprobare a listei categoriilor de construcţii şi instalaţii industriale generatoare de riscuri tehnologice;
- Ord. MIR nr. 344/2001 – pentru prevenirea şi reducerea riscurilor tehnologice.

Solicitarea acordului de mediu este obligatorie pentru proiectele de investitii noi. Pentru proiectele de investitii aferente activitatilor care se supun evaluarii impactului asupra mediului, autoritatile pentru protectia mediului emit acordul integrat de mediu.

Pentru proiectele de investitii aferente activitatilor care nu se supun evaluarii impactului asupra mediului, autoritatile pentru protectia mediului aplica procedura simplificata de avizare de mediu in vederea obtinerii acordului unic.

Toate solicitarile de acorduri de mediu, insotite de fisa tehnica privind conditiile de protectie a mediului (anexa la Certificatul de urbanism, conform prevederilor legislatiei in vigoare privind autorizarea lucrarilor de constructii) necesara pentru obtinerea Acordului Unic, se depun la autoritatea publica pentru protectia mediului pe raza careia se afla amplasamentul ales al proiectului.

7.6. AVIZE, ACORDURI ŞI STUDII SPECIFICE, DUPĂ CAZ, CARE POT CONDIŢIONA SOLUŢIILE TEHNICE

a) studiu privind posibilitatea utilizării unor sisteme alternative de eficienţă ridicată pentru creşterea performanţei energetice;

Nu este necesara elaborarea unui studiu separat pentru utilizarea unor sisteme alternative de eficienta ridicata pentru cresterea performantei energetice, deoarece echipamentele propuse spre utilizare sunt eficiente din punct de vedere energetic (corpuri de iluminat cu tehnologie LED), iar solutiile tehnice ce urmeaza a fi implementate pentru eficientizarea SIP si implementarea unui sisten de diming/telegestiune asigura performanta energetica si functionarea corespunzatoare a sistemului de iluminat public.

b) studiu de trafic şi studiu de circulaţie, după caz;

Nu este cazul.

c) raport de diagnostic arheologic, în cazul intervenţiilor în situri arheologice;

Nu este cazul.

d) studiu istoric, în cazul monumentelor istorice;

Nu este cazul.

e) studii de specialitate necesare în funcţie de specificul investiţiei.

La terminarea lucrarilor va trebui realizat: **Audit energetic la finalizarea investitiei.**

Prezentul document este aplicabil doar pentru si in scopul pentru care a fost emis. Prezentul document, desi contine elemente tehnico-economice, nu tine loc de Proiect tehnic de specialitate. Prezentul document se poate constitui ca document de referinta pentru intocmirea Proiectului tehnic de specialitate daca beneficiarul considera oportun acest lucru.

B. PIESE DESENATE

Pentru Scenariul/Opţiunea tehnico-economic(ă) optim(ă), recomandat(ă):
A) PLAN DE AMPLASARE ÎN ZONĂ *(scara 1:2000)*
B) PLAN DE SITUAŢIE *(scara 1:500).*

SF nr: 21288

ANEXA Graficul de realizare a investitiei

Reconstructia integrala a sistemului de iluminat pe anumite bulevarde, strazi si parcuri ale Municipiului Constanta, Judetul Constanta- Locatia: I. L. Caragiale (Tronson Str. Eliberarii – bd. 1 Decembrie)

Nr. Crt.	(Sub)Activitatea	ANUL 1												ANUL 2											
		Luna 1	Luna 2	Luna 3	Luna 4	Luna 5	Luna 6	Luna 7	Luna 8	Luna 9	Luna 10	Luna 11	Luna 12	Luna 13	Luna 14	Luna 15	Luna 16	Luna 17	Luna 18	Luna 19	Luna 20	Luna 21	Luna 22	Luna 23	Luna 24
0	**Durata Proiectului**																								
I	**Initierea proiectului**																								
1	Proiectare fazele DTAC, PT+DDE																								
2	Obtinerea avizelor edilitare																								
3	Studiu documentatie proiecte instalatii electrice																								
4	Predare amplasamente																								
II	**Dezvoltarea si implementarea proiectului**																								
5	Demontare corpuri vechi																								
6	Demontare console de sustindere																								
7	Demontare stalpi																								
8	Montare stalpi																								
9	Montare console de sustinere																								
10	Montare corpuri de iluminat noi cu LED																								
11	Conexiuni si legaturi																								
12	Instalare echipamente telegestiune																								
III	**Evaluarea si finalizarea proiectului**																								
13	Probe si verificari																								
IV	**Inchiderea proiectului**																								
14	Recepţii la PIF si terminarea lucrarilor																								

Legenda

Marcaj activitate/subactivitate

Beneficiar:
Primaria Municipiului Constanta

Proiectant:
SC Luxten Lighting Company SA

4	Flux luminos sistem (corp) minim (lm)	
	Tip 2	12000 lm
5	Tensiunea nominala (Un)	220-240 V
6	Frecventa nominala (f)	50 Hz
7	Factor de putere (cosφ)	≥0.92
8	Functionare la temperaturi (^{0}C)	-30 ^{0}C ....+45 ^{0}C
9	Grad de protectie compartiment optic	Min. IP65-IP66
10	Grad de protectie compartiment aparataj	Min. IP65-IP66
11	Rezistenta la impact	Min. IK08-IK10
12	Dimensiuni aparat	Nu sunt impuse
13	Greutate	Nu este impusa
14	Clasa de izolatie electrica	I sau II
15	Eficienta luminoasa sursa	Min. 150. lm/W
16	Eficienta luminoasa sistem (sistem optic, sursa alimentare)	Min. 145 lm/W
17	Indicele de redare al culorilor Ra	≥70
18	Temperatura de culoare Tc	2700-5000K ± 5%
19	Carcasa metalica vopsita in camp electrostatic sau aluminiu turnat	Da
20	Sistem de prindere metalic sau aluminiu	Da
21	Sistem de montaj diam. 48-60 mm	Da
22	Placa cu LED-uri sa poata fi inlocuita cu usurinta	Da
23	Carcasa cu posibilitate de intrerupere a alimentarii cu energie electrica la deschiderea acesteia pentru interventii	Da
24	Rapoarte de incercari executate de un laborator acreditat UE	Da
25	Durata de viata normala	Min. 100.000 ore, L80B10
26	Dimming	Da
27	Garantie	5 ani

Aparatele de iluminat cu LED-uri trebuie sa indeplineasca urmatoarele cerinte tehnice minime:

- Demonstrarea caracteristicilor aparatelor de iluminat trebuie sa fie insotita de buletinele de incercare, emise de un laborator acreditat RENAR sau UE (se va face dovada acreditarii prin prezentarea certificatelor de acreditare ale laboratoarelor). In conformitate cu HG 457/2003, SR EN 60598-1 Corpuri de iluminat Partea 1: Prescriptii generale si incercari, programul minim al incercarilor din buletinele de incercare trebuie sa contina: Marcare; Constructie; Legarea la pamant de protectie; Protectia contra electrocutarii; Rezistenta la praf si umiditate; Rezistenta la izolatie si rigiditatea dielectrica; Rezistenta la impact mecanic;)
- Trebuie sa fie insotite de buletine de incercare privind compatibilitatea electromagnetica conform HG 982/2007; SR EN 55015; 2007+A1:2008+A2:2009; SR EN 6100-3-2; 61547:2010.
- Trebuie sa fie insotite de procese verbale de omologare/ validare a aparatelor de iluminat propuse;
- Trebuie sa fie inscriptionat CE precum si tipul aparatului de iluminat si marca producatorului;

- Aparatul de iluminat trebuie sa fie destinat:
  - iluminatului stradal pentru drumuri principale, locale, secundare, cu clasele de iluminare M1, M2, M3, M4, M5, M6, C0, C1, C2, C3, C4, C5, conform SR EN 13201;
  - iluminatului pietonal, P1-P6, conform SR EN 13201.

Specificatiile tehnice minime pentru conductor tip CYY/CYY-F

Constructie:

- Conductor de cupru unifilar clasa 1 sau multifilar clasa 2, conform SR CEI 60228;
- Izolatie de PVC;
- Invelis comun;
- Manta exterioara de PVC.

Date tehnice:

- Standard de referinta: SR CEI 60502-1;
- Tensiunea nominala: U0/U = 0,6/1,0 kV.

Temperatura minimă a cablului (masurata pe manta):

- la montaj : +5°C;
- in exploatare: -33°C.

Temperatura maximă admisa pe conductor in conditii normale de exploatare: +70°C.

Tensiunea de încercare:

- 3,5 kV, 50 Hz, timp de 5 minute.

Raza minima de curbura la pozare:

- 15 x diametrul cablului cu un conductor;
- 12 x diametrul cablului cu mai multe conductoare.

Specificatiile tehnice minime pentru console stalpi

- sustinerea corpurilor de iluminat stradale si pietonale.
- executata din teava OL 37 de 2 toli;
- dupa prelucrare este zincata;
- sa fie prevazute cu o gaura pentru legarea la nulul de protectie la baza bratului pe directie perpendicular pe planul consolei;
- cu coliere de dimensiuni ce sunt alocate fiecarui tip de stalp pe care se monteaza;
- colierele vor fi din platbanda OLZn minim 40x4;
- fixarea pe stalp a consolei se face astfel incat sa nu existe supunerea legaturilor electrice la eforturi de tractiune.

Specificatii tehnice minime pentru stalpi

- Inaltime 8 m
- Metalic, forma tronconic octagonal sau circular, avand grosimea tablei de 4 mm
- Placa de baza pentru fixare pe fundatie
- Prevazut cu o fereastra de vizitare, cu dimensiuni maxime de: 300 mm inaltimea si 70 mm latimea, amplasata la o inaltime maxima de 600 mm fata de sol;

- Spatiu de montaj pentru cabluri si sigurante;

Protectia anticoroziva a tuturor elementelor metalice este realizata prin zincare termica, grosimea stratului de zinc este de minim 0,070 mm.

Specificatiile tehnice pentru sistemul de telegestiune

Pentru a dezvolta un oraş în care traficul este fluent, în care oamenii au acces la internet de mare viteză în toate parcurile şi zonele publice, în care autovehiculele electrice sunt alimentate direct din sistemul de iluminat public este necesara instalarea unei platforme care sa permita integrarea tuturor acestor aplicatii. Mai mult, pe timpul nopții, iluminatul public isi modifica automat intensitatea în functie de conditiile de trafic, putând chiar să se stingă, dacă lumina oferită nu este necesară. Oraşul consumă mai puţine resurse, în timp ce oamenii se simt mai în siguranţă şi afacerile prosperă. Acest oraş este un Smart City, un oraş în care totul este conectat, un oraş mai atent la nevoile locuitorilor săi şi la mediul înconjurător.
Sistemul de telegestiune a iluminatului public este o soluţie inteligentă pentru managementul individual al corpurilor de iluminat din întreg oraşul. Mai mult decât atât, reţeaua de iluminat public se va transforma într-un adevărat sistem nervos al întregului oraş: echipamente şi senzori conectaţi în tot oraşul, flux continuu de informaţii şi suport pentru nenumărate aplicaţii în beneficiul comunităţii.
Conceptul Smart City se poate dezvolta exponenţial pe suportul platformei.
Fiind vorba de un sistem flexibil și inovator, se pot integra în structura rețelei de iluminat un număr mare de servicii sau aplicații suplimentare specifice, fără a fi necesare investiții majore în infrastructură.
Iluminatul public al cailor de circulatie este un domeniu de activitate reglementat. Documentul de referinta in tarile Uniunii Europene este seria de standarde SR EN 13201.
Adecvarea solutiilor luminotehnice la standardele internationale sau nationale este unanim recunoscuta si presupune asigurarea sigurantei utilizatorilor cailor de circulatie, ca principal scop al iluminatului public.
Indeplinirea obiectivelor esentiale ale iluminalului public trebuie sa fie, de fiecare data, asociata atat cu asigurarea unei cat mai bune compatibilitati cu mediul inconjurator, cu necesitatea de a economisi energie cat si cu minimizarea costurilor de functionare.
Sistemul de telegestiune (control) are rolul de a monitoriza, comanda si controla de la distanta aparatele de iluminat, intr-un mod facil, pentru a permite efectuarea de interventii prompte in caz de defect, dar si pentru reducerea costurilor aferente consumului de energie electrica si a meutenantei sistemului de iluminat public. Aparatele de iluminat vor fi incorporate individual in sistemul de control. Implementarea sistemului de control se va realiza concomitent cu instalarea aparatelor de iluminat.
Sistemul de telegestiune va gestiona intreaga retea din zona si va avea posibilitatea extinderii ulterioare.
Descrierea solutiei:
Sistemul este de tipul "plug and play", care foloseste protocoale deschise, putandu-se instala cu usurinta peste reteaua de iluminat existenta. In acest fel costurile de energie sunt imediat reduse prin folosirea inteligenta a orarelor de Pornire/Oprire, a reducerii/creșterii nivelului de iluminare în funcție de lumina ambientală, precum si a unui management al consumurilor electrice. In acelasi timp, costurile cu mentenanta sistemului se diminueaza printr-o mai buna

organizare a interventiilor in teren, precum si prin utilizarea metodelor de mentenanta preventiva, bazata pe rapoartele automate generate de sistem, privind consumul anual de energie.

Aplicatia software de management central ruleaza pe un server instalat în cloud sau in Data-center-ul beneficiarului și oferă instrumente avansate de analiza, raportări defectiuni, anomalii, planificarea întreținerii, ofera backup-uri automate și procedurile de recuperare pentru o funcționare in parametri normali a sistemului.

Aplicatia software de management central se utilizeaza pentru controlul și monitorizarea tuturor controlerelor de iluminat stradal, de diferite mărci și modele. Aplicatia interactioneaza cu sistemul de informații al autorității contractante pentru a îmbunătăți procesele de gestionare a iluminatului exterior/public/stradal.

Solutia software este compusa din programul de control CMS si platforma IoT (inclusive API si aplicatie de telefon mobil) si este certificate TALQ v2 si UCIFI.

Aceste certificari confirma faptul ca solutia ofertata este interoperabila si poate integra solutii software si hardware de la diversi producatori.

Solutia software permite vizualizarea flexibila a hartilor, integrare publica sau private a furnizorului de harti: ESRI GIS, Google maps, Open Street maps etc.

Pentru comunicatia dintre controlere si server/aplicatia de software de management comunicatia folosita este de tip GSM.

Comunicatia este criptata pe 256 biti. Funcționarea nu depinde de comunicarea continuă cu serverul sau cu un alt corp de iluminat.

Comunicația GSM pentru modulele introduse în sistem trebuie să fie asigurată de furnizor/producător pe o perioada de 10 ani.

Asigura posibilitatea de a integra diferite tipuri de controlere pentru corpuri de iluminat sau puncte de aprindere pentru lămpi/instalații existente sau noi.

Se asigura a singură aplicație software (CMS) pentru toate controlerele de iluminat:

- Capabil să accepte orice tip de sistem (rețea + controlere de iluminat) în mod ideal printr-un protocol TALQ;
- Poate fi înlocuit la sfârșitul contractului cu un alt software CMS, el însuși compatibil cu protocolul TALQ sau echivalent.

Software-ul sistemului de management central (CMS) permite:

- afisarea informatiilor furnizate de dispozitivele din teren si configurarea sistemului;
- aplicatie pentru smartphone pentru punerea in functiune prin scanare cod QR de pe eticheta.

Este compatibil cu diferiti furnizori de echipamante pentru orase inteligente (Philips, Nokia, Ericson, CISCO, Orange, T-System, Libelium, ComLight...).

Software-ul sistemului de management central (CMS) are cel puțin următoarele cerințe funcționale generale (fără a se limita la acestea):

Managementul accesului și autorizațiilor

- Gestionare acces și autorizare: componenta software permite diferite privilegii de utilizator, în conformitate cu drepturile atribuite;
- Alocarea utilizatorului/zonei.

Gestionarea activelor

- Scalabilitate: un număr nelimitat de lămpi, straturi de lămpi și posibilități de grupare a lămpilor, filtrare avansată și acțiuni de actualizare în bloc;
- Asigura o gestionare completă a activelor rețelei de iluminat stradal (nr. de stâlpi, tipul și puterea lămpilor, nr. cabinete de alimentare);
- Funcționalități de prevenire a defecțiunilor bazate pe caracteristici normale de funcționare și estimări/recomandări pentru înlocuirea inventarului: lămpi și corpuri de iluminat
- Sistemul sustine conceptul „stâlp de iluminat" permițând definirea, conectarea și gestionarea altor dispozitive inteligente (legate sau nu de controlerele de iluminat) și posibilitatea de a grupa diferite tipuri de dispozitive în funcție de poziționarea lor (montarea pe stâlp).

Aplicația pentru utilizarea sistemului este tip web, va fi accesată cu USER si PAROLA pe diferite nivele de acces – operare sau raportare.

Aplicația trebuie este în limba română. Este disponibilă o harta grafica care afișează poziția fiecarui stâlp, element al rețelei sau punct de aprindere.

Sistemul furnizează mecanisme pentru a interacționa cu o varietate de senzori pentru a ajusta nivelurile de lumină și pentru a oferi informații care să contribuie la îmbunătățirea confortului și siguranței.

Monitorizarea și afisarea consumului de energie activă/reactivă pentru fiecare faza în parte, inclusiv întocmirea de grafice și alerte pentru depășirea pragurilor inclusiv detectarea consumurilor neautorizate (consum în afara programului, furt de energie, scurgere la împământare, etc.).

Sistemul prioritizează alertele și disfuncționalitățile, inițiind acțiuni în funcție de evenimentul declanșator.

Rapoarte disponibile: starea corpurilor de iluminat, starea sistemului, consum de energie zilnic/saptamanal/lunar/anual, economia de energie efectuată (inclusiv cu vizualizare grafică), stadiul rezolvării alertelor, alerte recurente, durata de funcționare a lămpilor, precum și media orelor de funcționare.

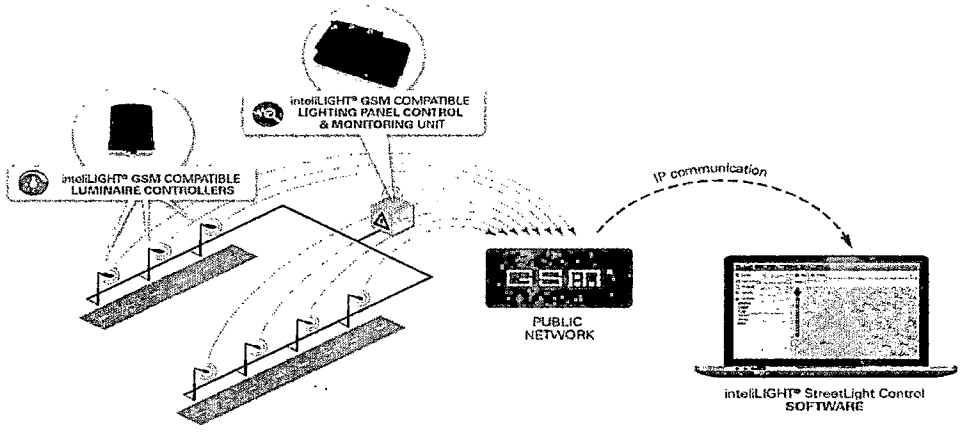


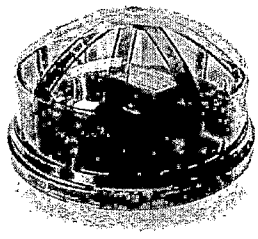
Fig: arhitectura sistemului de telegestiune pe platforma GSM

Arhitectura sistemului de telegestiune a SIP este urmatoarea:

1. Controlere instalate la nivelul fiecarui corp de iluminat;

Controler la nivel de corp de iluminat compatibil NB-Iot

Se vor instala si configura la nivelul lampilor din cadrul sistemului de iluminat din Str. I. L. Caragiale (Tronson Str. Eliberarii – bd. 1 Decembrie), controlere FRE-24-Zhaga-NB1-GSM-10Y



FRE-24-Zhaga-NB1-GSM-10Y, controler pentru iluminat public, compatibil NB-IoT
Este un controler cu instalare rapida de tip „plug and play", conceput pentru modernizarea cu functionalitati avansate de telegestiune a corpurilor de iluminat stradal prevazute cu conector Zhaga (book 18). Ese un controler care va fi instalat la nivelul fiecarui corp de iluminat.

Este un controler cu functia de reglare a intensitatii luminoase cu balast electronic DALI2 (DiiA, Philips SR), comunicatie NB1/GSM inclusa pentru 10 ani, IP66.

Poate controla mai multe dispozitive diferite in acelasi timp prin releul DALI.
Permite gestionarea individuala de la distanta a corpurilor de iluminat stradal cu balast electronic de pana la 400W.
Special concepute si optimizate pentru retele LPWA.
Functionarea autonoma bazata pe scenarii predefinite sau senzor de lumina.
Posibilitatea de functionare adaptabila in functie de conditiile de trafic prin conectarea unui senzor de lumina (digital input).
Comunicatie radio optimizata pentru a ocupa minimum de latime de banda.
Comunicatie securizata, memorie dedicata pentru stocarea cheilor de criptare.
Monitorizarea unei game complete de parametri electrici: Wh, Varh, V, W, A, Var, PF si frecventa.
Mecanism avansat de sincronizare a datelor si de notificare.
Ceas intern cu baterie proprie, pentru a asigura functionare si in cazul caderii retelei de comunicatii.
Interfata infrarosu pentru configurare locala si transferul cheilor de securitate.
Intrare digitala de tip contact uscat (pentru senzor de miscare, de lumina, usa deschisa etc.)
Actualizare firmware-ului de la distanta (OTA – Over the air).
Sa inregistreze si sa afiseze parametrii electrici si energetici, precum si erorile detectate la nivelul fiecarui corp de iluminat in parte.
Functii la nivel de corp de iluminat:

- Sistemul controleaza si monitorizeaza fiecare corp de iluminat din cadrul sistemului de iluminat, lumini arhitecturale si decorative sau orice alt echipament electric alimentat din reteaua de iluminat public, cu informatii despre starea elementului;
- Se inregistreaza si afiseaza parametri electrici si energetici, precum si erorile detectate la nivelul fiecarui corp de iluminat in parte;
- Sistemul permite comenzi pentru fiecare lampa din cadrul sistemului de iluminat. Comenzile standard sunt: Pornit/ Oprit corp de iluminat pe baza orei de apus/ rasarit sau luminii exterioare / sau programului implementata de catre autoritate, Scenarii de functionare pe baza orei, senzorului de miscare sau altor informatii disponibile, Stabilirea de exceptii temporare ale programului de functionare, Praguri de sub/ supra tensiune la pornire, Praguri du sub/ supra current, Timp oprire treptata, Timp de inclazire / de racire, Nivelul pragului luminii, Configurare tranamisie date si Configurare prioritate alerte.
- Echipamentul este proiectat pentru a fi instalat in exteriorul corpului de iluminat folosind conectorul Zhaga (book 18) conform cu standardul RoHS, RED 2014/53/EU.
- Masuratori efectuate:
    - Putere;
    - Tensiune;
    - Curent;
    - Putere activa/reactiva/aparenta;
    - Factor de putere;
    - Energie (activa/reactiva);
    - Contorizare ore de functionare corp de iluminat si controler
    - Contorizare cicluri de pornire / oprire corp de iluminat.
- Alarme monitorizate:
    - Defect lampa sau balast;
    - Defect controler;
    - Supra/sub tensiune;
    - Supra/sub curent.

Localizarea dispozitivului se va face automat cu ajutorul modulului GPS incorporat.
Plaja de reglarea a intensitatii luminoase este intre 10% si 100% din puterea consumata.

Centru de control si comanda

Functiile de la nivel central vor fi disponibile prin intermediul inteliLIGHT - aplicatie software centrala de management a sistemului de iluminat public, sau sunt puse la dispozitia unei platforme digitale de management al orasului prin Interfete Programabile de Aplicatii (API – Application Programming Interface):

- Permite telegestiunea sistemului de iluminat prin intermediul unei intrefete utilizator;
- Este disponibila o harta grafica care afiseaza pozitia fiecarui stalp, element al retelei sau punct de aprindere, harta compatibila cu GIS (Geographic Information System) proprietar;
- Sistemul permite utilizatorului sa vizualizeze erori si atentionari, sa porneasca, sa opreasca si sa reduca intensitatea luminoasa atat pentru lampi individuale cat si pentru grupuri predefinite de lampi;
- Afisarea in timp real a informariilor din teren si configurarea sistemului;

- Monitorizarea si afisarea consumului de energie activa/reactiva pentru fiecare faza in parte, inclusiv intocmirea de grafice si alerte pentru depasirea pragurilor;
- Detectarea consumurilor neautorizate (consum in afara programului, furt de energie, scurgere la impamantare, etc.);
- Sistemul prioritizeaza alertele si disfunctionalitatile, initiind actiuni in functie de evenimentul declansator;
- Sistemul poate trimite e-mail-uri si mesaje text operatorilor;
- Rapoarte disponibile: starea corpurilor de iluminat, starea sistemului, consum de energie zilnic/saptamanal/lunar, economia de energie efectuata (inclusiv cu vizualizare grafica), stadiul rezolvarii alertelor, alerte recurente, durata de functionare a lampilor;
- Aplicatia software permite setarea diferitelor drepturi ale utilizatorilor;
- Alocare a utilizatorilor/zona geografica;
- Interfata utilizator in mai multe limbi.

Access la serverul tip Cloud:

Accesul la aplicatia software de management se va realiza prin intermediul serviciului Cloud IoT Platform (include Network Management Server si API), pentru fiecare dispozitiv.

Accesul la server se realizeaza prin USER ID si parola. Se pot crea mai mult de un utilizator, sau grupuri de utilizatori cu drepturi de access si vizualizare diferite.

La instalarea sistemului de telegestiune, se va asigura inclusiv asistenta tehnica beneficiarului in vederea instruirii personalului pentru utilizarea sistemului.

Software-ul contine sistem specializat de ticketing pentru imbunatatirea managementului, intretinerii si asistentei tehnice, cu atribuirea si urmarirea activitatilor.

Software-ul permite administratorilor desemnati si autorizati ai autoritatii contractante sa creeze, sa editeze si sa stearga profiluri de utilizator, permitand drepturilor de access ale diferitilor utilizatori ai software-ului CMS la diferite resurse si/sau caracteristici ale software-ului CMS sa fie gestionate.

Software-ul permite administratorilor desemnati si autorizati ai autoritatii contractante sa creeze, sa editeze si sa stearga utilizatorii si sa li se atribuie profilurilor existente.

Software-ul permite unui cont de administrator sa reseteze orice parola de la prima conectare si la un moment dat.

Software-ul permite integrarea acesului managementului (atribuirea unui profil unui utilizator) cu sistemul de gestionare a identitatii si accesului al autoritatii contractante (trebuie specificate specificate grupurile Active Directory sau alte API-uri).

5.Modul de asigurarea a utilitatilor :

Utilitatile necesare pentru functionarea sistemului de iluminat public, propuse prin proiect, sunt alimentarea cu energie electrica si transmisia de date de tip GSM, pentru fiecare propunandu-se un consum redus, intr-un demers ecologic si durabil de proiectare.

5.1.Asigurarea alimentarii cu energie electrica

Alimentare cu energie electrica se va face din reteaua distribuitorului local de energie electrica S.C. E-Distributie Dobrogea S.A., conform scenariului recomandat **Pi= 4,816.88 kW; Wa= 19.99 MWh/an**, in baza avizului tehnic de racordare.

Sistemul de telemanagement necesita utilizarea transmisiei de date – de tip GSM. Asigurarea acestei utilitati va fi realizata prin contractarea de catre beneficiar a unui numar de abonamente de transmisie de date cu unul din operatorii de transmisii GSM disponibili in zona.

5.2 Alimentare cu apa

Nu este cazul

5.3 Evacuarea apelor uzate

Nu este cazul

5.4. Asigurarea agentului termic

Nu este cazul

5.5. Asigurarea alimentarii cu gaz

Nu este cazul

6.Concluzii şi propuneri:

Proiectul prevede:

o inlocuirea lampilor cu un consum ridicat de energie electrică cu iluminat prin utilizarea unor lampi cu eficienţă energetică ridicată, durată mare de viata si asigurarea confortului corespunzător (ex. LED);
o inlocuirea stalpilor si a retelei existente;
o achizitionarea/instalarea de sisteme de dimare/telegestiune a iluminatului public;
aplicarea unor solutii ecologice prin utilizarea de aparate de iluminat si material nepoluante si usor reciclabile

Scenariul propus are urmatoarele avantaje:

- se obtine o putere instalata mai mica si implicit un consum mai mic de energie electrica fata de solutia cu corpuri de iluminat echipate cu lampi HPS .
- utilizarea lampilor cu LED in procesul de reconstructie integrala a iluminatului public ofera posibilitatea furnizarii unor performante luminotehnice conform standardelor luminotehnice in vigoare, a unei eficiente luminoase crescute si a unei puteri instalate/ aparat de iluminat mai mica decat cea de la tehnologia clasica. Se realizeaza practic aducerea la zi din punct de vedere tehnologic a sistemului de iluminat;
- prin utilizarea aparatelor de iluminat cu tehnologie LED se are in vedere reducerea puterii pe punct luminos LED, cu pastrarea si respectarea cerintelor luminotehnice pentru clasa de drum respectiva;
- la sfarsitul perioadei de implementare a acestui proiect, municipalitatea va avea in posesie un sistem de iluminat public modern si eficient;
- reducerea emisiilor CO_2;
- reducerea poluarii luminoase;
- durata de viata: LED-urile au o durata de viata de 100.000 ore, pentru o scadere a gradului de iluminare la 80%. Aceasta durata foarte ridicata de viata a LED-urilor conduce la costuri mai reduse de mentenanta (inlocuire lampi);
- asigurarea de economii semnificative de energie si financiare, datorita sistemului de management inteligent al sistemului de iluminat.

7.Indicatorii tehnico-economici ai obiectivului de investiţii: *"Reconstructia integrala a sistemului de iluminat pe anumite bulevarde, strazi si parcuri ale Municipiului Constanta, Judetul Constanta- Locatia: I. L. Caragiale (Tronson Str. Eliberarii – bd. 1 Decembrie)"*

Valoarea totală a investiţiei pentru proiectul propus este:

Valoarea totala fara TVA conform deviz general: 2,931,918.93 lei
Valoare TVA: 554,722.16 lei
Total general cu TVA: 3,486,641.09 lei

Din care:

C+M:

Valoarea fara TVA conform deviz general: 2,490,378.38 lei
Valoare TVA: 473,171.89 lei
Total general cu TVA: 2,963,550.27 lei

-Finanţarea investiţiei :

Implementarea acestui proiect se va face cu finantare din credit bancar.

- Durata de realizare a obiectivului de investiţie: 24 luni;

- Alţi indicatori , după caz:

In lipsa luminii artificiale continuitatea activitatii oamenilor nu ar fi posibila pe timpul noptii. O preocupare aparte o reprezinta iluminatul urban, datorita implicatiilor pe care le are in activitatea citadina, generand efecte benefice atat in ceea ce priveste siguranta cetatenilor, cat si sub aspect economic, socio-cultural si turistic. Siguranta cetatenilor implica reducerea numarului de accidente rutiere pe timpul noptii si reducerea actelor de vandalism.

Din studiile efectuate la nivel global, iluminatul public urban aduce urmatoarele beneficii:

- cresterea gradului de civilizatie, confort si calitate a vietii cetatenilor;
- cresterea gradului de securitate individuala si colectiva in cadrul comunitatii;
- cresterea gradului de siguranta a circulatiei pietonale si rutiere;
- optimizarea consumului de energie;
- garantarea permanentei in functionarea iluminatului public;
- administrarea corecta si eficienta a bunurilor din proprietatea publica si a banilor publici;
- nediscriminarea si egalitatea tuturor consumatorilor prin asigurarea unui standard unitar calitativ si uniform raspandit teritorial in comunitate;
- dezvoltarea durabila a sistemului de iluminat public;
- liberul acces la informaţii privind aceste servicii publice;
- transparenta, consultarea si antrenarea in decizii a cetatenilor.

BENEFICIAR:

MUNICIPIUL CONSTANTA

PROIECTANT:

SC LUXTEN LIGHTING COMPANY SA

Silvian Serbanescu
Director General

ANEXĂ LA HCL NR. ...../.....

Ofertant: SC LUXTEN Lighting Company SA
Beneficiar: PRIMARIA MUNICIPIULUI CONSTANTA

Proiect nr.: **21288**
Faza SF:
Curs euro 21.08.2023 4.9416

DEVIZ GENERAL privind cheltuielile necesare realizarii obiectivului de investitii

Reconstructia integrala a sistemului de iluminat pe anumite bulevarde, strazi si parcuri ale Municipiului Constanta, Judetul Constanta- Locatia: str. I. L. Caragiale - strada Eliberarii - Bd. 1 Decembrie

Nr. crt.	Denumirea capitolelor si subcapitolelor de cheltuieli	Valoare (fara TVA)	TVA	Valoare cu TVA	Valoare euro cu TVA
		lei	lei	lei	lei
1	2	3	4	5	5
Capitolul 1 Cheltuieli pentru obtinerea si amenajarea terenului					
1.1	Obtinerea terenului	0.00	0.00	0.00	0.00
1.2	Amenajarea terenului	0.00	0.00	0.00	0.00
1.3	Amenajari pentru protectia mediului si aducerea terenului la starea initiala	0.00	0.00	0.00	0.00
1.4	Cheltuieli pentru relocarea / protectia utilitatilor	0.00	0.00	0.00	0.00
Total Capitol 1		0.00	0.00	0.00	0.00
Capitolul 2 Cheltuieli pentru asigurarea utilitatilor necesare obiectivului de investitii					
2	Cheltuieli pentru asigurarea utilitatilor necesare obiectivului de investitii		0.00	0.00	0.00
Total Capitol 2		0.00	0.00	0.00	0.00
Capitolul 3 Cheltuieli pentru proiectare si asistenta tehnica					
3.1	Studii	7,417.40	1,409.31	8,826.71	1,786.20
	3.1.1. Studii teren	7,417.40	1,409.31	8,826.71	1,786.20
	3.1.2. Raport privind impactul asupra mediului	0.00	0.00	0.00	0.00
	3.1.3. Alte studii specifice	0.00	0.00	0.00	0.00
3.2	Documentatii suport si cheltuieli pentru obtinerea de avize, acorduri si autorizatii	1,435.50	272.75	1,708.25	345.69
3.3	Expertiza tehnica	0.00	0.00	0.00	0.00
3.4	Certificarea performantei energetice si audit energetic si luminotehnic	1,100.00	209.00	1,309.00	264.89
3.5	Proiectare	77,345.14	14,695.58	92,040.71	18,625.69
	3.5.1 Tema de proiectare	0.00	0.00	0.00	0.00
	3.5.2 Studiu de prefezabilitate	0.00	0.00	0.00	0.00
	3.5.3 Studiu de fezabilitate / documentatie de avizare a lucrarilor de interventii si deviz general	3,293.01	625.67	3,918.68	793.00
	3.5.4 Documentatiile tehnice necesare in vederea obtinerii avizelor / acordurilor / autorizatiilor	29,140.85	5,536.76	34,677.61	7,017.49
	3.5.5 Verificarea tehnica de calitate a proiectului tehnic si a detaliilor de execute	1,200.00	228.00	1,428.00	288.98
	3.5.6 Proiect tehnic si detalii de executie	43,711.28	8,305.14	52,016.42	10,526.23
3.6	Organizarea procedurilor de achizitie		0.00	0.00	0.00
3.7	Consultanta	0.00	0.00	0.00	0.00
3.7.1	Managementul de proiect pentru obiectivul de investiţii	0.00	0.00	0.00	0.00
3.7.2	Auditul financiar	0.00	0.00	0.00	0.00
3.8	Asistenta tehnica	56,563.42	10,747.05	67,310.47	13,621.19
	3.8.1 Asistenta tehnica din partea proiectantului	38,672.57	7,347.79	46,020.36	9,312.85
	3.8.1.1 Asistenta pe perioada de executie a lucrarilor	38,672.57	7,347.79	46,020.36	9,312.85
	3.8.1.2 Asistenta pentru participarea proiectantului la fazele incluse in programul de control al lucrarilor de executie, avizat de catre Inspectoratul de Stat in Constructii	0.00	0.00	0.00	0.00
	3.8.2 Dirigentie de santier	17,890.86	3,399.26	21,290.12	4,308.35
Total Capitol 3		143,861.46	27,333.68	171,195.14	34,643.67

Capitolul 4					
Cheltuieli pentru investitia de baza					
4.1	Constructii si instalatii	2,457,624.03	466,948.57	2,924,572.60	591,827.06
4.2	Montaj Utilaje, echipamente tehnologice si functionale	8,097.14	1,538.46	9,635.60	1,949.89
4.3	Utilaje, echipamente tehnologice si functionale care necesita montaj	106,450.00	20,225.50	126,675.50	25,634.51
4.4	Utilaje, echipamente tehnologice si functionale care nu necesita montaj si echipamente de transport	0.00	0.00	0.00	0.00
4.5	Dotari	0.00	0.00	0.00	0.00
4.6	Active necorporale	6,000.00	1,140.00	7,140.00	1,444.88
Total Capitol 4		2,578,171.17	489,852.52	3,068,023.69	620,856.34
Capitolul 5					
Alte cheltuieli					
5.1	Organizare de santier	24,657.21	4,684.87	29,342.08	5,937.77
	5.1.1 Lucrari de constructii si instalatii aferente organizarii de santier	24,657.21	4,684.87	29,342.08	5,937.77
	5.1.2 Cheltuieli conexe organizarii santierului	0.00	0.00	0.00	0.00
5.2	Comisioane, cote, taxe, costul creditului	12,328.61	0.00	12,328.61	2,494.86
	5.2.1 Comisioanele si dobanzile aferente creditului bancii finantatoare	0.00	0.00	0.00	0.00
	5.2.2 Cota aferenta ISC pentru controlul calitatii lucrarilor de constructii	12,328.61	0.00	12,328.61	2,494.86
	5.2.3 Cota aferenta ISC pentru controlul statului in amenajarea teritoriului, urbanism si pentru autorizarea lucrarilor de constructii	0.00	0.00	0.00	0.00
	5.2.4 Cota aferenta Casei Sociale a Constructorilor - CSC	0.00	0.00	0.00	0.00
	5.2.5 Taxe pentru acorduri, avize conforme si autorizatia de construire / desfintare	0.00	0.00	0.00	0.00
5.3	Cheltuieli diverse si neprevazute	172,600.48	32,794.09	205,394.57	41,564.39
5.4	Cheltuieli pentru informare si publicitate	0.00	0.00	0.00	0.00
Total Capitol 5		209,586.30	37,478.96	247,065.26	49,997.02
Capitolul 6					
Cheltuieli pentru probe tehnologice si teste					
6.1	Pregatirea personalului de exploatare	0.00	0.00	0.00	0.00
6.2	Probe tehnologice si teste	300.00	57.00	357.00	72.24
Total Capitol 6		300.00	57.00	357.00	72.24
TOTAL GENERAL		**2,931,918.93**	**554,722.16**	**3,486,641.09**	**705,569.27**
din care C+M (1.2+1.3+1.4+2+4.1+4.2+5.1.1		**2,490,378.38**	**473,171.89**	**2,963,550.27**	**599,714.72**

Data
21.08.2023

Intocmit,
Numele: Costache Virgil
Functia: Economist
Semnatura:

S.C. LUXTEN LIGHTING COMPANY S.A.
Director General
Silvian Serbanescu

C.I.F.: RO 6734030 4 LUXTEN LIGHTING COMPANY S.A. J40/9082/2009 BUCUREȘTI - ROMÂNIA

Beneficiar / Investitor
Primaria Municipiului Constanta

PREȘEDINTE ȘEDINȚĂ,
TUCICĂ MARIUS

CONTRASEMNEAZĂ
SECRETAR GENERAL,
FULVIA ANTONELA DINESCU

Ofertant: SC LUXTEN Lighting Company SA
Beneficiar: PRIMARIA MUNICIPIULUI CONSTANTA

Proiect nr.: 21288
Faza SF:

Devizul obiectului

Reconstructia integrala a sistemului de iluminat pe anumite bulevarde, strazi si parcuri ale Municipiului Constanta, Judetul Constanta- Locatia: str. I. L. Caragiale - strada Eliberarii - Bd. 1 Decembrie

Nr. crt.	Denumirea capitolelor si subcapitolelor de cheltuieli	Valoare (fara TVA)	TVA	Valoare cu TVA
		lei	lei	lei
1	2	3	4	5
Capitolul 4 Cheltuieli pentru investitia de baza				
4.1	Constructii si instalatii	2,457,624.03	466,948.57	2,924,572.60
4.1.1.	Terasamente, sistematizare pe verticala si amenajari exterioare	0.00	0.00	0.00
4.1.2.	Rezistenta	0.00	0.00	0.00
4.1.3.	Arhitectura	0.00	0.00	0.00
4.1.4.	Instalatii	2,457,624.03	466,948.57	2,924,572.60
Total I - subcapitol 4.1		2,457,624.03	466,948.57	2,924,572.60
4.2	Montaj Utilaje, echipamente tehnologice si functionale	8,097.14	1,538.46	9,635.60
Total II - subcapitol 4.2		8,097.14	1,538.46	9,635.60
4.3	Utilaje, echipamente tehnologice si functionale care necesita montaj	106,450.00	20,225.50	126,675.50
4.4	Utilaje, echipamente tehnologice si functionale care nu necesita montaj si echipamente de transport	0.00	0.00	0.00
4.5	Dotari	0.00	0.00	0.00
4.6	Active necorporale	6,000.00	1,140.00	7,140.00
Total III - Subcapitol 4.3+4.4+4.5+4.6		112,450.00	21,365.50	133,815.50
TOTAL deviz pe obiect (Total I+Total II+Total III)		**2,578,171.17**	**489,852.52**	**3,068,023.69**

Data
21.08.2023

Intocmit,
Numele: Costache Virgil
Functia: Economist
Semnatura:

S.C. LUXTEN LIGHTING COMPANY S.A.
Director General
Silvian Serbanescu

C.I.F.: RO 6734030
LUXTEN LIGHTING COMPANY S.A.
J40/9082/2009
BUCUREȘTI - ROMÂNIA

Formular F1

OBIECTIV: CT34 SF MUNICIPIUL CONSTANTA - Reconstructia integrala a sistemului de iluminat
CONTRACTANT: LUXTEN LIGHTING COMPANY

CENTRALIZATORUL
cheltuielilor pe obiectiv

Nr.cap./ subcap deviz general	Denumirea capitolelor de cheltuieli	Valoarea cheltuielilor/ob. exclusiv TVA ron	din care C + M ron
	1	2	3
4	**Cheltuieli pentru investitia de baza**		
01	Echipamente sistem iluminat public	**2.457.624,03**	**2.457.624,03**
02	Echipamente sistem telegestiune	**120.547,14**	**8.097,14**
	TOTAL capitol/ subcapitol	**2.578.171,17**	**2.465.721,17**
	TOTAL valoare (exclusiv TVA)	**2.578.171,17**	**2.465.721,17**
	Taxa pe valoarea adaugata	**489.852,53**	**468.487,03**
	TOTAL valoare (inclusiv TVA)	**3.068.023,70**	**2.934.208,20**

PROIECTANT
LUXTEN LIGHTING COMPANY

Formular F2

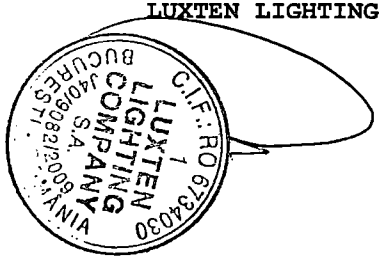
OBIECTIV: CT34 SF MUNICIPIUL CONSTANTA - Reconstructia integrala a sistemului de iluminat
CONTRACTANT: LUXTEN LIGHTING COMPANY

CENTRALIZATORUL

cheltuielilor pe categorii de lucrari, pt.obiectul 01 Echipamente sistem iluminat public

Nr.cap./ subcap deviz general	Cheltuieli pe categoria de lucrari	Valoarea (exclusiv TVA) ron
	1	2
4.1.	**Constructii si instalatii aferente acestora**	
4.1.1	04 Str.I.L Caragiale (Str.Eliberarii-Bd.1 Decembrie)	**2.457.624,03**
	TOTAL I	**2.457.624,03**
	TOTAL valoare (exclusiv TVA)	**2.457.624,03**
	Taxa pe valoarea adaugata	**466.948,57**
	TOTAL valoare (inclusiv TVA)	**2.924.572,60**

PROIECTANT
LUXTEN LIGHTING COMPANY



Formular F3

OBIECTIV: CT34 SF MUNICIPIUL CONSTANTA - Reconstructia integrala a sistemului de iluminat
CONTRACTANT: LUXTEN LIGHTING COMPANY

LISTA
cu cantitatile de lucrari pe categorii de lucrari

Obiectul: 01 Echipamente sistem iluminat public
Categoria de lucrari: 04 Str.I.L Caragiale (Str.Eliberarii-Bd.1 Decembrie)

*Executant*2022 *Obiectiv*CT34 *Obi*01 *Cate*04 [ron]

Nr. crt.	Capitolul de lucrari Simbol Denumire resursa Observatii Corectii Liste anexe	U. M.	Cantitatea	Pretul unitar a) materiale b) manopera c) utilaj d) transport Total(a+b+c+d)	Valoare
	SECTIUNE TEHNICA			SECTIUNE FINANCIARA	
0	1	2	3	4	5
1	EC03XA	91 M	2200,00000	18,73	41206,00
				6,00	13200,00
	CABLU PT.ENERG.ELECT.SAU SEMNAL.LIBER ASEZ.IN SANT			0,00	0,00
	PE PAT NISIP,PODURI,PERETI H=4M,MASA SUB 1,00 KG/M			0,56	1240,30
				25,29	55646,30
	L:12007 -1018:4806426 -CABLU ENERGIE ACYY 0,6/ 1KV 3X 35 + 16 M S.8778				
2	TSA09XC	91 M CUB	704,00000	0,00	0,00
				121,20	85324,80
	SAPAT.MAN.PAM.SPATII LIM.,TRANSEE PINA 4M ADINC.PT			0,00	0,00
	.CABL.EL.SUB 1M LAT.PINA 1,50M ADINC.TEREN TARE			0,00	0,00
				121,20	85324,80
3	W2H04A1	82 M CUB	176,00000	136,50	24024,00
				13,68	2407,68
	STRAT NISIP ASEZAT IN SANT PENTRU PROTEJAREA CABLU			0,00	0,00
	RILOR LA LUCR IN PROF NETIPIZAT			4,11	723,12
				154,29	27154,80
4	TRA01A15	82 TONE	299,20000	0,00	0,00
				0,00	0,00
	TRANSPORTUL RUTIER AL MATERIALELOR (NISIP) CU AUTO			0,00	0,00
	BASCULANTA PE DIST.= 15 KM.			30,60	9155,52
				30,60	9155,52
5	TSD18XC	91 M CUB	528,00000	0,60	316,80
				39,00	20592,00
	UMPLUTURA COMPACTATA LA SANTURI PT.CABL.INGROP.ALE			0,00	0,00
	LINIILOR EL.DE INALTA TENSIUNE CU PAM.TEREN TARE			0,02	9,54
				39,62	20918,34
6	W2H07A1	82 M	2200,00000	1,56	3432,00
				3,00	6600,00
	PROFIL TIP M PENTRU 1 CABLU DE 1KV STRAT PROTECTOR			0,00	0,00
	CU FOLII DIN PVC			0,05	103,30
				4,61	10135,30
7	TRI1AA02C1	82 TONE	1179,20000	0,00	0,00
				13,50	15919,20
	INCARCAREA MATERIALELOR,GRUPA A-GRELE IN BULGARI,P			0,00	0,00
	RIN ARUNCARE RAMPA SAU TEREN-AUTO CATEG.1 $			0,00	0,00
				13,50	15919,20
8	TRA01A15P	82 TONE	1179,20000	0,00	0,00
				0,00	0,35
	TRANSPORTUL RUTIER AL PAMINTULUI SAU MOLOZULUI CU			0,00	0,00
	AUTOBASCULANTA DIST.=15 KM $			30,60	36083,52
				30,60	36083,87

0	1	2	3	4	5
9	**W2J01XB**	93 **BUCATA**	**11,00000**	0,00	**0,00**
				63,00	**693,00**
VERIFICAREA SI INCERCAREA LINIILOR ELECTRICE				108,00	**1188,00**
SUBTERANE				0,00	**0,00**
				171,00	**1881,00**
10	**W2E15A**	99 **BUCATA**	**1,00000**	2950,00	**2950,00**
				37,20	**37,20**
TABLOU ELECTRIC/CUTIE DISTRIBUTIE STRADALA/PA				0,00	**0,00**
				88,80	**88,80**
				3076,00	**3076,00**
L:W2L040 -0017:0000911 -CUTIE DISTRIBUTIE STRADALA ILUMINAT PUBLIC					
11	**TSA07XC**	93 **M CUB**	**0,28000**	0,00	**0,00**
				112,80	**31,58**
SAPAT.MAN.PAM.PINA 14M ADINC.IN GROPI SECT.POLIG.C				0,00	**0,00**
U D=1,50M EVAC.MAN.ADINC.0,00-1,50M TEREN TARE				0,00	**0,00**
				112,80	**31,58**
12	**CL12XC**	93 **KG**	**8,00000**	10,40	**83,20**
				6,60	**52,80**
CONFECTII METALICE DIVERSE:PIESE INGLOBATE TOTAL S				0,00	**0,00**
AU PARTIAL IN BETON				0,30	**2,41**
				17,30	**138,41**
L:10107 -0001:6309886 -CONFECTII METALICE INGLOBATE IN BETON					
13	**EA02XA**	93 **M**	**6,00000**	15,30	**91,77**
				30,00	**180,00**
TEAVA DIN PVC NEPLASTEFIATA, MONTATA INGROPAT IN				0,00	**0,00**
PARDOSEALA SAU PAMINT PINA LA 0,8 M ADINCIME				0,45	**2,68**
				45,74	**274,45**
L:90027 -0037:6700614 -TEVI DIN P.V.C.RIGID TIP G 63X4,7 STAS 6675/2					
14	**CA01M1**	82 **M CUB**	**0,32000**	434,04	**138,89**
				78,60	**25,15**
TURNARE BETON SIMPLU IN FUNDATII LA CONSTRUCTII IN				0,00	**0,00**
GINERESTI(STILPI LEA,ETC.)				13,06	**4,18**
				525,70	**168,23**
L:10173 -0227:2100911 -BETON MARFA CLASA C15/12 (BC15/B200)					
15	**TRI1AA02C1**	82 **TONE**	**0,53000**	0,00	**0,00**
				13,50	**7,16**
INCARCAREA MATERIALELOR,GRUPA A-GRELE IN BULGARI,P				0,00	**0,00**
RIN ARUNCARE RAMPA SAU TEREN-AUTO CATEG.1 $				0,00	**0,00**
				13,50	**7,16**
16	**TRA01A15P**	82 **TONE**	**0,53000**	0,00	**0,00**
				0,00	**0,00**
TRANSPORTUL RUTIER AL PAMINTULUI SAU MOLOZULUI CU				0,00	**0,00**
AUTOBASCULANTA DIST.=15 KM $				30,60	**16,22**
				30,60	**16,22**
17	**TRA06A15**	82 **TONE**	**0,77000**	0,00	**0,00**
				0,00	**0,00**
TRANSPORTUL RUTIER AL BETONULUI-MORTARULUI CU AUTO				0,00	**0,00**
BETONIERA DE 5,5MC DIST. =15KM $				38,00	**29,26**
				38,00	**29,26**
18	**EI04XE**	93 **BUCATA**	**6,00000**	1,06	**6,39**
				12,00	**72,00**
RACORDAREA CU PAPUCI A COND.CU SI AL IN TABL.SAU U				0,00	**0,00**
TILIZATORI MONT.PAPUC COND.AL,SEC.16,25,35,50MMP				0,03	**0,19**
				13,10	**78,58**

0	1	2	3	4	5
19	**W2J04A**	99 **BUCATA**	**1,00000**	0,00	**0,00**
				65,40	**65,40**
VERIFICAREA SI INCERCAREA TABLOURILOR,FIRIDELOR DE				0,00	**0,00**
DISTRIB.,CUTIILOR DE DISTRIB.				0,00	**0,00**
				65,40	**65,40**
20	**W2I03XF1**	93 **BUCATA**	**1,00000**	669,85	**669,85**
				660,00	**660,00**
PRIZA DE PAMINT,TEREN NORMAL TIP C3, 1 ELECTROD				0,00	**0,00**
ORIZONTAL DE 12M SI 3 ELECTR. VERT. TEAVA 2"				19,58	**19,58**
				1349,42	**1349,42**
21	**EH09XA**	93 **BUCATA**	**1,00000**	0,00	**0,00**
				114,00	**114,00**
VERIFICAREA PRIZELOR DE PAMINT				0,00	**0,00**
				0,00	**0,00**
				114,00	**114,00**
22	**W2A16B**	99 **BUCATA**	**46,00000**	1640,82	**75477,72**
				120,00	**5520,00**
STILP PT.ILUMINAT PUBLIC STRADAL DIN TV.OTEL >5M I				115,20	**5299,20**
NALTIME, MONTAT CU AUTOMACARA IN FUNDATIE TURNATA				49,36	**2270,74**
				1925,38	**88567,66**
L:12309 -0014:6500914		*-STILP MET. OCTOGONAL H8*			
23	**TSA07XC**	93 **M CUB**	**26,68000**	0,00	**0,00**
				112,80	**3009,50**
SAPAT.MAN.PAM.PINA 14M ADINC.IN GROPI SECT.POLIG.C				0,00	**0,00**
U D=1,50M EVAC.MAN.ADINC.0,00-1,50M TEREN TARE				0,00	**0,00**
				112,80	**3009,50**
24	**CL12XC**	93 **KG**	**874,00000**	10,40	**9089,60**
				6,60	**5768,40**
CONFECTII METALICE DIVERSE:PIESE INGLOBATE TOTAL S				0,00	**0,00**
AU PARTIAL IN BETON				0,30	**263,07**
				17,30	**15121,07**
L:10107 -0001:6309886		*-CONFECTII METALICE INGLOBATE IN BETON*			
25	**EA02XA**	93 **M**	**92,00000**	5,21	**479,49**
				30,00	**2760,00**
TEAVA DIN PVC NEPLASTEFIATA, MONTATA INGROPAT IN				0,00	**0,00**
PARDOSEALA SAU PAMINT PINA LA 0,8 M ADINCIME				0,15	**14,01**
				35,36	**3253,50**
L:90027 -0035:6700597		*-TEVI DIN P.V.C.RIGID TIP G 40X3*		*STAS 6675/2*	
26	**EC04XA**	93 **M**	**844,00000**	5,87	**4956,09**
				9,00	**7596,00**
CABLU PT.ENERG.ELECT.SAU SEMNALIZ.TRAS PRIN TUB SA				0,00	**0,00**
U TEAVA PROTECTIE,CABLU CU MASA SUB 1,00 KG/M				0,18	**147,70**
				15,05	**12699,79**
L:12007 -0130:4801907		*-CABLU ENERGIE CYY*	*0,6/ 1KV 3X 2,5*	*U S.8778*	
27	**W2D01A**	99 **BUCATA**	**184,00000**	14,94	**2748,04**
				12,30	**2263,20**
MONTARE CLEMA DE DERIVATIE PT.CONDUCTOARE				0,00	**0,00**
				0,44	**80,31**
				27,67	**5091,55**
L:12316 -0025:5204286		*-CLEMA AEM CL 2,5-50 AL-CU*			
28	**EB01A**	99 **M**	**28,00000**	11,13	**311,58**
				0,90	**25,20**
CONDUCTOR DE ALUMINIU SAU CUPRU, IZOLAT, INTRODUS				0,00	**0,00**
IN TUBURI-TEVI DE PROT., SECT.PANA LA 4.0 MMP				0,33	**9,38**
				12,36	**346,16**
L:EL11 -0195:4829088		*-CONDUCTOR MYF*	*16*	*S 9108*	

0	1	2	3	4	5
29	**EI04XE**	91 **BUCATA**	**46,00000**	3,51	**161,59**
				12,00	**552,00**
RACORDAREA CU PAPUCI A COND.CU SI AL IN TABL.SAU U				0,00	**0,00**
TILIZATORI MONT.PAPUC COND.AL,SEC.16,25,35,50MMP				0,11	**4,86**
				15,62	**718,45**
L:12016 -0075:5202304 -PAPUC CUPRU PC 16					
30	**NLXTP24**	**BUCATA**	**46,00000**	21,00	**966,00**
				7,50	**345,00**
MONTARE SIGURANTA AUTOMATA 6-10A, INCLUSIV EXECUTA				0,00	**0,00**
REA LEGATURILOR				0,63	**29,08**
				29,13	**1340,08**
31	**CA01M1**	82 **M CUB**	**26,68000**	434,04	**11580,19**
				78,60	**2097,05**
TURNARE BETON SIMPLU IN FUNDATII LA CONSTRUCTII IN				0,00	**0,00**
GINERESTI(STILPI LEA,ETC.)				13,06	**348,56**
				525,70	**14025,80**
L:10173 -0227:2100911 -BETON MARFA CLASA C15/12 (BC15/B200)					
32	**TRI1AA02C1**	82 **TONE**	**50,69000**	0,00	**0,00**
				13,50	**684,32**
INCARCAREA MATERIALELOR,GRUPA A-GRELE IN BULGARI,P				0,00	**0,00**
RIN ARUNCARE RAMPA SAU TEREN-AUTO CATEG.1 $				0,00	**0,00**
				13,50	**684,32**
33	**TRA01A15P**	82 **TONE**	**50,69000**	0,00	**0,00**
				0,00	**0,02**
TRANSPORTUL RUTIER AL PAMINTULUI SAU MOLOZULUI CU				0,00	**0,00**
AUTOBASCULANTA DIST.=15 KM $				30,60	**1551,11**
				30,60	**1551,13**
34	**TRA06A15**	82 **TONE**	**64,03000**	0,00	**0,00**
				0,00	**0,00**
TRANSPORTUL RUTIER AL BETONULUI-MORTARULUI CU AUTO				0,00	**0,00**
BETONIERA DE 5,5MC DIST. =15KM $				38,00	**2433,14**
				38,00	**2433,14**
35	**W2I03XA1**	93 **BUCATA**	**46,00000**	184,38	**8481,48**
				261,00	**12006,00**
PRIZA DE PAMINT, TEREN NORMAL TIP A1, CU ELECTROD				0,00	**0,00**
				5,29	**243,14**
				450,67	**20730,62**
36	**EH09XA**	93 **BUCATA**	**46,00000**	0,00	**0,00**
				114,00	**5244,00**
VERIFICAREA PRIZELOR DE PAMINT				0,00	**0,00**
				0,00	**0,00**
				114,00	**5244,00**
37	**W2F07D**	99 **BUCATA**	**37,00000**	350,70	**12975,90**
				80,10	**2963,70**
PRELUNGIRE DIN TV.OL CU UN BRAT PT. CORPURI ILUMIN				97,50	**3607,50**
AT MONTATE PE STILP METAL CU PRB-16				10,54	**389,80**
				538,84	**19936,90**
L:90322 -0022:6312062 -CONSOLA STRADALA CU UN BRAT					
38	**W2F07E**	99 **BUCATA**	**9,00000**	621,24	**5591,16**
				93,90	**845,10**
PRELUNGIRE DIN TV.OL CU 2 BRATE PT. CORPURI ILUMIN				97,50	**877,50**
AT MONTATE PE STILP METAL CU PRB-16				18,66	**167,96**
				831,30	**7481,72**
L:90322 -0023:6312064 -CONSOLA STRADALA CU DOUA BRATE					

0	1	2	3	4	5
39	**W2F07F**	99 **BUCATA**	**2,00000**	1009,01	**2018,03**
				105,30	**210,60**
PRELUNGIRE DIN TV.OL CU 3 BRATE PT. CORPURI ILUMIN				97,50	**195,00**
AT MONTATE PE STILP METAL CU PRB-16				30,31	**60,62**
				1242,12	**2484,25**
L:90322 -0039:6312044		*-CONSOLA STRADALA CU TREI BRATE*			
40	**W2F07D**	99 **BUCATA**	**46,00000**	195,39	**8987,94**
				80,10	**3684,60**
PRELUNGIRE DIN TV.OL CU UN BRAT PT. CORPURI ILUMIN				97,50	**4485,00**
AT MONTATE PE STILP METAL CU PRB-16				5,87	**270,00**
				378,86	**17427,54**
L:90322 -0024:6312065		*-CONSOLA PIETONALA CU UN BRAT*			
41	**W2F02A**	99 **BUCATA**	**55,00000**	1240,25	**68213,64**
				23,40	**1287,00**
CORP DE ILUMINAT STRADAL CU LED MONTAT PE STILPI C				39,00	**2145,00**
U PRB-16				37,32	**2052,82**
				1339,97	**73698,46**
L:12009 -0261:0000515		*-CORP DE ILUMINAT STRADAL LED 80W*			
42	**W2F02A**	99 **BUCATA**	**46,00000**	980,20	**45089,02**
				23,40	**1076,40**
CORP DE ILUMINAT STRADAL CU LED MONTAT PE STILPI C				39,00	**1794,00**
U PRB-16				29,50	**1356,91**
				1072,09	**49316,32**
L:12009 -0256:0000510		*-CORP DE ILUMINAT PIETONAL LED 30W*			
43	**EH10XB**	93 **BUCATA**	**101,00000**	0,00	**0,00**
				15,00	**1515,00**
VERIFICAREA INSTALATIILOR DE ILUMINAT,CONSTIND DIN				0,00	**0,00**
VERIFICAREA CORPURILOR DE ILUMINAT CU LED				0,00	**0,00**
				15,00	**1515,00**
44	**EA10C**	99 **M**	**8800,00000**	4,82	**42394,00**
				11,40	**100320,00**
TUB DE PROTECTIE, FLEXIBIL, MONTAT LIBER, DIAMETRU				0,00	**0,00**
L INTERIOR = 50 - 100 MM				0,15	**1276,06**
				16,36	**143990,06**
L:EL09A -0011:6704145		*-TUB PE FLEXIBIL D= 63 MM*			
45	**EA02XA**	93 **M**	**240,00000**	20,39	**4894,56**
				30,00	**7200,00**
TEAVA DIN PVC NEPLASTEFIATA, MONTATA INGROPAT IN				0,00	**0,00**
PARDOSEALA SAU PAMINT PINA LA 0,8 M ADINCIME				0,60	**143,04**
				50,99	**12237,60**
L:90027 -0040:6700652		*-TEVI DIN P.V.C.RIGID TIP G 110 X8,2*			
46	**TCA04XK**	93 **BUCATA**	**66,00000**	0,00	**0,00**
				98,10	**6474,60**
CAMERA DE TRAGERE TIP STRAPUNGEREA IN CAMERA DE				0,00	**0,00**
TRAGERE				0,00	**0,00**
asimilat				98,10	**6474,60**
47	**0000085**	**BUCATA**	**66,00000**	2300,00	**151800,00**
				0,00	**0,00**
CAMIN DE TRAGERE CU CAPAC 540X705				0,00	**0,00**
				69,23	**4569,18**
				2369,23	**156369,18**

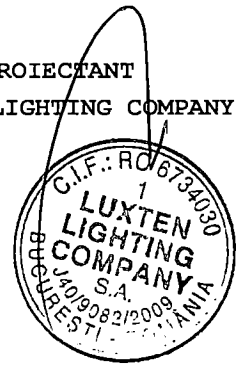
0	1	2	3	4	5
48	**TSA07XC**	93 **M CUB**	**25,08000**	0,00	**0,00**
				112,80	**2829,02**
SAPAT.MAN.PAM.PINA 14M ADINC.IN GROPI SECT.POLIG.C				0,00	**0,00**
U D=1,50M EVAC.MAN.ADINC.0,00-1,50M TEREN TARE				0,00	**0,00**
				112,80	**2829,02**
49	**DA06A1**	82 **M CUB**	**6,60000**	171,82	**1134,03**
				34,61	**228,44**
STRAT AGREG NAT(BALAST)CILINDR CU FUNCT REZIST FIL				14,31	**94,45**
TRANT IZOL AERISIRE ANTCAP CU ASTERNERE MANUALA				5,17	**34,13**
				225,92	**1491,04**
50	**TRA01A15**	82 **TONE**	**11,22000**	0,00	**0,00**
				0,00	**0,00**
TRANSPORTUL RUTIER AL MATERIALELOR (BALAST) CU AUT				0,00	**0,00**
OBASCULANTA PE DIST.= 15 KM.				30,60	**343,33**
				30,60	**343,33**
51	**CA01M1**	82 **M CUB**	**21,78000**	434,04	**9453,39**
				78,60	**1711,91**
TURNARE BETON SIMPLU IN FUNDATII LA CONSTRUCTII IN				0,00	**0,00**
GINERESTI(STILPI LEA,ETC.)				13,06	**284,55**
				525,70	**11449,85**
L:10173 -0227:2100911 -BETON MARFA CLASA C15/12 (BC15/B200)					
52	**TRI1AA02C1**	82 **TONE**	**47,65000**	0,00	**0,00**
				13,50	**643,28**
INCARCAREA MATERIALELOR,GRUPA A-GRELE IN BULGARI,P				0,00	**0,00**
RIN ARUNCARE RAMPA SAU TEREN-AUTO CATEG.1 $				0,00	**0,00**
				13,50	**643,28**
53	**TRA01A15P**	82 **TONE**	**47,65000**	0,00	**0,00**
				0,00	**0,01**
TRANSPORTUL RUTIER AL PAMINTULUI SAU MOLOZULUI CU				0,00	**0,00**
AUTOBASCULANTA DIST.=15 KM $				30,60	**1458,09**
				30,60	**1458,10**
54	**TRA06A15**	82 **TONE**	**52,27000**	0,00	**0,00**
				0,00	**0,00**
TRANSPORTUL RUTIER AL BETONULUI-MORTARULUI CU AUTO				0,00	**0,00**
BETONIERA DE 5,5MC DIST. =15KM $				38,25	**1999,33**
				38,25	**1999,33**
55	**RPEJ06C**	99 **BUCATA**	**23,00000**	0,00	**0,00**
				27,60	**634,80**
VERIFICARI LUMINOTEHNICE				0,00	**0,00**
				0,00	**0,00**
				27,60	**634,80**
56	**DC02XA**	91 **M**	**4400,00000**	9,70	**42700,81**
				17,10	**75240,00**
TAIEREA CU MASINA CU DISCURI DIAMANTATE A ROSTURIL				52,95	**232988,80**
OR LA IMBRACAM.BET.CIM.,COLMATAREA CU MASTIC BIT.				0,29	**1285,29**
				80,05	**352214,91**
57	**DG06XA**	91 **M CUB**	**264,00000**	0,00	**0,00**
				126,90	**33501,60**
SPARGEREA SI DESFAC.BET.DE CIM.PE SUPRAF.LIMIT.PT.				45,20	**11932,80**
POZARE CABLURI,COND.ETC EXEC.DIN IMBRAC.CAROSABILA				0,00	**0,00**
				172,10	**45434,40**

0	1	2	3	4	5
58	**DG05XC**	91 **MP**	**1760,00000**	0,00	**0,00**
				4,80	**8448,00**
DECAPAREA IMBRACAMINTII CU STRATUL PINA LA 3 CM FO				0,00	**0,00**
RMAT DIN ASFALT TURNA PE FUNDATIE DIN BETON				0,00	**0,00**
				4,80	**8448,00**
59	**TRI1AA02C1**	82 **TONE**	**633,60000**	0,00	**0,00**
				13,50	**8553,60**
INCARCAREA MATERIALELOR,GRUPA A-GRELE IN BULGARI,P				0,00	**0,00**
RIN ARUNCARE RAMPA SAU TEREN-AUTO CATEG.1		$		0,00	**0,00**
				13,50	**8553,60**
60	**TRA01A15P**	82 **TONE**	**633,60000**	0,00	**0,00**
				0,00	**0,19**
TRANSPORTUL RUTIER AL PAMINTULUI SAU MOLOZULUI CU				0,00	**0,00**
AUTOBASCULANTA DIST.=15 KM		$		30,60	**19388,16**
				30,60	**19388,35**
61	**DB19A1**	82 **MP**	**1760,00000**	0,14	**251,68**
				3,48	**6126,38**
IMBRAC BET ASF CU AGREGAT MARE EXEC LA CALD IN GRO				0,90	**1591,04**
SIME DE 4 CM CU ASTERN MANUALA				0,00	**7,58**
				4,53	**7976,68**
62	**YC0116**	82 **TONE**	**422,40000**	875,00	**369600,00**
				0,00	**0,00**
PROCURARE ASFALT CALD CU PIETRIS SI FILER DE				0,00	**0,00**
CALCAR ALEI,TROTUARE, CAROSABIL				26,34	**11124,96**
				901,34	**380724,96**
63	**7801669**	**KG**	**1232,00000**	17,64	**21732,48**
				0,00	**0,00**
AMORSA BITUMINOASA				0,00	**0,00**
				0,53	**654,15**
				18,17	**22386,63**
64	**TRA06A15**	82 **TONE**	**422,40000**	0,00	**0,00**
				0,00	**0,00**
TRANSPORTUL RUTIER AL BETONULUI-MORTARULUI CU AUTO				0,00	**0,00**
BETONIERA DE 5,5MC DIST. =15KM		$		38,09	**16089,22**
				38,09	**16089,22**
65	**DA10XA**	91 **M CUB**	**264,00000**	421,06	**111159,38**
				115,50	**30492,00**
FUNDATIE DIN BETON DE CIMENT LA STRAZI,ALEI SI PLA				21,26	**5611,85**
TFORME CAROSABILE,INCLUSIV PREPARAREA BETONULUI				12,67	**3345,90**
				570,49	**150609,13**
66	**TRA06A15**	82 **TONE**	**633,55380**	0,00	**0,00**
				0,00	**0,00**
TRANSPORTUL RUTIER AL BETONULUI-MORTARULUI CU AUTO				0,00	**0,00**
BETONIERA DE 5,5MC DIST. =15KM		$		38,27	**24246,10**
				38,27	**24246,10**
67	**W1G02XA**	93 **BUCATA**	**1,00000**	0,00	**0,00**
				75,00	**75,00**
RACORDAREA INSTALATIEI ELECTRICE IN CELULA DIN POS				0,00	**0,00**
TUL DE TRANSFORMARE				0,00	**0,00**
ASIMILAT				75,00	**75,00**

0	1	2	3	4	5
68	**W2J02A**	99 **BUCATA**	**1,00000**	0,00	**0,00**
				48,90	**48,90**
VERIFICAREA SI INCERCAREA RETELEI EL.SUBTERANE-CAB				133,20	**133,20**
LU NOU- IN VEDEREA RECEPTIEI SI PUNERII IN FUNCT.				0,00	**0,00**
				182,10	**182,10**
69	**W2A11C2**	82 **BUCATA**	**36,00000**	0,00	**0,00**
				73,80	**2656,80**
STILP BETON VIBRAT FUNDATIE TURNATA TEREN FOARTE A				140,40	**5054,40**
CCIDENTAT DEMONTAT				0,00	**0,00**
				214,20	**7711,20**
70	**W2F07A**	99 **BUCATA**	**36,00000**	0,00	**0,00**
				85,80	**3088,80**
PRELUNGIRE DIN TV.OL CU UN BRAT PT. CORPURI ILUMIN				91,00	**3276,00**
AT MONTATE PE STILP BETON CU PRB-16				0,00	**0,00**
DEMONTARE				176,80	**6364,80**
71	**W2F02A**	99 **BUCATA**	**36,00000**	0,00	**0,00**
				23,40	**842,40**
CORP DE ILUMIN.STRADAL PT. LAMPA CU VAPORI DE MERC				39,00	**1404,00**
UR SAU SODIU MONTAT PE STILPI CU PRB-16				0,00	**0,00**
DEMONTARE				62,40	**2246,40**
72	**W2G14A**	99 **M**	**1260,00000**	0,00	**0,00**
				3,30	**4158,00**
CABL.EN.EL.NEARMAT CU COND.CU/AL MONTAT PE SUSPENS				10,40	**13104,00**
II CU PRB-16, SECT. 2X4 PINA LA 2X25 MMP				0,00	**0,00**
DEMONTARE				13,70	**17262,00**

Cheltuieli directe		**1.085.166,69**	**498.709,14**	**294.781,73**	**145.420,88**	**2.024.078,45**
Alte cheltuieli directe						
Contrib.asigur.munca	2,250%		**11.220,96**			**11.220,96**
TOTAL CHELT. DIRECTE		**1.085.166,69**	**509.930,10**	**294.781,73**	**145.420,88**	**2.035.299,40**
Cheltuieli indirecte	**Io = 15,000% x To**					**305.294,91**
Profit	**Po = 5,000% x (To+Io)**					**117.029,72**
TOTAL GENERAL pe categorie	**Vo = To+Io+Po**					**2.457.624,03**

PROIECTANT
LUXTEN LIGHTING COMPANY



PERSOANA JURIDICA ACHIZITOARE (INVESTITOR)
MUNICIPIUL CONSTANTA

Formular C6

Lucrarea:CT34 SF MUNICIPIUL CONSTANTA - Reconstructia integrala a sistemului de iluminat
Obiectul:01 Echipamente sistem iluminat public
Categoria de lucrari04 Str.I.L Caragiale (Str.Eliberarii-Bd.1 Decembrie)

LISTA CUPRINZAND CONSUMURILE DE RESURSE MATERIALE

[ron]

Nr. crt.	Cod / Denumire material / Furnizorul	U/M	Consumurile cf. oferta	Pretul unitar	Val (excl. TVA)	Greutatea (tone)
0	1	2	3	4	5=3 X 4	6
1	7801669	KG	1232,000	17,6400	**21.732,48**	0,000
	AMORSA BITUMINOASA					
2	6202894	M CUB	207,152	6,0000	**1.242,91**	207,152
	APA					
3	6202818	M CUB	4,878	6,0000	**29,27**	4,878
	APA INDUSTRIALA PENTRU MORTARE SI BETOANE DELA RETEA					
4	6202806	M CUB	54,331	6,0000	**325,99**	54,331
	APA INDUSTRIALA PT.LUCR.DRUMURI-TERASAMENTE IN CISTERNE					
5	0000009	TONE	422,400	875,0000	**369.600,00**	422,400
	ASFALT CALD CU PIETRIS SI FILER DE CALCAR					
6	2200393	M CUB	8,652	130,0000	**1.124,84**	14,709
	BALAST NESPALAT DE RIU 0-70 MM					
7	6621533	M	0,224	0,5000	**0,11**	0,000
	BANDA IZOLATOARE DIN PINZA CAUC.TIP PC 10MX20MM S 3658					
8	2100911	M CUB	49,170	430,0000	**21.143,20**	0,000
	BETON MARFA CLASA C15/12 (BC15/B200)					
9	2600220	KG	1892,000	2,9000	**5.486,80**	2,081
	BITUM PT DRUMURI TIP D 180/200 STAS 754					
10	7306661	KG	0,104	3,0000	**0,31**	0,000
	BUMBAC DE STERS					
11	4806426	M	2244,000	17,5000	**39.270,00**	2,176
	CABLU ENERGIE ACYY 0,6/ 1KV 3X 35 + 16 M S.8778					
12	4801907	M	860,880	5,7000	**4.907,02**	0,215
	CABLU ENERGIE CYY 0,6/ 1KV 3X 2,5 U S.8778					
13	0000085	BUCATA	66,000	2.300,0000	**151.800,00**	0,000
	CAMIN DE TRAGERE CU CAPAC 540X705					
14	2600749	MP	153,384	2,2500	**345,11**	0,266
	CART BIT STR ACOP NISIP CA300 100CMX10M S 138					
15	2100024	KG	68904,000	0,9000	**62.013,60**	69,593
	CIMENT PORTLAND P 40 SACI S 388					
16	5204286	BUCATA	184,000	14,5000	**2.668,00**	0,020
	CLEMA AEM CL 2,5-50 AL-CU					
17	6719641	BUCATA	440,000	4,0000	**1.760,00**	0,022
	COLIER DIN PVC					
18	4829088	M	28,840	10,8000	**311,47**	0,004
	CONDUCTOR MYF 16 S 9108					
19	6309886	KG	882,000	10,0000	**8.820,00**	0,882
	CONFECTII METALICE INGLOBATE IN BETON					
20	6312065	BUCATA	46,000	195,0000	**8.970,00**	0,782
	CONSOLA PIETONALA CU UN. BRAT					
21	6312064	BUCATA	9,000	620,0000	**5.580,00**	0,315
	CONSOLA STRADALA CU DOUA BRATE					
22	6312044	BUCATA	2,000	1.007,0000	**2.014,00**	0,010
	CONSOLA STRADALA CU TREI BRATE					

0	1	2	3	4	5=3X4	6
23	**6312062**	BUCATA	**37,000**	350,0000	**12.950,00**	0,703
CONSOLA STRADALA CU UN BRAT						
24	**0000510**	BUCATA	**46,000**	980,0000	**45.080,00**	0,000
CORP DE ILUMINAT PIETONAL LED 30W						
25	**0000515**	BUCATA	**55,000**	1.240,0000	**68.200,00**	0,000
CORP DE ILUMINAT STRADAL LED 80W						
26	**0000911**	BUCATA	**1,000**	2.950,0000	**2.950,00**	0,000
CUTIE DISTRIBUTIE STRADALA ILUMINAT PUBLIC						
27	**6003004**	BUCATA	**15,400**	720,7800	**11.100,01**	0,108
DISC ABRAZIV DIAMANTAT						
28	**7361661**	BUCATA	**220,000**	0,8000	**176,00**	0,004
ETICHETE CABET DIN ALUMINIU						
29	**2100878**	KG	**2534,400**	0,2200	**557,57**	2,534
FILER DE CALCAR TIP 1 VRAC S 539						
30	**6720847**	M	**2288,000**	1,5000	**3.432,00**	0,000
FOLIE PVC AVERTIZOARE CIRC.ELEC. 0,8 X 250 MM						
31	**8000277**	%			**1.183,91**	0,000
MATERIAL MARUNT						
32	**6202868**	KG	**2640,000**	9,0000	**23.760,00**	3,300
MOTORINA						
33	**2206000**	M CUB	**164,472**	130,0000	**21.381,36**	222,037
NISIP GRANULATIE 0-7 MM						
34	**2200525**	M CUB	**184,800**	130,0000	**24.024,00**	249,480
NISIP SORTAT NESPALAT DE RIU SI LACURI 0,0-7,0 MM						
35	**3421918**	KG	**19,360**	13,0000	**251,68**	0,019
OTEL PATRAT LAM.CALD S 334 OL37-1N LT= 50						
36	**5202304**	BUCATA	**46,920**	2,4000	**112,61**	0,000
PAPUC CUPRU PC 16						
37	**7362067**	KG	**1,040**	52,9400	**55,06**	0,000
PASTA PT.IMBUNATATIREA CONTACTULUI						
38	**2200147**	M CUB	**207,768**	130,0000	**27.009,84**	332,428
PIETRIS CIURUIT SPALAT DE RIU 7-15 MM						
39	**2927678**	M CUB	**0,184**	1.204,3100	**222,56**	0,057
PLACI PFL MOI POROASE BITUMATE CAL.I GR=16 MM S 7848						
40	**8000427**	BUCATA	**1,000**	650,0000	**650,00**	0,022
PRIZA DE IMPAMANTARE CU 3 ELECTROZI						
41	**8000422**	BUCATA	**46,000**	175,0000	**8.050,00**	1,016
PRIZA DE IMPAMINTARE CU UN ELECTROD						
42	**9801714**	BUCATA	**46,000**	21,0000	**966,00**	0,000
SIGURANTA AUTOMATA 6-10A						
43	**6500914**	BUCATA	**46,000**	1.640,0000	**75.440,00**	6,026
STILP MET. OCTOGONAL H8						
44	**5800780**	BUCATA	**46,560**	0,6000	**27,94**	0,001
SURUB CAP HEXAGONAL PRECIS M 10 X 35 GR. 8.8 S4272						
45	**6700597**	M	**101,200**	4,6000	**465,52**	0,053
TEVI DIN P.V.C.RIGID TIP G 40X3 STAS 6675/2						
46	**6700614**	M	**6,600**	13,5000	**89,10**	0,008
TEVI DIN P.V.C.RIGID TIP G 63X4,7 STAS 6675/2						
47	**6700652**	M	**264,000**	18,0000	**4.752,00**	0,950
TEVI DIN P.V.C.RIGID TIP G 110 X8,2						

*Executant*2022 *Obiectiv*CT34 *Obiect*01 *Categ*04 [ron]

0	1	2	3	4	5=3X4	6
48	6704145	M	9020,000	4,7000	**42.394,00**	0,000
TUB PE FLEXIBIL D= 63 MM						
49	6202935	KG	123,200	6,0100	**740,43**	0,154
WHITE SPIRT						
				Total M:	**1.085.166,69**	1598,745

PROIECTANT

LUXTEN LIGHTING COMPANY

C.I.F.: RO 6734030 LUXTEN LIGHTING COMPANY S.A. J40/9038/2003 BUCUREȘTI

PERSOANA JURIDICA ACHIZITOARE (INVESTITOR)
MUNICIPIUL CONSTANTA

Formular C7

Lucrarea:CT34 SF MUNICIPIUL CONSTANTA - Reconstructia integrala a sistemului de iluminat
Obiectul:01 Echipamente sistem iluminat public
Categoria de lucrari04 Str.I.L Caragiale (Str.Eliberarii-Bd.1 Decembrie)

LISTA CUPRINZAND CONSUMURILE CU MANA DE LUCRU

[ron]

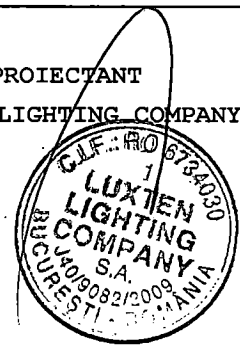
Nr. crt.	Cod Denumirea meseriei	Consumuri (om/ore) cu manopera directa	Tariful mediu	Valoarea (exclusiv TVA)	Procentul romani
0	1	2	3	4 = 2 X 3	5
1	0010112	79,16480	30,0000	**2.374,94**	100,00
ASFALTATOR 12					
2	0010122	82,03360	30,0000	**2.461,01**	100,00
ASFALTATOR 22					
3	0010132	43,01440	30,0000	**1.290,43**	100,00
ASFALTATOR 32					
4	11	1232,00000	30,0000	**36.960,00**	100,00
ASTFALTATOR					
5	13	2292,40000	30,0000	**68.772,00**	100,00
BETONIST					
6	0010721	7,31700	30,0000	**219,51**	100,00
DULGHER CONSTRUCTII 21					
7	19	447,80000	30,0000	**13.434,00**	100,00
ELECTRICIAN					
8	0020211	300,25600	30,0000	**9.007,68**	100,00
ELECTRICIAN CABLE SUBT. 11					
9	0020230	138,60000	30,0000	**4.158,00**	100,00
ELECTRICIAN CABLE SUBT. 3					
10	0020240	2,18000	30,0000	**65,40**	100,00
ELECTRICIAN CABLE SUBT. 4					
11	0020250	1,63000	30,0000	**48,90**	100,00
ELECTRICIAN CABLE SUBT. 5					
12	0020119	17,74800	30,0000	**532,44**	100,00
ELECTRICIAN LINII EL.AER 1b					
13	0020129	16,95600	30,0000	**508,68**	100,00
ELECTRICIAN LINII EL.AER 2b					
14	0020130	651,86000	30,0000	**19.555,80**	100,00
ELECTRICIAN LINII EL.AER 3					
15	0020131	47,60800	30,0000	**1.428,24**	100,00
ELECTRICIAN LINII EL.AER 31					
16	0020140	75,44000	30,0000	**2.263,20**	100,00
ELECTRICIAN LINII EL.AER 4					
17	0020141	0,79200	30,0000	**23,76**	100,00
ELECTRICIAN LINII EL.AER 41					
18	0020142	16,95600	30,0000	**508,68**	100,00
ELECTRICIAN LINII EL.AER 42					
19	75	130,68000	30,0000	**3.920,40**	100,00
ELECTROMECANIC					
20	0011500	3344,84000	30,0000	**100.345,20**	100,00
INSTALATOR ELECTRICIAN					
21	30	1281,10000	30,0000	**38.433,00**	100,00
INSTALATOR ELECTRICIAN					
22	0011549	21,16000	30,0000	**634,80**	100,00
INSTALATOR ELECTRICIAN 4b					

0	1	2	3	4=2X3	5
23	100	158,76000	30,0000	**4.762,80**	100,00
MUNCITOR CALIFICAT					
24	0029932	0,01911	30,0000	**0,57**	100,00
MUNCITOR DESERV.CTII MASINI 32					
25	0019921	120,48660	30,0000	**3.614,60**	100,00
MUNCITOR DESERV.CTII MONTJ. 21					
26	0319711	860,25150	30,0000	**25.807,55**	100,00
MUNCITOR INC/DESC.MAT. 11					
27	49	5244,97040	30,0000	**157.349,11**	100,00
MUNCITOR NECALIFICAT					
28	0012811	5,71098	30,0000	**171,33**	100,00
PAVATOR 11					
29	0012821	1,90363	30,0000	**57,11**	100,00
PAVATOR 21					
	Total m:	16623,63803	30,0000	**498.709,14**	100,00

Lucrarea se incadreaza in grupa: **NNNN**

PROIECTANT

LUXTEN LIGHTING COMPANY



PERSOANA JURIDICA ACHIZITOARE (INVESTITOR)
MUNICIPIUL CONSTANTA

Formular C8

Lucrarea:CT34 SF MUNICIPIUL CONSTANTA - Reconstructia integrala a sistemului de iluminat
Obiectul:01 Echipamente sistem iluminat public
Categoria de lucrari:04 Str.I.L Caragiale (Str.Eliberarii-Bd.1 Decembrie)

LISTA CUPRINZAND CONSUMURILE DE ORE DE FUNCTIONARE A UTILAJELOR DE CONSTRUCTII

[ron]

Nr. crt.	Cod / Denumirea utilajului de constructii	Consumurile (ore functionare)	Tariful orar	Valoarea (exclusiv TVA)
0	1	2	3	4=2X3
1	T 0005603	0,15180	90,0000	**13,66**
	AUTOCISTERNA CU DISP.DE STROP CU M.A.J. 5-8T			
2	T 1343	1293,60000	90,0000	**116.424,00**
	AUTOCISTERNA DE 5-8 T CU DISPOZITIVE DE STROPIRE			
3	T 0004806	0,74000	180,0000	**133,20**
	AUTOLAB TIP LM3 AUTO 5T PT. VERIF.CENTRALE SI STATII ELECT.			
4	T 0004803	6,60000	180,0000	**1.188,00**
	AUTOLAB.MOBIL PT.VERIFICARI ELECTRICE PE AUTO 3T			
5	T 0006751	57,52000	180,0000	**10.353,60**
	AUTOMACARA 5TF,HMA=6,5M,DESCHIDERE MAX=5,5M			
6	E 1429	47,78400	50,0000	**2.389,20**
	BETONIERA DE 500 L CU AMESTEC FORTAT ACTIONATA ELECTRIC			
7	T 1467	211,20000	1,5000	**316,80**
	CIOCAN PNEUMATIC DE ABATAJ			
8	T 0004005	20,89780	80,0000	**1.671,82**
	COMPACTOR STATIC AUTOPROP.,CU RULOURI(VALTURI),R8-14;DE 14TF			
9	A 1890	1238,16000	0,3000	**371,45**
	LONGRINE METALICE DE 3 M LUNGIME			
10	A 2047	35,20000	4,0000	**140,80**
	MALAXOR MANUAL DE ASFALT PINA LA 600 L			
11	E 1996	1293,60000	90,0000	**116.424,00**
	MASINA DE TAIAT ROSTURI LA BETON CU DISCURI ABRAZIVE			
12	T 1974	211,20000	55,0000	**11.616,00**
	MOTOCOMPRESOR DE AER MOBIL DE JOASA PRES.4-5,9MC/MIN			
13	T 2121	35,64000	80,0000	**2.851,20**
	PLACA VIBRATOARE 650 KG,MOTOR ARDERE INTERNA SUB 10 CP			
14	T 0005704	237,60000	130,0000	**30.888,00**
	PLATFORMA RIDICATOARE CU BRATE TIP PRB-15 PE AUTO 5T			
	Total U:	4689,89360		**294.781,73**

PROIECTANT
LUXTEN LIGHTING COMPANY

C.I.F.: RO 6734030 LUXTEN LIGHTING COMPANY S.A. J40/9082/2009 BUCURESTI - ROMANIA

PERSOANA JURIDICA ACHIZITOARE (INVESTITOR)
MUNICIPIUL CONSTANTA

Formular C9

Lucrarea: CT34 SF MUNICIPIUL CONSTANTA - Reconstructia integrala a sistemului de iluminat
Obiectul: 01 Echipamente sistem iluminat public
Categoria de lucrari:04 Str.I.L Caragiale (Str.Eliberarii-Bd.1 Decembrie)

LISTA CUPRINZAND CONSUMURILE PRIVIND TRANSPORTURILE

[ron]

Nr. crt.	Cod resursa	U/M	Tipul de transport	Elemente rezultate din analiza lucrarilor ce urmeaza sa fie executate a)Cant. aferenta UM b)Tone transportate c)Km parcursi d)Ore de functionare	Tariful unitar / UM Tariful unitar / t x km	Valoarea (exclusiv TVA)
0	1	2	3	4	5	6
1. Transport auto din articole de lucrari						
1	**TRA06A15**	TONE		a. 64,80000	38,00	**2.462,40**
TRANSPORTUL RUTIER AL BETONULUI-MORTARULUI CU AUTOBETONIERA DE 5,5MC DIST. =15KM				b. 64,80000 $		
2	**TRA06A15**	TONE		a. 52,27000	38,25	**1.999,33**
TRANSPORTUL RUTIER AL BETONULUI-MORTARULUI CU AUTOBETONIERA DE 5,5MC DIST. =15KM				b. 52,27000 $		
3	**TRA06A15**	TONE		a. 422,40000	38,09	**16.089,22**
TRANSPORTUL RUTIER AL BETONULUI-MORTARULUI CU AUTOBETONIERA DE 5,5MC DIST. =15KM				b. 422,40000 $		
4	**TRA06A15**	TONE		a. 633,55380	38,27	**24.246,10**
TRANSPORTUL RUTIER AL BETONULUI-MORTARULUI CU AUTOBETONIERA DE 5,5MC DIST. =15KM				b. 633,55380 $		
5	**TRA01A15**	TONE		a. 310,42000	30,60	**9.498,85**
TRANSPORTUL RUTIER AL MATERIALELOR (NISIP) CU AUTOBASCULANTA PE DIST.= 15 KM.				b. 310,42000		
6	**TRA01A15P**	TONE		a. 1911,67000	30,60	**58.497,10**
TRANSPORTUL RUTIER AL PAMINTULUI SAU MOLOZULUI CU AUTOBASCULANTA DIST.=15 KM				b. 1911,67000 $		
Total transport auto din articole de lucrari					3395,11380	**112.793,00**
2. Transport auto pe categorii de resurse						
7	**9999**	TONE		a. 1598,74590	20,41	**32.627,88**
DIN ALTE RESURSE				b. 1598,74590		
Total transport auto pe categorii de resurse					1598,74590	**32.627,88**
				Total t:	4993,85970	**145.420,88**

PROIECTANT
LUXTEN LIGHTING COMPANY

C.I.F.: RO 6734030 LUXTEN LIGHTING COMPANY S.A. J40/3082/2009 BUCURESTI - ROMANIA

Formular F2

OBIECTIV: CT34 SF MUNICIPIUL CONSTANTA - Reconstructia integrala a sistemului de iluminat
CONTRACTANT: LUXTEN LIGHTING COMPANY

CENTRALIZATORUL

cheltuielilor pe categorii de lucrari, pt.obiectul 02 Echipamente sistem telegestiune

Nr.cap./ subcap deviz general	Cheltuieli pe categoria de lucrari	Valoarea (exclusiv TVA) ron
	1	2
4.2.	**Montaj utilaje si echipamente tehnologice**	
4.2.1	04 Str. I.L Caragiale (Str.Eliberarii-Bd.1 Decembrie)	**8.097,14**
	TOTAL II	**8.097,14**
	Procurare	
4.3	Utilaje, echipamente tehnologice si functionale care necesita montaj	**106.450,00**
4.5	Dotari	**6.000,00**
	TOTAL III	**112.450,00**
	TOTAL valoare (exclusiv TVA)	**120.547,14**
	Taxa pe valoarea adaugata	**22.903,96**
	TOTAL valoare (inclusiv TVA)	**143.451,10**

PROIECTANT
LUXTEN LIGHTING COMPANY

Formular F3

OBIECTIV: CT34 SF MUNICIPIUL CONSTANTA - Reconstructia integrala a sistemului de iluminat
CONTRACTANT: LUXTEN LIGHTING COMPANY

LISTA
cu cantitatile de lucrari pe categorii de lucrari

Obiectul: 02 Echipamente sistem telegestiune
Categoria de lucrari: 04 Str. I.L Caragiale (Str.Eliberarii-Bd.1 Decembrie)

*Executant*2022 *Obiectiv*CT34 *Obi*02 *Cate*04 [ron]

Nr. crt.	Capitolul de lucrari Simbol Denumire resursa Observatii Corectii Liste anexe	U. M.	Cantitatea	Pretul unitar a) materiale b) manopera c) utilaj d) transport Total(a+b+c+d)	Valoare
	SECTIUNE TEHNICA			SECTIUNE FINANCIARA	
0	1	2	3	4	5
1	W2F01D	99 BUCATA	101,00000	0,00	0,00
				42,00	4242,00
	MONTARE CONTROLER TELEGESTIUNE PT CORP DE ILUMINAT			0,00	0,00
				0,00	0,00
	asimilat			42,00	4242,00
2	EF02A	99 BUCATA	8,00000	10,11	80,87
				279,00	2232,00
	MONTARE CONCENTRATOR TELEGESTIUNE			0,65	5,17
				0,00	0,00
	asimilat			289,75	2318,04

Cheltuieli directe		80,87	6.474,00	5,17	0,00	6.560,04
Alte cheltuieli directe						
Contrib.asigur.munca	2,250%		145,67			145,67
TOTAL CHELT. DIRECTE		80,87	6.619,67	5,17	0,00	6.705,70
Cheltuieli indirecte	Io = 15,000% x To					1.005,86
Profit	Po = 5,000% x (To+Io)					385,58
TOTAL GENERAL pe categorie	Vo = To+Io+Po					8.097,14

PROIECTANT
LUXTEN LIGHTING COMPANY

PERSOANA JURIDICA ACHIZITOARE (INVESTITOR)
MUNICIPIUL CONSTANTA

Formular C6

Lucrarea:CT34 SF MUNICIPIUL CONSTANTA - Reconstructia integrala a sistemului de iluminat

Obiectul:02 Echipamente sistem telegestiune

Categoria de lucrari04 Str. I.L Caragiale (Str.Eliberarii-Bd.1 Decembrie)

LISTA CUPRINZAND CONSUMURILE DE RESURSE MATERIALE

[ron]

Nr. crt.	Cod / Denumire material / Furnizorul	U/M	Consumurile cf. oferta	Pretul unitar	Val (excl. TVA)	Greutatea (tone)
0	1	2	3	4	5=3 X 4	6
1	7306661	KG	0,240	2,1000	**0,50**	0,000
BUMBAC DE STERS						
2	7344831	BUCATA	0,160	10,2900	**1,65**	0,000
BURGHIU CU CAP WIDIA, D= 14 MM						
3	6313356	BUCATA	32,000	2,4600	**78,72**	0,001
DIBLU CU EXPANDARE MARIMEA 10						
				Total M:	**80,87**	0,001

PROIECTANT

LUXTEN LIGHTING COMPANY

C.I.F.: RO 6734030 LUXTEN LIGHTING COMPANY S.A. J40/2082/2009 BUCUREȘTI - ROMÂNIA

PERSOANA JURIDICA ACHIZITOARE (INVESTITOR)
MUNICIPIUL CONSTANTA

Formular C7

Lucrarea:CT34 SF MUNICIPIUL CONSTANTA - Reconstructia integrala a sistemului de iluminat
Obiectul:02 Echipamente sistem telegestiune
Categoria de lucrari04 Str. I.L Caragiale (Str.Eliberarii-Bd.1 Decembrie)

LISTA CUPRINZAND CONSUMURILE CU MANA DE LUCRU

[ron]

Nr. crt.	Cod Denumirea meseriei	Consumuri (om/ore) cu manopera directa	Tariful mediu	Valoarea (exclusiv TVA)	Procentul romani
0	1	2	3	4 = 2 X 3	5
1	0020120	141,40000	30,0000	**4.242,00**	100,00
ELECTRICIAN LINII EL.AER 2					
2	0011500	74,40000	30,0000	**2.232,00**	100,00
INSTALATOR ELECTRICIAN					
	Total m:	215,80000	30,0000	**6.474,00**	100,00

Lucrarea se incadreaza in grupa: **NNNN**

PROIECTANT
LUXTEN LIGHTING COMPANY

C.I.F.: RO 6734030
LUXTEN LIGHTING COMPANY S.A.
J40/9082/2009
BUCUREȘTI - ROMÂNIA

PERSOANA JURIDICA ACHIZITOARE (INVESTITOR)
MUNICIPIUL CONSTANTA

Formular C8

Lucrarea:CT34 SF MUNICIPIUL CONSTANTA - Reconstructia integrala a sistemului de iluminat
Obiectul:02 Echipamente sistem telegestiune
Categoria de lucrari04 Str. I.L Caragiale (Str.Eliberarii-Bd.1 Decembrie)

LISTA CUPRINZAND CONSUMURILE DE ORE DE FUNCTIONARE A UTILAJELOR DE CONSTRUCTII

[ron]

Nr. crt.	Cod Denumirea utilajului de constructii	Consumurile (ore functionare)	Tariful orar	Valoarea (exclusiv TVA)
0	1	2	3	4 = 2 X 3
1	E 0007609	1,60000	3,2300	5,17
MASINA DE GAURIT ELECTRICA ROTOPERCUTANTA D=35MM				
	Total U:	1,60000		5,17

PROIECTANT
LUXTEN LIGHTING COMPANY

C.I.F.: RO 6734030
LUXTEN LIGHTING COMPANY S.A.
BUCUREȘTI J40/9082/2009 ROMÂNIA

Formular F4

OBIECTIV: CT34 SF MUNICIPIUL CONSTANTA - Reconstructia integrala a sistemului de iluminat
CONTRACTANT: LUXTEN LIGHTING COMPANY

LISTA
cu cantitatile de utilaje si echipamente tehnologice, inclusiv dotari

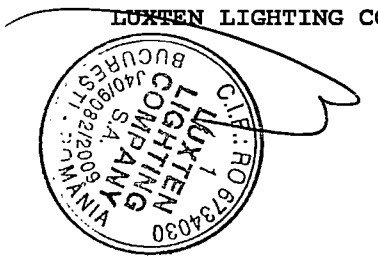
Obiectul: 02 Echipamente sistem telegestiune
Categoria de lucrari: 04 Str. I.L Caragiale (Str.Eliberarii-Bd.1 Decembrie)

*Executant*2022 *Obiectiv*CT34 *Obi*02 *Cate*04 [ron]

Nr. crt.	Cod	Denumirea	U/M	Cantitatea	Pretul unitar	Valoarea (exclusiv TVA)	Fisa tehnica atasata
0	1	2	3	4	5	6 = 4 X 5	7
	a) Utilaje, echipamente tehnologice si functionale care necesita montaj						
	THM22	CONCENTRATOR TELEGESTIUNE	BUCATA	8,00000	5.100,00	**40.800,00**	
	.0045	CONTROLER PENTRU CORP ILUMINAT	BUCATA	101,00000	650,00	**65.650,00**	
	c) Dotari						
	000001	SOFTWARE TELEGESTIUNE	BUCATA	1,00000	6.000,00	**6.000,00**	
Total :						**112.450,00**	

PROIECTANT

LUXTEN LIGHTING COMPANY



Anexa

la deviz general - detaliere pret unitar

OBIECTIV: Reconstructia integrala a sistemului de iluminat pe anumite bulevarde, strazi si parcuri ale Municipiului Constanta, Judetul Constanta

CONTRACTANT: S.C. LUXTEN LIGHTING COMPANY S.A.

BENEFICIAR: PRIMARIA MUNICIPIULUI CONSTANTA

Categoria de lucrari: **04 Str.I.L Caragiale (Str.Eliberarii-Bd.1 Decembrie)**

Curs Euro / 21.08.2023 : 4.9416

SECTIUNE TEHNICA | *SECTIUNE FINANCIARA*

				Cheltuieli directe												
Nr. Crt.	Denumire resursa	U/M	Cantitatea	a) materiale	b) manopera	c) utilaj	d) transport	**Total** (a+b+c+d)	Contrib.asigur.munca 2.25%	**TOTAL CHELT. DIRECTE**	Cheltuieli indirecte 15%	Profit 5%	**PRET UNITAR** (Lei fara TVA)	TVA	**PRET UNITAR** (Lei cu TVA)	**PRET UNITAR** (Euro cu TVA)
				Alte cheltuieli directe												
1	STILP METALIC OCTOGONAL H8	BUC	1.00	1,640.82	120.00	115.20	49.36	**1,925.38**	2.70	**1,928.08**	289.21	110.86	**2,328.16**	442.35	**2,770.51**	**560.65 €**
2	CABLU ACYY 0,6/ 1KV 3X 35 + 16 MMP	M	1.00	18.73	6.00	0.00	0.56	**25.29**	0.14	**25.43**	3.81	1.46	**30.70**	5.83	**36.54**	**7.39 €**
3	CORP DE ILUMINAT STRADAL LED 80W	BUC	1.00	1,240.25	23.40	39.00	37.32	**1,339.97**	0.53	**1,340.50**	201.08	77.08	**1,618.65**	307.54	**1,926.20**	**389.79 €**
4	CORP DE ILUMINAT PIETONAL LED 30W	BUC	1.00	980.20	23.40	39.00	29.50	**1,072.10**	0.53	**1,072.62**	160.89	61.68	**1,295.19**	246.09	**1,541.28**	**311.90 €**

S.C. LUXTEN LIGHTING COMPANY S.A.

Director General

Silvian Serbanescu

C.I.F.: RO 6734030 4 LUXTEN LIGHTING COMPANY S.A. J40/9082/2009 BUCURESTI - ROMANIA

2023

ANEXĂ LA
HCL NR. 936 / 1.10.2023

S.F.
Reconstructia integrala a sistemului de iluminat pe anumite bulevarde, strazi si parcuri ale Municipiului Constanta, Judetul Constanta- Locatia: Parc Piata Farului

PREȘEDINTE ȘEDINȚĂ

TULICĂ MARIUS

CONTRASEMNEAZĂ
SECRETAR GENERAL,
FULVIA ANTONELA DINESCU

LUXTEN

Telefon: 021.668.88.39; Fax: 021.668.88.23
office@luxten.com, www.luxten.com
Str. Parangului, nr.76, sector 1, Bucuresti

greenlight
BY LUXTEN

FOAIE DE CAPAT

Denumirea proiectului: ***Reconstructia integrala a sistemului de iluminat pe anumite bulevarde, strazi si parcuri ale Municipiului Constanta, Judetul Constanta- Locatia: Parc Piata Farului***

Faza: ***SF (Studiu de fezabilitate)***

Beneficiar: ***Primaria Municipiului Constanta***
Adresa: Bd. Tomis, nr. 51, 900725 Judetul Constanta,
Tel: 0241/488129
Fax: 0241/488195
Email: primarie@primaria-constanta.ro
Website: http://www.primaria-constanta.ro/

Proiectant: ***SC Luxten Lighting Company SA***
Adresa: Str. Parangului, nr. 76, Sector 1, Bucuresti
Tel: 021.668.88.19; Fax: 021.668.88.23
Email: office@luxten.com
Website: www.luxten.com

Proiect nr: ***22684***

Data elaborarii: ***AUGUST 2023***

CUPRINS

A. PIESE SCRISE 4

1. Informaţii generale privind obiectivul de investiţii 4

1.1. DENUMIREA OBIECTIVULUI DE INVESTIŢII 4

1.2. Ordonator principal de credite/investitor 4

1.3. Ordonator de credite (secundar/terţiar) 4

1.4. Beneficiarul investiţiei 4

1.5. Elaboratorul documentaţiei de avizare a lucrărilor de intervenţie 4

1.6. FOAIE DE SEMNATURI 5

2. Situaţia existentă şi necesitatea realizării lucrărilor de intervenţii 6

2.1. Prezentarea contextului: politici, strategii, legislaţie, acorduri relevante, structuri instituţionale şi financiare 6

2.2. Analiza situaţiei existente şi identificarea necesităţilor şi a deficienţelor 9

2.3. Obiective preconizate a fi atinse prin realizarea investiţiei publice 10

3. Descrierea construcţiei existente 11

3.1. Particularităţi ale amplasamentului: 11

3.2. Regimul juridic: 16

3.3. Caracteristici tehnice şi parametri specifici: 16

3.4. Analiza stării construcţiei 17

3.5. Starea tehnică, inclusiv sistemul structural şi analiza diagnostic, din punctul de vedere al asigurării cerinţelor fundamentale aplicabile, potrivit legii 17

3.6. Actul doveditor al forţei majore, după caz. 18

4. Analiza scenariilor propuse 18

5. Identificarea scenariilor/opţiunilor tehnico-economice 23

5.1. Soluţia tehnică, din punct de vedere tehnologic, constructiv, tehnic, funcţional-arhitectural şi economic 23

5.2. Necesarul de utilităţi rezultate, inclusiv estimări privind depăşirea consumurilor iniţiale de utilităţi şi modul de asigurare a consumurilor suplimentare 38

5.3. Durata de realizare şi etapele principale corelate cu datele prevăzute în graficul orientativ de realizare a investiţiei, detaliat pe etape principale 40

5.4. Costurile estimative ale investiţiei....41

5.5. Sustenabilitatea realizării investiţiei....42

5.6. Analiza financiară şi economică aferentă realizării lucrărilor de intervenţie....45

6. Scenariul/Opţiunea tehnico-economic(ă) optim(ă), recomandat(ă)....53

6.1. Comparaţia scenariilor/opţiunilor propus(e), din punct de vedere tehnic, economic, financiar, al sustenabilităţii şi riscurilor 53

6.2. Selectarea şi justificarea scenariului/opţiunii optim(e), recomandat(e)....54

6.3. Principalii indicatori tehnico-economici aferenţi investiţiei: 56

6.4. Prezentarea modului în care se asigură conformarea cu reglementările specifice funcţiunii preconizate din punctul de vedere al asigurării tuturor cerinţelor fundamentale aplicabile construcţiei, conform gradului de detaliere al propunerilor tehnice....58

6.5. Nominalizarea surselor de finanţare a investiţiei publice, ca urmare a analizei financiare şi economice: fonduri proprii, credite bancare, alocaţii de la bugetul de stat/bugetul local, credite externe garantate sau contractate de stat, fonduri externe nerambursabile, alte surse legal constituite....59

7. Urbanism, acorduri şi avize conforme....59

7.1. Certificatul de urbanism emis în vederea obţinerii autorizaţiei de construire....59

7.2. Studiu topografic, vizat de către Oficiul de Cadastru şi Publicitate Imobiliară....59

7.3. Extras de carte funciară, cu excepţia cazurilor speciale, expres prevăzute de lege....59

7.4. Avize privind asigurarea utilităţilor, în cazul suplimentării capacităţii existente....59

7.5. Actul administrativ al autorităţii competente pentru protecţia mediului, măsuri de diminuare a impactului, măsuri de compensare, modalitatea de integrare a prevederilor acordului de mediu, de principiu, în documentaţia tehnico-economică....59

7.6. Avize, acorduri şi studii specifice, după caz, care pot condiţiona soluţiile tehnice....61

B. PIESE DESENATE 61

ANEXE:

Anexa 1 - Devize Generale si Devize pe Obiecte

A. PIESE SCRISE

1. Informaţii generale privind obiectivul de investiţii

1.1. DENUMIREA OBIECTIVULUI DE INVESTIŢII

„Reconstructia integrala a sistemului de iluminat pe anumite bulevarde, strazi si parcuri ale Municipiului Constanta, Judetul Constanta- Locatia: Parc Piata Farului"

1.2. ORDONATOR PRINCIPAL DE CREDITE/INVESTITOR

Municipiul Municipiului Constanta
Adresa: Bd. Tomis, nr. 51, 900725 Judetul Constanta
Tel: 0241/488129;
Fax: 0241/488195
Email: primarie@primaria-constanta.ro
Website: http://www.primaria-constanta.ro/

1.3. ORDONATOR DE CREDITE (SECUNDAR/TERŢIAR)

Nu este cazul.

1.4. BENEFICIARUL INVESTIŢIEI

Municipiul Municipiului Constanta
Adresa: Bd. Tomis, nr. 51, 900725 Judetul Constanta
Tel: 0241/488129;
Fax: 0241/488195
Email: primarie@primaria-constanta.ro
Website: http://www.primaria-constanta.ro/

1.5. ELABORATORUL DOCUMENTAŢIEI DE AVIZARE A LUCRĂRILOR DE INTERVENŢIE

SC Luxten Lighting Company SA
Adresa: Str. Parangului nr. 76, Sector 1, Bucuresti
Tel: 021.668.88.19
Fax: 021.668.88.23
Email: office@luxten.com
Website: www.luxten.com

1.6. FOAIE DE SEMNATURI

NUMELE SI PRENUMELE	FUNCTIA	SEMNATURA
SILVIAN SERBANESCU	DIRECTOR GENERAL	
DAN CROITORU	SEF SERVICIU TEHNIC	
CATALIN ALEXE	PROIECTANT	

C.I.F.: RO 6734030 4 LUXTEN LIGHTING COMPANY S.A. J40/9082/2009 BUCURESTI - ROMANIA

2. SITUAŢIA EXISTENTĂ ŞI NECESITATEA REALIZĂRII LUCRĂRILOR DE INTERVENŢII

2.1. PREZENTAREA CONTEXTULUI: POLITICI, STRATEGII, LEGISLAŢIE, ACORDURI RELEVANTE, STRUCTURI INSTITUŢIONALE ŞI FINANCIARE

Uniunea Europeana prin **Strategia „Europa 20-20-20"** si-a propus sa asigure o **crestere economica**: **inteligenta**, prin investitii mai eficiente in educatie, cercetare si inovare, **durabila,** prin orientarea decisiva catre o economie cu emisii scazute de dioxid de carbon, **favorabila** incluziunii, prin punerea accentului pe crearea de locuri de munca si pe reducerea saraciei.
Pentru a realiza acest lucru pana la sfarsitul anului 2020, Uniunea Europeana si-a fixat cinci obiective esentiale referitoare la: ocuparea fortei de munca, cercetare si dezvoltare, energie/ clima, educatie, incluziune sociala si reducerea saraciei.
Prin Obiectivul referitor la schimbarile climatice si utilizarea durabila a energiei se urmareste:
- reducerea cu 20% a emisiilor de gaze cu efect de sera (sau chiar cu 30%, in conditii favorabile) fata de nivelurile inregistrate in 1990;
- cresterea ponderii surselor de energie regenerabile pana la 20%;
- cresterea cu 20% a eficientei energetice.

Romania, in calitate de stat membru al Uniunii Europene, si-a stabilit in cadrul **Planului National de Actiune in domeniul Eficientei Energetice** urmatoarele tinte pentru anul 2020:
- reducerea consumului de energie primara de 10 Mtep (19%) – eficienta energetica;
- reducerea emisiilor de CO_2 cu 20%, raportat la anul de referinta 1990 – schimbari climatice;
- cresterea energiei din surse regenerabile (SER) la 24% din consumul final brut de energie.

Pentru anul 2030 Uniunea Europeana a stabilit trei obiective cheie:
- **reducerea cu cel putin 40% a emisiilor de gaze cu efect de sera (fata de nivelurile din 1990);**
- cresterea ponderii surselor de energie regenerabile pana la **27%;**
- cresterea cu **27%** a eficientei energetice.

Orasele si zonele urbane detin un rol esential in atenuarea schimbarilor climatice, dat fiind ca acestea consuma trei sferturi din energia produsa in UE si sunt responsabile pentru un procent similar din emisiile de CO_2.

Orasele sunt motoarele economiei europene si pot fi considerate catalizatoare pentru creativitate si inovare in intreaga Uniune Europeana. Cu toate acestea, tot aici se manifesta extrem de acut o serie de probleme permanente, precum somajul, segregarea si saracia. Prin urmare, politicile destinate zonelor urbane au o mai mare semnificatie pentru UE in ansamblul sau. Diversele dimensiuni ale vietii urbane – economica, sociala, culturala si de mediu – sunt strans legate intre ele si succesul in materie de dezvoltare urbana poate fi atins numai prin intermediul unei abordari integrate. Trebuie combinate masuri privind renovarea fizica a zonelor urbane cu masuri care promoveaza educatia, dezvoltarea economica, incluziunea sociala si protectia mediului.

O astfel de abordare este deosebit de importanta in aceasta perioada, data fiind seriozitatea provocarilor cu care se confrunta in prezent orasele din Romania: schimbarile demografice specifice zonei, stagnarea evolutiei numarului locurilor de munca, precum si impactul schimbarilor climatice. Raspunsul la aceste provocari va avea o importanta cruciala pentru realizarea obiectivului unei societati inteligente, durabile si favorabile incluziunii, prevazut in Strategia Europa 2020.

Constanta este un oras aflat in proces de dezvoltare si recalibrare economica, cu un sector turistic in crestere. Imaginea orasului este cunoscuta si apreciata atat pe plan national, cat si european. La randul sau, prin documentele stategice asumate (SIDU - Strategia Integrata de Dezvoltare Urbana Durabila si PAED - Planul de Actiune Privind Energia Durabila), Constanta are o abordare integrata a politicilor de dezvoltare urbana durabila, de crestere a eficientei energetice a sectoarelor gestionate si de scadere a emisiilor de CO_2 generate. Unul din obiectivele sectoriale asumate prin SIDU este cel de MEDIU, care prin actiunile conturate urmareste realizarea unui **oras eficient energetic, verde, sustenabil si nepoluant.**

Eficienta energetica reprezinta o modalitate importanta prin care pot fi abordate problemele cauzate de dependenta crescanda fata de importurile de energie si de cantitatea redusa de resurse energetice.

Administratia locala (structura de guvernare cea mai apropiata de cetateni) este cea mai bine plasata pentru a aborda chestiunile legate de clima intr-un mod cuprinzator, structurile de guvernanta locala a oraselor detinand un rol crucial in atenuarea efectelor schimbarilor climatice, cu atat mai mult cu cat 80% din consumul de energie si emisiile de CO_2 sunt asociate cu activitatile urbane. In acest context, autoritatea locala care este atat consummator, cat si furnizor de servicii publice locale, dar si organismul de reglementare locala si de consultanta pentru cetateni, constituie elementul motor dintr-o comunitate si poate propune si sustine actiuni care sa duca la cresterea eficientei energetice pe teritoriul pe care il administreaza.

Trecerea la o economie mai eficienta din punct de vedere energetic faciliteaza accelerarea difuzarii si adoptarii solutiilor inovatoare in plan tehnologic si astfel imbunatateste competitivitatea economica, favorizand cresterea economica si crearea de locuri de munca de inalta calitate in mai multe sectoare care au legatura cu eficienta energetica.

Eficienta energetica constituie un element esential in asigurarea durabilitatii utilizarii resurselor de energie si valorificarii potentialului considerabil de crestere a economiilor de energie pentru cladiri, transporturi, produse si procese. Potentialul existent de economisire rentabila a energiei include atat economiile din sectorul aprovizionarii cu energie, cat si cele din sectorul utilizatorilor finali.

In acest context, modernizarea sistemului de iluminat public al orasului vine ca o necesitate de adaptare a orasului la noile cerinte de sprijinire a eficientei energetice, a gestionarii inteligente a energiei si a utilizarii energiei din surse regenerabile in infrastructurile publice si in sectorul locuintelor. Alaturi de actiunile privind reabilitarea termica a cladirilor rezidentiale si publice,

reducerea traficului motorizat, implementarea sistemelor de management energetic al consumurilor pentru serviciile publice, autoritatea locala doreste sa implementeze si masurile de eficientizare a sistemului de iluminat public prezentate in acesta documentatie.
Pentru realizarea lucrarilor de iluminat public se vor respecta urmatoarele standarde, norme tehnice, normative si reglementari specifice (mediu, SSM):

Standarde

- SR EN 13201:2015 Standard Iluminat Public
- Standarde si normative referitoare la calitatea constructiei aparatelor de iluminat
- CEI EN 60598-1 – 2005/05 (CEI 34-21 VII ed.)
- CEI EN 60598-2-1 – 1997/10 (CEI 34-23 II ed.)
- CEI EN 60598-2-3 – 2003/10 (CEI 34-33 II ed.)
- SR-EN 50419: 2021 Standard privind marcarea echipamentelor electrice si electronice
- CEI EN 55015– 2008/04 (CEI 110-2 VI ed.)
- CEI EN 61000-3-3/A1 – 2002/05 (CEI 110-28 ; IV)
- CEI EN 61000-3-3 – 1997/06 (CEI 110-28 I ed.)
- CEI EN 61547– 1996/04 (CEI 34-75)
- CEI EN 61547/A1– 2001/08 (CEI 34-75 ; V1)
- Aparatele de iluminat respecta de asemenea Directivele 2006/95/CE – Joasa Tensiune, 2002/95/CE _RoHS si 2002/96/CE – DEEE

Norme tehnice

- PE 106/2003 Normativ pentru constructia LEA joasa tensiune
- NTE 003/04 Normativ pentru proiectarea si executia liniilor aeriene cu tensiuni peste 1kV
- PE 132/2003 Normativ pentru proiectarea retelelor electrice de distributie publica
- 1RE-Ip-30-04 Indreptar de proiectare si executie a instalatiilor de legare la pamant
- 3.2.Lj-FT-47-2010 Executia LEA josa tensiune (BDNE nr.9/05)
- 1.RE.Ip-49-86 Indreptar de proiectare a retelelor de distributie publica
- NTE 007/08/00 Normativ pentru proiectarea si executarea retelelor de cabluri electrice
- 1RE-Ip-30-04 Indreptar de proiectare si executie a instalatiilor de legare la pamant.

Cerinte legislative (minimale) de mediu

- Legea nr. 107/1996 - Legea apelor (modificata si completata de Legile nr. 310/2004 si nr. 112/2006)
- Legea nr. 360/2003 (republicata) privind regimul substantelor si preparatelor chimice periculoase
- Legea nr. 265/ 2006 pentru aprobarea OUG nr. 195/ 2005 privind Protectia Mediului, modificata si completata de OUG nr. 154/ 2008, OUG nr. 57/ 2007, OUG nr. 114/ 2014, OUG nr. 164/ 2008
- Legea nr. 56/ 2006 pentru modificarea si completarea Legii nr. 199/ 2000 privind utilizarea eficienta a energiei

Acte normative in domeniul SSM

- Legea nr. 319 din 14 iulie 2006 - Legea securitatii si sanatatii in munca
- HGR nr. 1425 din 11 octombrie 2206 - Normele metododolice de aplicare a Legii Securitatii si Sanatatii in munca nr. 318/ 2006
- HGR nr. 1146 din 30 august 2006 - privind cerintele minime de securitate si sanatate pentru utilizarea in munca de catre lucratori a echipamentelor de munca
- HGR nr. 1048 din 09.08.2006, republicata - privind cerintele minime de securitate si sanatate pentru utilizarea de catre lucratori a echipamentelor individuale de protectie la locul de munca
- HGR nr.1051 din 9 august 2006 - privind cerintele minime de securitate si sanatate pentru manipularea manuala a maselor care prezinta riscuri pentru lucratori, in special de afectiuni dorsolombare

Prezenta documentatie a fost elaborata în conformitate cu:

❖ prevederile **HG 907/2016** privind aprobarea conținutului-cadru al documentației tehnico-economice aferente investițiilor finantate din fonduri publice, precum și a structurii și metodologiei de elaborare a devizului general pentru obiective și lucrări de intervenții.

2.2. ANALIZA SITUAȚIEI EXISTENTE ȘI IDENTIFICAREA NECESITĂȚILOR ȘI A DEFICIENȚELOR

Municipiul Constanta este consumator eligibil, aflat in prezent sub contract cu SC E-Distributie Dobrogea SA in ceea ce priveste energia consumata de catre SIP Constanta.

Sistemul de iluminat public din orasul Constanta este alimentat la tensiunea de 0,4 kV, prin intermediul retelelor electrice aeriene si subterane, din posturi de transformare operate de distribuitorul local de energie electrica E-Distributie Dobrogea SA.

Din punct de vedere patrimonial majoritatea stalpilor si retelelor de iluminat, sunt in proprietatea SC E-Distributie Dobrogea SA, iar consolele si corpurile de iluminat proprietatea Municipiului Constanta. Exista insa si zone in care SIP apartine in totalitate municipiului.

Principalele caracteristici ale sistemului de iluminat public existent in zona de proiect:

- Punctele de aprindere existente sunt trifazate de tip BMPIIP;
- Stalpi de beton tip SCP10001, SCP10002 si SCP10005;
- Cutii de trecere LEA/LES si cutii de distributie cu mai multe directii tip CD-n
- Prize de pamant artificiale (platbanda OL-Zn 40x4 si electrozi vertical Ol-Zn 2-1/2", l=2-3m);
- Aparate de iluminat stradale echipate cu lampi cu vapori de sodiu la inalta presiune (HPS) 250W;
- Aparate de iluminat pietonale echipate cu lampi cu vapori de sodiu la inalta presiune (HPS) 70W;
- Console pentru sustinerea aparatelor de iluminat de tip carje.

Principalele deficiente existente in sistemul actual de iluminat public sunt:

- Tehnologia veche si depasita a corpurilor de iluminat existente;

• utilizarea de lampi cu un consum mare de energie electrica care genereaza costuri mari atat cu energia electrica, cat si cu intretinerea-mentinerea sistemului de iluminat public in functiune;
• sursele cu descarcare la inalta tensiune in vapori de sodiu existente produc o lumina monocromatica galbena (indice de credare a culorilor Ra=20) si au o durata de viata de cca. 28500-30000 ore de functionare;
• utilizarea de aparate de iluminat public stradal si pietonal cu performante luminotehnice scazute raportate la consumul de energie electrica, unele avand grad de protectie scazut (IP54, IP 44) care genereaza un iluminat deficitar;
• consumul de energie electrica este influentat de driverul (balastul) utilizat care in cazul corpuriloe existente este unul electromagnetic cu un consul suplimentar energetic de cca 12-13%
- Disfunctionalitati si intreruperi in furnizarea iluminatului public;
- Ineficienta energetica, randament luminos scazut al aparatelor de iluminat existente, de 65%;
- Cheltuieli ineficiente prin costuri relativ mari de mentenanta, date de caracteristicile tehnice depasite , de uzura componentelor si de faptul ca nu se face intretinere preventiva, se fac interventii doar la sesizarile cetatenilor si a controalelor facute in teren de catre agentii constatatori;
- Gestiune greoaie a sistemului din cauza lipsei de informatii specifice care s-ar putea inregistra in timp real de catre operatorul serviciului de iluminat.

Necesitatea investitiei:

• reducerea fenomenului de incalzire globala, a emisiilor de CO_2 generate de atenuarea schimbarilor climatice si cresterea calitatii vietii in Municipiul Constanta;
• ameliorarea eficienței și a distribuirii iluminatului, cu scopul de a îmbunătăți siguranța traficului, confortul vizual, și diminuarea poluării luminoase, cu obținerea următoarelor beneficii pentru comunitate:
o realizarea unui iluminat public corect, în conformitate cu standardul EN 13201- 1/2015, orientat către utilizatori, adaptat la funcțiunile spațiului public;
o reducerea costurilor de întreținere;
o folosirea de aparate de iluminat care respectă principiile eco-designului, contribuind astfel la economisirea de resurse;
• atingerea tintelor si obiectivelor tematice privind schimbarile climatice si utilizarea durabila a energiei, asumate de Uniunea Europeana (UE), respectiv Romania ca tara membra UE, prin documentele strategice elaborate.

2.3. OBIECTIVE PRECONIZATE A FI ATINSE PRIN REALIZAREA INVESTIȚIEI PUBLICE

Obiectivul principal este realizarea unui sistem de iluminat public modern, eficient energetic (un climat luminos confortabil, cu un consum minim de energie utilizand corpuri de iluminat fiabile cu tehnologie LED, interconectate intr-un sistem de telegestiune), care sa genereze mai putine emisii de CO_2 fata de cel existent, in concordanta cu cerintele beneficiarului si legislatia in vigoare.

Actiunile/ activitatile specifice identificate in acest proiect pentru cresterea eficientei energetice in iluminat, aplicabile SIP Constanta sunt:

o inlocuirea lampilor cu un consum ridicat de energie electrică cu iluminat prin utilizarea unor lampi cu eficienţă energetică ridicată, durată mare de viata si asigurarea confortului corespunzător (ex. LED);

o inlocuirea stalpilor si a retelei existente;

o achizitionarea/instalarea de sisteme de dimare/telegestiune a iluminatului public;

o aplicarea unor solutii ecologice prin utilizarea de aparate de iluminat si material nepoluante si usor reciclabile.

Obiectivele generale sunt:

- Ridicarea gradului de civilizatie, a confortului si a calitatii vietii;
- Marirea gradului de siguranta a circulatiei rutiere si pietonale;
- Intarirea coeziunii economico-sociale la nivelul comunitatii locale;
- Asigurarea dezvoltarii durabile;

Obiectivele specifice sunt:

- Orientarea serviciului de iluminat public catre beneficiar: membrii ai comunitatii;
- Asigurarea calitatii si performantelor sistemului de iluminat public la nivel comparabil cu Directivele Uniunii Europene;
- Asigurarea accesului nediscriminatoriu al tuturor membrilor comunitatii locale la serviciul de iluminat public;
- Diminuarea cheltuielilor reale de functionare a SIP prin implementarea tehnologiilor de ultima generatie (LED si sistem inteligent de management prin telegestiune) prin:

o Reducerea consumului de energie electrica,

o Reducerea cheltuielilor de intretinere-mentinere SIP

- Diminuarea poluarii luminoase.

3. DESCRIEREA CONSTRUCŢIEI EXISTENTE

3.1. PARTICULARITĂŢI ALE AMPLASAMENTULUI:

a) descrierea amplasamentului (localizare - intravilan/extravilan, suprafaţa terenului, dimensiuni în plan);

Localizată în regiunea Sud-Est din România, în judeţul Constanta, fiind port la Marea Neagra. Municipiul Constanta, reşedinţa judeţului Constanta, este situat în partea estică-centrală a judeţului, unul dintre cele mai vechi oraşe atestate de pe teritoriul României. Prima atestare documentară datează din 657 î.Hr. când pe locul actualei peninsule (şi chiar sub apele de azi, în dreptul Cazinoului) s-a format o colonie greacă numită Tomis.

b) relaţiile cu zone învecinate, accesuri existente şi/sau căi de acces posibile;

Lucrarile de modernizarea a iluminatului public se vor desfasura in Parcul Piata Farului. Aceasta zona este o zona de agrement importanta pentru locuitorii din Municipiul Constanta.

c) datele seismice şi climatice

Constanța este unul dintre cele mai calde orașe din România. Are un climat subtropical umed (Cfa), cu influențe oceanice și semi-aride. Există patru anotimpuri distincte în timpul anului.

Clima municipiului Constanța evoluează pe fondul general al climei temperate continentale, prezentând anumite particularități legate de poziția geografică și de componentele fizico-geografice ale teritoriului. Existența Mării Negre și, la nivel mai mic, a Dunării, cu o permanentă evaporare a apei, asigură umiditatea aerului și totodată provoacă reglarea încălzirii acestuia. Temperaturile medii anuale se înscriu cu valori superioare mediei pe România + 11,2°C. Temperatura minimă înregistrată în Constanța a fost -25 °C la data de 10 februarie 1929, iar cea maximă +38,5 °C la data de 10 august 1927. Vânturile sunt determinate de circulația generală atmosferică. Brizele de zi și de noapte sunt caracteristice întregului județ Constanța.
Vara (începutul lunii iunie până la mijlocul lunii septembrie) este caldă și însorită, cu o medie de iulie și august de 23 ° C. Majoritatea zilelor de vară văd o adiere blândă revigorantă a temperaturilor din timpul zilei. Nopțile sunt calde și oarecum mohorate din cauza căldurii stocate de mare.
Toamna începe la jumătatea sau sfârșitul lunii septembrie cu zile călduroase și însorite. Septembrie poate fi mai cald decât iunie, datorită căldurii acumulate de Marea Neagră pe timpul verii. Primul îngheț apare în medie la jumătatea lunii noiembrie.
Iarna este mai blândă decât alte orașe din sudul României. Zăpada nu abundă, dar vremea poate fi foarte vântoasă și neplăcută. Iarna ajunge mult mai târziu decât în interior, iar vremea din decembrie este adesea blândă, cu temperaturi ridicate care ating 8 ° C - 12 ° C. Temperatura medie a lunii ianuarie este de 1 ° C. Furtunile de iarnă, care apar când marea devine deosebit de trădătoare, sunt o întâmplare frecventă între decembrie și martie.
Primăvara ajunge devreme. Adesea, în aprilie și mai, coasta Mării Negre este unul dintre cele mai frumoase locuri din România întâlnite la o altitudine mai mică de 500 m.
Patru dintre cei mai calzi șapte ani de la 1889 au avut loc după anul 2000 (2000, 2001, 2007 și 2008). Iarna și vara anului 2007 au fost, respectiv, cele mai calde și a doua cele mai calde din istoria înregistrată, cu medii lunare pentru ianuarie (+6,5 ° C) și iunie (+23,0 ° C), înregistrând recorduri în toate timpurile. În general, 2007 a fost cel mai cald an din 1889 când a început înregistrarea vremii.

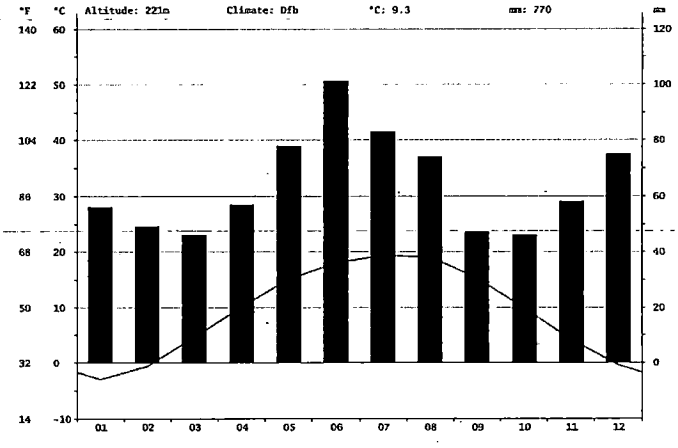


Fig: Climograma Constanta

Caracteristicile zonei:

- indice maxim de îngheţ pe o perioadă de 30 de ani $I^{30}_{max} = 720$;
- repartiţia indicelui de îngheţ din cele mai aspre 3 ierni dintr-o perioadă de 30 de ani $I^{3/30}_{med} = 660$;
- repartiţia indicelui de îngheţ din cele mai aspre 5 ierni dintr-o perioadă de 30 de ani $I^{5/30}_{med} = 540$;
- adâncimea zonei de îngheţ este de – 0,90 m (conform STAS 6054 – 85);
- zona meteo A conform NTE 003/01/00 caracterizata de urmatoarele valori :
  - vant maxim simultan cu chiciura : 30 m/s,
  - vant simultan cu chiciura : 12 m/s
  - temperatura aerului : maxima +40 °C, minima -30 °C, medie +15 °C, de formare a chiciurei -5 °C
- zona de încărcare cu zăpadă 2, avand valoarea caracteristica a incarcarii din zapada la sol K=2,0 kN/mp (conform CR 1-1-3-2005)
- Clasa de agresivitate a mediului asupra construcţiilor din oţel este PH=6.9 la adincimea de 1m ;
- Zonarea teritorială din punct de vedere al zăpazii este de gradul „8".
- Vânturile nu prezintă caracteristici deosebite. Datorită imobilizării maselor de aer în depresiune, se înregistrează perioade lungi de calm atmosferic. Conform SR 1907/1-97. Constanta se găseşte în zona IV cu o viteză a vântului de 4 m/s.
- Precipitaţiile atmosferice sunt în general constante, totalizând o medie anuala de 770 mm.

Din punct de vedere seismic: normativului P100/1-2013, redă reprezentarea actiunii seismice pentru proiecte prin hazardul seismic si valoarea perioadei de control conform carora hazardul seismic descris de valoarea de varf a acceleraţiei orizontale a terenului a_g determinată pentru intervalul mediu de recurenţă IMR, corespunzator Starii Limita Ultime, pentru localitatea Constanta are valoarea de :

- **valoarea de varf a acceleratiei orizontale a terenului pt. IMR= 225 ani a_g=0,15g**
- **perioada de colţ Tc=0,7 sec.**
- **Intensitatea seismica echivalenta in acesta macrozona Iech=VI grade MSK-64** (conf. SR 11100/1/93)

Din punctul de vedere al coeficientului seismic KS (conform Normativ pentru proiectarea antiseismică P100 – 92), teritoriul de studiu include zone în care acest coeficient înregistrează valori diferite şi anume:
- zona E - KS are valoarea 0,12.

d) **studii de teren:**

(i) studiu geotehnic pentru soluţia de consolidare a infrastructurii conform reglementărilor tehnice în vigoare;

Nu este cazul.

(ii) studii de specialitate necesare, precum studii topografice, geologice, de stabilitate ale terenului, hidrologice, hidrogeotehnice, după caz;

A fost elaborat un studiu topografic.

e) situaţia utilităţilor tehnico-edilitare existente;

Nu este cazul acum.

Inainte de executia lucrarilor (faza PT+DEE) se vor obtine de catre beneficiar toate avizele edilitare (gaz, Electrica , Romtelekom, RCS-RDS, apa-canal) in care vor aparea conditiile impuse de fiecare edilitarist in parte la realizarea lucrarilor.

f) analiza vulnerabilităţilor cauzate de factori de risc, antropici şi naturali, inclusiv de schimbări climatice ce pot afecta investiţia;

Riscurile ENDOGENE sunt generate de energia provenita din interiorul planetei, in aceasta categorie fiind incluse eruptiile vulcanice si cutremurele.

Riscurile EXOGENE sunt generate de factorii climatici, hidrologici, biologici etc., de unde categoriile de: hazarde geomorfologice, hazarde climatice, hazarde hidrologice, hazarde biologice naturale, hazarde oceanografice, hazarde biofizice si hazarde astrofizice.

Riscurile GEOMORFOLOGICE cuprind o gama variata de procese, cum sunt prabusirile, tasarile sau alunecarile de teren, avalansele.

Riscurile CLIMATICE cuprind o gama variata de fenomene si procese atmosferice care pot genera pierderi de vieti omenesti, mari pagube si distrugeri ale mediului inconjurator.

Cele mai intalnite manifestari tip risc sunt furtunile care definesc o stare de instabilitate a atmosferei ce se desfasoara sub forma unor perturbatii cateodata foarte violente.

Factorii de risc care pot apare sunt cei naturali: cutremurele, alunecarile si prabusirile de teren, inundatiile si fenomenele meteorologice periculoase (grindina, vijelii puternice, caderi de zapada chiciura).

Incadrarea in clasa de risc seismic corespunzatoare se face de catre expertul tehnic care a elaborat expertiza, la solicitarea beneficiarului. Categoriile de urgenta reprezinta prioritatea inceperii lucrarilor de consolidare a cladirilor expertizate tehnic.

Categoria de urgenta se stabileste in functie de clasa de importanta a constructiei si de valoarea gradului de asigurare in cazul unor actiuni seismice, rezultate din calcul. Durata maxima de timp admisa pentru inceperea lucrarilor de consolidare este: U1 - 2 ani; U2 - 5 ani; U3 -10 ani.

Aceste clasificari au fost valabile pana in 1996, in prezent fiind altele definite astfel:
* Clasa Rs1, corespunzand constructiilor cu risc ridicat de prabusire la cutremure avand intensitatile corespunzatoare zonelor seismice de calcul (cutremurului de proiectare);

*Clasa Rs2, corespunzand constructiilor la care probabilitatea de prabusire este redusa, dar la care sunt asteptate degradari structurale majore la incidenta cutremurului de proiectare;

*Clasa Rs3, corespunzand constructiilor la care sunt asteptate degradari structurale care nu afecteaza semnificativ siguranta structurala, dar la care degradarile elementelor nestructurale pot fi importante;

*Clasa Rs4, corespunzand constructiilor la care raspunsul seismic asteptat este similar celui corespunzator constructiilor noi, proiectate pe baza prescriptiilor in vigoare.

Componentele sistemului de iluminat public pot fi incadrate in clasa Rs4.

g) informaţii privind posibile interferenţe cu monumente istorice/de arhitectură sau situri arheologice pe amplasament sau în zona imediat învecinată; existenţa condiţionărilor specifice în cazul existenţei unor zone protejate.

Lucrarile prevazute pentru modermizarea iluminatului public in prezentul studiu vor respecta legislatia in vigoare cu privire la regimul acestor cladiri - monumente istorice. Orice intervenţie în aceste zona protejate necesita avize de specialitate conform legii. Obtinerii acestor avize este sarcina beneficiarului.

Trebuie insa mentionat faptul ca in cadrul lucrarilor proiectate in prezenta documentatie se va pastra ţesutul urban existent, nu sunt cuprinse lucrari de interventie asupta cladirilor existente sau lucrari de cladiri noi.

3.2. REGIMUL JURIDIC:

a) natura proprietăţii sau titlul asupra construcţiei existente, inclusiv servituţi, drept de preempţiune;

Terenul pe care sunt amplasate elementele SIP analizate (stalpi, retele, corpuri) este in proprietatea Municipiului Constanta. Lucrarile se vor executa numai pe domeniu public, prin urmare nu este cazul de drepturi de servitute si preemptiune.

b) destinaţia construcţiei existente;

Sistemul de iluminat public (SIP) este parte componenta a infrastructurii tehnico-edilitare a Municipiului Constanta (retea de utilitate publica).

c) includerea construcţiei existente în listele monumentelor istorice, situri arheologice, arii naturale protejate, precum şi zonele de protecţie ale acestora şi în zone construite protejate, după caz;

Lucrarile prevazute in cadrul obiectivului de investitii se desfasoara pe domeniul public. La momentul elaborarii documentatiei nu exista conditionari specifice datorita unor posibile interferente cu monumente istorice/de arhitectura sau situri arheologice.

d) informaţii/obligaţii/constrângeri extrase din documentaţiile de urbanism, după caz.

Nu este cazul.

3.3. CARACTERISTICI TEHNICE ŞI PARAMETRI SPECIFICI:

a) categoria şi clasa de importanţă;

- Categoria de importanta : C "normala" (conf. HG766/1997 si Ordin MDRAP 31/N/1995)
- Clasa tehnica : V

b) cod în Lista monumentelor istorice, după caz;

Nu este cazul.

c) an/ani/perioade de construire pentru fiecare corp de construcţie;

Nu este cazul.

d) suprafaţa construită;

Nu este cazul.

e) suprafaţa construită desfăşurată;

Nu este cazul.

f) valoarea de inventar a construcţiei;

Nu este cazul.

g) alţi parametri, în funcţie de specificul şi natura construcţiei existente.

Nu este cazul.

3.4. ANALIZA STĂRII CONSTRUCŢIEI

➢ In ultimii 8-9 ani investitiile in sistemul de iluminat public al Municipiului Constanta investitiile au fost reduse,

➢ Starea generala actuala a sistemului de iluminat este precara din punct de vedere al eficientei energetice respective a starii tehnice a ansamblurilor componente, dat fiind ca :

o Tehnologia folosita (corpuri de iluminat echipate cu lampi cu vapori de sodiu) este depasita din punct de vedere tehnic si energetic,

o Consumul energetic pentru **Parcul Piata Farului** este unul relativ mare comparativ cu un sistem similar dotat cu corpuri de iluminat eficiente energetic (**4,706.10 kWh/an pt. SIP existent fata de 2,934.12 kWh/an pt. SIP propus**)

o Nivelul de iluminat nu este conform cu standardele in vigoare pe intreg conturul analizat,

o Comanda iluminatului public se realizeaza prin intermediul automatelor programabile existente in blocurile de masura si protectie iluminatului public (BMPIIP) sistem ce prezinta urmatoarele lipsuri:

- Nu exista posibilitatea realizarii unei sincronizari la nivelul intregului SIP,
- Imposibilitatea monitorizarii starii retelei de iluminat in timp real,
- Nu exista posibilitatea implementarii unui sistem de dimming,
- Nu se pot monitoriza automat consumurile energetice.

➢ Costurile cu activitatea de intretinere-mentinere in stare de functionare a sistemului de iluminat existent in zona sunt relativ mari in comparatie cu un sistem similar dotat cu corpuri de iluminat eficiente energetic (LED) dar si datorita faptului ca nu se realizeaza intretinere preventiva a sistemului actual.

Pentru a rezolva toate aceste impedimente enumerate mai sus se impune realizarea lucrarilor/masurilor descrise in prezenta documentatie.

3.5. STAREA TEHNICĂ, INCLUSIV SISTEMUL STRUCTURAL ŞI ANALIZA DIAGNOSTIC, DIN PUNCTUL DE VEDERE AL ASIGURĂRII CERINŢELOR FUNDAMENTALE APLICABILE, POTRIVIT LEGII.

Ca urmare a inventarierii fizice pe teren in zona analizata avem:

In Parcul Piata Farului:

- **corpuri de iluminat** avand carcasa din poliamida cu fibra de stica, dispersor din policarbonat transparent, reflector ambutisat din tabla de aluminiu **avand sursa de lumina lampa tubulare cu vapori de sodiu de inalta-presiune/halogenura metalica de 70W (14 buc)**, montate pe stalpi cu inaltimi de 4 m.

Corpurile prezentate mai sus au:

- durata de viata expirata si amortizata din punct de vedere investitional, care se constata ca nu pot fi mentinute pe termen viitor de minim 5-10 ani,
- performante luminotehnice scazute raportate la consumul de energie electrica,
- grad de protectie scazut care genereaza un iluminat deficitar.

3.6. ACTUL DOVEDITOR AL FORŢEI MAJORE, DUPĂ CAZ.

Nu este cazul.

4. ANALIZA SCENARIILOR PROPUSE

a) clasa de risc seismic;

Avand in vedere ca proiectul se refera la o instalatie nu la o construcie, nu este cazul.

b) prezentarea a minimum două soluţii de intervenţie;

In cadrul prezentei documentatii au fost analizate urmatoarele **trei scenarii:**

Scenariul S0:

- pastrarea SIP in forma actuala (corpuri cu lampi cu vapori de sodiu), fara interventii noi, luand in calcul costul actual cu energia electrica consumata si costul activitatii de mentemanta avand in vedere durata de viata a componentelor sistemului.

Aceste aspecte sunt evidentiate in tabelul urmator:

	SCENARIU 0 (EXISTENT)										
	Cantitate [buc]	Pi[W]/loc de lampa	Ptot[W]	timp [h]	Wa[Wh]	Wa[kWh]	Wa[MWh]	Wa[GWh]	tep (1MWh= 0.086 tep)	CO2 [kg]	Cost anual cu en.el. (lei)
SIP EXISTENT	14	81	1134	4150	4,706,100.00	4,706.10	4.7061	0.0047061	54.72	3294.27	9882.81
TOTAL	TOTAL		1,134.00	4,150.00	4,706,100.00	4,706.10	4.71	0.00	54.72	3,294.27	9882.81

Tabel: Consum total anual scenariul existent S0

Obs: In evaluarea de mai sus s-a luat in considerare:

- o tariful de 2.1 lei/ kWh
- o durata de viata a conponentelor din corpurile clasice (bobina, igniter, lampa)
- o periodicitatea inlocuirii acestor componente de odata la 4 ani.

Scenariul S1:

- Se propune realizarea unui sistem de iluminat public folosind tehnologie LED, in concordanta cu normativele tehnice in vigoare.

In acest sens, sunt necesare urmatoarele lucrari.

- Demontarea celor 14 stalpi existenti;
- Montarea a 24 stalpi;
- Montarea a 24 de corpuri de iluminat cu tehnologie LED 35 W
- Distributia energiei electrice se face folosind cablu ACYY 3x35+16 mmp, pe o lungime de 600 m, pozat in tub flexibil F63 ingropat la -0,8 m fata de CTN. De asemenea va fi pozat un tub flexibil de F63 suplimentar.

- La fiecare stalp se va monta camerata de derivatie.
- La traversari vor fi prevazute camine de tragere si teava rigida PVC F110 prin care se va poza tubul de protectie F63.

Aceste aspecte sunt evidentiate in tabelul urmator:

	SCENARIU 1 (PROIECTAT FARA DIMMING)										
	Cantitate [buc]	Pi[W]/loc de lampa	Ptot[W]	timp [h]	Wa[Wh]	Wa[kWh]	Wa[MWh]	Wa[GWh]	tep (1MWh= 0.086 tep)	CO2 [kg]	Cost anual cu en.el. (lei)
SIP PROIECTAT	24	35	840	4150	3,486,000.00	3,486.00	3.49	0.00	40.53	2440.2	7,320.60
	TOTAL		840.00	4,150.00	3,486,000.00	3,486.00	3.49	0.00	40.53	2,440.20	7,320.60

Tabel: Consum total anual scenariul proiectat S1

Obs: In evaluarea de mai sus s-a luat in considerare:
- o tariful de 2.1 lei/ kWh
- o activitatea de intretinere a corpului la intervale de odata la 2 ani.

Scenariul S2:
- Demontarea celor 14 stalpi existenti;
- Montarea a 24 stalpi
- Montarea a 24 de corpuri de iluminat cu tehnologie LED 35 W, cu controller de telegestiune;
- Distributia energiei electrice se face folosind cablu ACYY 3x35+16 mmp, pe o lungime de 80 m, pozat in tub flexibil F63 ingropat la -0,8 m fata de CTN. De asemenea va fi pozat un tub flexibil de F63 suplimentar.
- La fiecare stalp se va monta camerata de derivatie.
- La traversari vor fi prevazute camine de tragere si teava rigida PVC F110 prin care se va poza tubul de protectie F63.
- Implementarea unui sistem de telegestiune.

Obs 1: *Sistemul de telegestiune propus trebuie sa poata fi interconectat cu sistenul de telegestiune implementat de catre municipalitate in cadrul proiectului : **„Reabilitarea si modernizarea iluminatului in unele localitati ale zonei Metropolitane Constanta”, cod SMIS 50565** finantat prin **Programul Operational Regional 2007-2013, Axa Prioritara 1** - Sprijinirea dezvoltarii durabile a oraselor – poli urbani de crestere”. Domeniul major de interventie 1.1 „Planuri integrate de dezvoltare urbana”.*

	SCENARIU 2 (PROIECTAT CU DIMMING 30 %)										
	Cantitate [buc]	Pi[W]/loc de lampa	Ptot[W] echiv	timp [h]	Wa[Wh]	Wa[kWh]	Wa[MWh]	Wa[GWh]	tep (1MWh= 0.086 tep)	CO2 [kg]	Cost anual cu en.el. (lei)
SIP PROIECTAT	24	35	840.00	4150	2,934,120.00	2,934.12	2.93412	0.00293412	34.12	2053.884	6161.65
TOTAL	TOTAL		840.00	4,150.00	2,934,120.00	2,934.12	2.93	0.00	34.12	2,053.88	6161.65

Tabel: Consum total anual scenariul proiectat S2

Obs: In evaluarea de mai sus s-a luat in considerare:
- o tariful de 2.1 lei/ kWh
- o un program de diming 30% pentru 6 h / noapte
- o activitatea de intretinere a corpului la intervale de odata la 2 ani.

Conform datelor de mai sus se poate observa o reducere a energiei consumate de **25,93%** intre situatia existenta si scenariul S1 (LED) respectiv de **37,65%** intre situatia existenta si scenariul S2 (LED + diming 30%).

Analizand cele de mai sus recomandam inplementarea solutiei tehnice prezentate in cadrul scenariului S2.

c) soluţiile tehnice şi măsurile propuse spre a fi dezvoltate în cadrul documentaţiei de avizare a lucrărilor de intervenţii;

In urma analizei scenariilor de mai sus masurile propuse spre a fi dezvoltate in cadrul lucrarilor de interventii **(scenariul S2)** sunt:

- Demontarea celor 14 stalpi existenti;
- Montarea a 24 stalpi
- Montarea a 24 de corpuri de iluminat cu tehnologie LED 35 W, cu controller de telegestiune;
- Distributia energiei electrice se face folosind cablu ACYY 3x35+16 mmp, pe o lungime de 80 m, pozat in tub flexibil F63 ingropat la -0,8 m fata de CTN. De asemenea va fi pozat un tub flexibil de F63 suplimentar.
- La fiecare stalp se va monta camerata de derivatie.
- La traversari vor fi prevazute camine de tragere si teava rigida PVC F110 prin care se va poza tubul de protectie F63.

- Implementarea unui sistem de telegestiune.
- Interconectarea sistemului de telegestiune nou realizat in dispeceratul de telegestiune pentru sistemul de iluminat public creat prin proiectul ***„Reabilitarea si modernizarea iluminatului in unele localitati ale zonei Metropolitane Constanta", cod SMIS 50565"***

d) recomandarea intervenţiilor necesare pentru asigurarea funcţionării conform cerinţelor şi conform exigenţelor de calitate

Iluminatul public trebuie să îndeplinească condiţiile prevăzute de normele luminotehnice, de siguranţă a circulaţiei şi de estetică arhitectonică, în următoarele condiţii:

- utilizarea raţională a energiei electrice;
- recuperarea costului investiţiilor intr-o perioada considerata cat mai mica;
- reducerea cheltuielilor anuale de exploatare a elementelor componente SIP.

Realizarea unui iluminat corespunzător determină în special, reducerea riscului de accidente rutiere, reducerea numărului de agresiuni contra persoanelor, imbunatatirea orientarii in trafic, îmbunătăţirea climatului social şi cultural prin creşterea siguranţei activităţilor pe durata nopţii.
Sistemul de iluminat urban este definit ca ansamblu de elemente (aparate de iluminat, surse de lumină, stâlpi de susţinere, etc.) judicios alese şi amplasate, astfel încât să asigure realizarea unui ambient luminos plăcut şi atrăgător necesar omului şi activităţii sale, luând în considerare relaţia mediu luminos consum energetic-investiţie.

Sistemele de iluminat urban prezintă o serie de caracteristici specifice, ceea ce le conferă, în general, o tratare aparte si anume:

- lipsa suprafeţelor reflectante laterale şi de sus (excepţie făcând tunelurile şi pasajele pietonale);
- deserveşte un număr mare de persoane;
- este necesară modelarea sarcinii vizuale;
- pericolul apariţiei fenomenului orbirii de incapacitate şi de inconfort, mai pronunţat;
- deplasarea permanentă a omului cu viteză mică (circulaţie pietonală), sau mare (circulaţie rutieră);
- nivelul de iluminare/luminanţă redus.

Sistemele de iluminat urban au rolul de a asigura atât confortul vizual, cât şi securitatea persoanelor şi a traficului rutier. În urma unor studii de specialitate, s-a constatat că numărul accidentelor rutiere şi al agresiunilor contra persoanelor este mult mai mare pe timpul nopţii decât pe timpul zilei.

Conceptia sistemelor de iluminat nu se face aleator, ci pe baza unui algoritm de calcul riguros definit în literatura de specialitate şi trebuie avut în vedere impactul pe care aceste sisteme îl vor avea asupra mediului înconjurător după punerea lor în practica.

Astfel la alegerea solutiei optime se vor avea in vedere atat respectarea principiilor enumerate mai sus cat si:

- evitarea poluării luminoase, definită astfel: degradarea ambientului luminos interior şi/sau exterior, determinată fie de luminanţele ridicate sau contrastele mari de luminanţă, fie de culoarea luminii surselor alese necorespunzător sau a amestecului de culori aparente ale surselor;
- alegerea corespunzătoare a corpurilor/aparatelor de iluminat, astfel încât fluxul luminos să fie dirijat în proporţie de 90%-100% către emisfera inferioară;
- evitarea creării unor niveluri de luminanţă/iluminare superioare valorilor necesare recomandate.[1];
- temperatura de culoare aparentă recomandată este de 4000 K (kelvin).
- Calcule luminotehnice « martor » realizate in Dialux.

Scenariile tehnico-economic propuse pentru atingerea obiectivului de investitii vor avea in vedere urmatoarele aspecte:

- Stadiul configuratiei existente a structurii cailor de circulatie de pe strazile cuprinse in acest proiect, care nu se modifica si este cea din tabelul de mai jos:
- Starea actuala a sistemului de iluminat puclic existent pe aceste strazi;
- Identificarea, îmbinarea şi echilibrarea soluţiilor teoretice cu cele practice şi economice privind consumuri energetice reduse, costuri minime de întreţinere şi instalare concretizate in modernizarea si optimizarea sistemului de iluminat public. Se poate aprecia faptul că realizarea unui climat luminos confortabil, cu un consum minim de energie, cu utilizarea cât mai intensă de surse şi corpuri de iluminat performante şi fiabile şi cu o investiţie minimă, reprezintă un criteriu de apreciere a unui sistem de iluminat modern şi eficient.
- Respectarea legislatiei si standardelor din domeniu in vigoare:
  - o "Normativ pentru proiectarea sistemelor de iluminat rutier si pietonal" indicativ NP 062-02 aprobat prin ordinul 938/2002;
  - o Standardul SR-EN 13201:2016;

[1] Conform *Normativ pentru proiect area sistemelor de iluminat rutier şi pietonal (Indicativ NP-062-02)*

- Standardul SR EN 60598-1:2021;
- Standardul SR EN 50419:2021.

Sistemele de iluminat din zona prezentului studiu descrise mai sus, se incadreaza in:

- drumuri urbane de legatura mai putin importante, drumuri de acces in zonele rezidentiale, drumuri de acces la stazi si sosele importante (clase de iluminat M3,M4 respectiv M5);
- cai rezidentiale pietonale,intens utilizate de pietoni, alte zone rutiere situate separat sau de-a lungul caii rutiere, locuri de parcare, moderat utilizate de pietoni si biciclisti (clase de iluminat P2-P3).

Indicatorii luminotehnici care trebuie indepliniti confor SR 13201:2016 pentru aceste categorii de drumuri sunt cei prezentati in tabelele urmatoare:

Clasa	Luminanţa suprafeţei căii de circulaţie a părţii carosabile pentru condiţia suprafeţei căii de circulaţie uscată şi umedă				Orbire perturbatoare	Iluminatul împrejurimilor
	Condiţii uscate			Condiţii umede	Condiţii uscate	Condiţii uscate
	$\bar{L}$ [minim menţinut] Cd/m²	U_o [minim]	U_l [a] [minim]	U_{ow} [b] [minim]	f_{in} [c] [maxim] %	Re_i [d] [minim]
M1	2,00	0,40	0,70	0,15	10	0,35
M2	1,50	0,40	0,70	0,15	10	0,35
M3	1,00	0,40	0,60	0,15	15	0,30
M4	0,75	0,40	0,60	0,15	15	0,30
M5	0,50	0,35	0,40	0,15	15	0,30
M6	0,30	0,35	0,40	0,15	20	0,30

Unde: L=luminanta medie pe suprafata de calcul; U_0 =uniformitate generala a luminantei; TI=indice de prag; U_l= uniformitate longitudinala a luminantei; Rei =raport de zona alaturata.

Clasa	Iluminare orizontală		Cerinţă suplimentară dacă recunoaşterea feţei este necesară	
	$\bar{E}$ [a] [minim menţinut] lx	E_{min} [menţinut] lx	$E_{v,min}$ [menţinut] lx	$E_{sc,min}$ [menţinut] lx
P1	15,0	3,00	5,0	5,0
P2	10,0	2,00	3,0	2,0
P3	7,50	1,50	2,5	1,5
P4	5,00	1,00	1,5	1,0
P5	3,00	0,60	1,0	0,6
P6	2,00	0,40	0,6	0,2
P7	performanţă nedeterminată	performanţă nedeterminată		

[a] Pentru a asigura uniformitatea, valoarea reală a iluminării medii menţinute nu trebuie să depăşească de 1,5 ori valoarea minimă $\bar{E}$ indicată pentru clasă..

Tabel: Indicatori luminotehnici / clase de iluminat

Corpul de iluminat este elementul ce serveste la distributia, filtrarea si transmisia luminii produse de la una sau mai multe surse de lumina catre exterior, cuprinzand toate piesele necesare pentru fixarea si protejarea lampilor si eventual circuitele auxiliare impreuna cu dispozitivele de conectare la reteaua de alimentare.
Calitatea aparatelor de iluminat si a surselor aferente are o importanta hotaratoare in realizarea unui iluminat adecvat, care influenteaza in mod direct parametrii luminotehnici ai solutiei ce urmeaza a se adopta prin proiect, precum si asupra costurilor ulterioare de exploatare a sistemului de iluminat.

Caracteristicile tehnice pentru tipurile de aparate de iluminat alese se regasesc descrise in fisele tehnice din cap.5.1 pct.e) a prezentei documentatii.

5. IDENTIFICAREA SCENARIILOR/OPŢIUNILOR TEHNICO-ECONOMICE

5.1. SOLUŢIA TEHNICĂ, DIN PUNCT DE VEDERE TEHNOLOGIC, CONSTRUCTIV, TEHNIC, FUNCŢIONAL-ARHITECTURAL ŞI ECONOMIC

a) descrierea principalelor lucrări de intervenţie

Masurile propuse spre a fi dezvoltate in cadrul lucrarilor de interventii sunt:
- Demontarea celor 14 stalpi existenti;
- Montarea a 24 stalpi
- Montarea a 24 de corpuri de iluminat cu tehnologie LED 35 W, cu controller de telegestiune;
- Distributia energiei electrice se face folosind cablu ACYY 3x35+16 mmp, pe o lungime de 80 m, pozat in tub flexibil F63 ingropat la -0,8 m fata de CTN. De asemenea va fi pozat un tub flexibil de F63 suplimentar.
- La fiecare stalp se va monta camerata de derivatie.
- La traversari vor fi prevazute camine de tragere si teava rigida PVC F110 prin care se va poza tubul de protectie F63.
- Implementarea unui sistem de telegestiune.

❖ **Corpuri de iluminat tehnologie LED**

Corpurile de iluminat vor fi echipate cu surse LED, iar puterea lor se va alege in urma efectuarii calculelor luminotehnice pentru fiecare strada si zona pietonala.

Calculele luminotehnice trebuie efectuate fie cu un program neutru recunoscut de catre CIE (Comisia Internationala de Iluminat), fie cu un program de calcul certificat de un organism international sau national acreditat CIE.

Se vor utiliza doar acele corpuri de iluminat LED care permit reglarea fluxului luminos prin sistem de telegestiune.

❖ **Sistemul de telegestiune**

Sistemul de telegestiune va gestiona intreaga retea din zona si va avea posibilitatea extinderii ulterioare.
In timpul functionarii sistemului de telegestiune se va putea pastra tensiune permanenta in retea, comanda aprinderii / stingerii / dimmingului iluminatului public urmand a se face prin modulele

montate pe aparatele de iluminat. Aceste module vor fi adresabile independent si vor asigura atat comanda locala pornit/oprit cat si diagnoza aparatului de iluminat in timp real.
In afara informatiilor despre functionarea aparatelor de iluminat, sistemul de telegestiune va furniza informatii despre reteaua de alimentare, calitatea energiei electrice, precum si eventualele defecte sau furturi de curent.
Sistemul de telegestiune ce urmează a fi montat prin proiect trebuie să îndeplinească următoarele cerințe minime:
a) să instaleze, să pună în funcțiune/să configureze și să gestioneze sistemul de iluminat la un cost redus și fără erori;
b) să comute, să diminueze și să crească nivelul de iluminare în funcție de lumina ambientală, programe, programări, calendare sau semnale în timp real;
c) să colecteze și să gestioneze datele privind consumul de energie cu o precizie ridicată pentru utilizator; sistemul va genera rapoarte automate privind consumul anual pentru tot proiectul;
d) să identifice defecțiunile, anomaliile și alte defecțiuni ale aparatului de iluminat și ale alimentării cu energie electrică;
e) să monitorizeze orele de funcționare și starea aparatelor de iluminat și dispozitivelor electronice de control în scopuri de întreținere predictivă și pentru asigurarea respectării garanției; sistemul va genera un raport automat cu numărul de ore de funcționare pentru fiecare punct luminos, identificat GPS, și o medie a orelor de funcționare pentru tot proiectul;
f) să colecteze date de la controlerele de puncte de lumină și să le furnizeze utilizatorului sau către software-uri terțe, cum ar fi sistemele de gestionare a activelor (AMS), sistemele de informații geografice (GIS);
g) să furnizeze interfețe și/sau mecanisme pentru a interacționa cu o varietate de senzori și platforme inteligente pentru a ajusta nivelurile de lumină și pentru a oferi informații care să contribuie la îmbunătățirea serviciilor, confortului și siguranței;
h) să fie scalabile pentru a gestiona un volum tot mai mare de date și un număr tot mai mare de dispozitive pentru a se potrivi creșterii pe viitor;
i) pentru clasele de drum M5, M6, P5, P6 și P7 și pentru zonele de conflict (C0-C5) nu este obligatorie funcția de dimare; pentru clasele de drum M1—M6 și P1—P7 se poate aplica funcția CLO.

Arhitectura sistemului de telegestiune a sistemului de iluminat public

➢ ***Controller instalat la nivelul fiecarui corp de iluminat***

Controler pentru monitorizare si control on/off/dimming a corpului de iluminat asigura o comunicarea cu statia de baza.
Functii la nivel de corp de iluminat

- Sistemul trebuie sa controleze si sa monitorizeze fiecare corp de iluminat din cadrul sistemului de iluminat, cu informatii despre starea acestuia;
- Sa inregistreze si sa afiseze parametrii electrici si energetici, precum si erorile detectate la nivelul fiecarui corp de iluminat in parte;
- Sistemul sa permita comenzi pentru fiecare lampa din cadrul sistemului de iluminat. Comenzile

standard sunt: pornire lampa, oprire lampa, reducerea intensitatii luminoase a lampii;
- Echipamentul va fi instalat in interiorul corpului de iluminat sau in exterior intr-o carcasa.

➢ ***Centrul de control si comanda***

Functiile de la nivel central vor fi disponibile prin intermediul unei aplicatii software central de management a sistemului de iluminat public, sau sunt puse la dispozitie platforme digitale de management al orasului prin Interfete Programabile de Aplicatii (API = Application Programming Interface):
- Permite telegestiunea sistemului de iluminat prin intermediul unei interfete utilizator;
- Este disponibila o harta grafica care afiseaza pozitia fiecarui stalp, element al retelei sau punct de aprindere, harta compatibila cu GIS (Geographic Information System) proprietar;
- Sistemul permite utilizatorului sa vizualizeze erori si atentionari, sa porneasca, sa opreasca si sa reduca intensitatea luminoasa atat pentru lampi individuale cat si pentru grupuri predefinite de lampi;
- Afisarea in timp real a informariilor din teren si configurarea sistemului;
- Monitorizarea si afisarea consumului de energie activa/reactiva pentru fiecare faza in parte, inclusiv intocmirea de grafice si alerte pentru depasirea pragurilor;
- Detectarea consumurilor neautorizate (consum in afara programului, furt de energie, scurgere la impamantare, etc.);
- Sistemul prioritizeaza alertele si disfunctionalitatile, initiind actiuni in functie de evenimentul declansator;
- Sistemul poate trimite e-mail-uri si mesaje text operatorilor;
- Rapoarte disponibile: starea corpurilor de iluminat, starea sistemului, consum de energie zilnic/saptamanal/lunar, economia de energie efectuata (inclusiv cu vizualizare grafica), stadiul rezolvarii alertelor, alerte recurente, durata de functionare a lampilor;
- Aplicatia software permite setarea diferitelor drepturi ale utilizatorilor;
- Alocare a utilizatorilor/zona geografica;
- Interfata utilizator in mai multe limbi, inclusiv limba romana.

➢ Access la serverul tip Cloud:

Accesul la aplicatia software de management se va realiza prin intermediul serviciului Cloud IoT Platform (include Network Management Server si API), pentru fiecare dispozitiv.

Accesul la server se realizeaza prin USER ID si parola. Se pot crea mai mult de un utilizator, sau grupuri de utilizatori cu drepturi de access si vizualizare diferite.

La instalarea sistemului de telegestiune, se va asigura inclusiv asistenta tehnica beneficiarului in vederea instruirii personalului pentru utilizarea sistemului.

Software-ul contine sistem specializat de ticketing pentru imbunatatirea managementului, intretinerii si asistentei tehnice, cu atribuirea si urmarirea activitatilor.

Software-ul permite administratorilor desemnati si autorizati ai autoritatii contractante sa creeze, sa editeze si sa stearga profiluri de utilizator, permitand drepturilor de access ale diferitilor utilizatori ai software-ului CMS la diferite resurse si/sau caracteristici ale software-ului CMS sa fie gestionate.

Software-ul permite administratorilor desemnati si autorizati ai autoritatii contractante sa creeze, sa editeze si sa stearga utilizatorii si sa li se atribuie profilurilor existente.
Software-ul permite unui cont de administrator sa reseteze orice parola de la prima conectare si la un moment dat.
Software-ul permite integrarea acesului managementului (atribuirea unui profil unui utilizator) cu sistemul de gestionare a identitatii si accesului al autoritatii contractante (trebuie specificate specificate grupurile Active Directory sau alte API-uri).

❖ **Probe tehnologice si teste:**
Toate elementele ce fac parte din sistemul de iluminat public vor fi testate si puse in functiune de furnizori/prestatori impreuna cu echipa de receptie a beneficiarului, conform prevederilor din documentele tehnice ale producatorilor. Pentru fiecare din aceste echipamente/sisteme instalate, furnizorii / prestatorii de servicii vor avea obligatia de a realiza si preda catre beneficiar cartile tehnice ale echipamentelor/sistemelor precum si manuale de intretinere si operare.

b) descrierea, după caz, şi a altor categorii de lucrări incluse în soluţia tehnică de intervenţie propusă, respectiv hidroizolaţii, termoizolaţii, repararea/înlocuirea instalaţiilor/ echipamentelor aferente construcţiei, demontări/montări, debranşări/branşări, finisaje, la interior/exterior, după caz, îmbunătăţirea terenului de fundare, precum şi lucrări strict necesare pentru asigurarea funcţionalităţii construcţiei reabilitate;

o **demontari**: corpurile de iluminat care se vor demonta se vor preda beneficiarului pe baza de process verbal de predare primire.

c) analiza vulnerabilităţilor cauzate de factori de risc, antropici şi naturali, inclusiv de schimbări climatice ce pot afecta investiţia

Factorii de risc care pot aparea sunt cei naturali: cutremurele, alunecarile si prabusirile de teren, inundatiile si fenomenele meteorologice periculoase (grindina, vijelii puternice, caderi de zapada, chiciura). Analiza vulnerabilitatilor cauzate de factori de risc antropici si naturali, inclusiv schimbari climatice, ce pot afecta investitia este realizata in cadrul matricei riscurilor investitiei privind moderizarea si extinderea sistemului de iluminat public.
Managementul riscului presupune urmatoarele etape:
➢ Identificarea riscului;
➢ Analiza riscului;
➢ Reactia la risc.

Identificarea riscului - se realizeaza prin intocmirea unor liste de control.
Analiza riscului - utilizeaza metode cum sunt: determinarea valorii asteptate, simularea Monte Carlo si arborii decizionali.
Reactia la risc - cuprinde masuri si actiuni pentru diminuarea, eliminarea sau repartizarea riscului.
Numim risc nesiguranta asociata oricarui rezultat. Nesiguranta se poate referi la probabilitatea de

aparitie a unui eveniment sau la influenta, la efectul unui eveniment in cazul in care acesta se produce.

Riscul apare atunci cand:

- un eveniment se produce sigur, dar rezultatul acestuia e nesigur;
- efectul unui eveniment este cunoscut, dar aparitia evenimentului este nesigura;
- atat evenimentul cat si efectul acestuia sunt incerte.

➢ **Identificarea riscului**

Pentru identificarea riscului se va realiza matricea de evaluare a riscurilor.

➢ **Analiza riscului**

Aceasta etapa este utila in determinarea prioritatilor in alocarea resurselor pentru controlul si finantarea riscurilor. Estimarea riscurilor presupune conceperea unor metode de masurare a importantei riscurilor precum si aplicarea lor pentru riscurile identificate.

Pentru aceasta etapa, esentiala este matricea de evaluare a riscurilor, in functie de probabilitatea de aparitie si impactul produs.

➢ **Reactia la risc**

Tehnicile de control al riscului recunoscute in literatura de specialitate se impart in urmatoarele categorii:

- evitarea riscului – implica schimbari ale planului de management cu scopul de a elimina aparitia riscului;
- transferul riscului – impartirea impactului negativ al riscului cu o terta parte (contracte de asigurare, garantii);
- reducerea riscului – tehnici care reduc probabilitatea si/ sau impactul negativ al riscului;
- planuri de contingenta – planuri de rezerva care vor fi puse in aplicare in momentul aparitiei riscului.

Tip de risc	Elementele riscului	Tip actiune corectiva	Metoda eliminare
Riscul obtinerii aprobarilor privind executarea lucrarilor	Obtinerea cu intarziere sau conditionata a avizelor si autorizatiilor	Eliminare risc	Depunerea documentatiilor complete aferente avizelor si autorizatiilor
Riscul constructiei	Riscul de aparitie a unui eveniment care conduce la imposibilitatea finalizarii acesteia la timp a constructiei	Eliminare risc	Semnarea unui contract cu termen de finalizare fix
Riscul de intretinere	Riscul de aparitie a unui eveniment care genereaza costuri suplimentare de intretinere din cauza executiei lucrarilor	Eliminare risc	Semnarea unui contract cu clauze de garantii extinse astfel incat aceste costuri sa fie sustinute de executant

Obtinerea finantarii	Riscul ca beneficiarul sa nu obtina finantarea din credit bancar	Eliminare risc	Beneficiarul impreuna cu consultantul vor studia documentatia astfel incat sa nu apara o astfel de situatie
Solutiile tehnice	Riscul ca solutiile tehnice sa nu fie corespunzatoare din punct de vedere tehnologic	Eliminare risc	Beneficiarul, consultantul, impreuna cu proiectantul vor studia documentatia astfel incat sa fie aleasa solutia tehnica cea mai buna
Preturile materialelor	Riscul ca preturile materialelor sa cresca peste nivelul contractat	Diminuare risc	Semnarea unui contract de executie ferm cu durata mai mica de 1 an de zile si urmarirea realizarii executiei conform programului din graficul de executie
Riscul de operare	Riscul ca executantul sa nu poata efectua prestatiile de operare	Eliminare risc	Instruirea personalului de exploatare, operare si intretinere al executantului
Forta majora	Riscul ca forta majora declarata si care se intinde pe o durata mare de timp sa impiedice realizarea contractului	Diminuare risc	Semnarea unui contract de executie care sa includa si o asigurare in caz de forta majora

Tabel: Matricea riscurilor investitiei

Dupa cum se poate observa riscurile de realizare a investitiei sunt destul de reduse, iar gradul lor de impact nu afecetaza eficacitatea si utilitatea investitiei.

d) informaţii privind posibile interferenţe cu monumente istorice/de arhitectură sau situri arheologice pe amplasament sau în zona imediat învecinată; existenţa condiţionărilor specifice în cazul existenţei unor zone protejate;

Nu este cazul.

e) caracteristicile tehnice şi parametrii specifici investiţiei rezultate în urma realizării lucrărilor de intervenţie

Sistemul de iluminat public este ansamblul format din puncte de aprindere, cutii de distributie, cutii de trecere, linii electrice de joasa tensiune subterane sau aeriene, fundatii, stalpi, instalatii de legare la pamant, console, aparate de iluminat, accesorii, conductoare, izolatoare, cleme, armaturi, echipamente de comanda, automatizare si masurare utilizate in iluminatul public.

Unul din elementele principale ale sistemului de iluminat public este aparatul de iluminat si sursa de lumina a acestuia (lampa). In prezent, pentru iluminatul public se utilizeaza aparate de iluminat

bazate pe tehnologie LED. Exista cateva avantaje incontestabile si caracteristici unice ale LED-urilor si care le fac atractive pentru iluminatul urban:

- Eficienta: Lumina generata de LED utilizeaza mult mai eficient energia electrica decat sursele clasice, unde aproape 90% din energie este utilizata pentru a incalzi filamentul pana la incandescenta. Pe langă aceasta, sistemul optic utilizat este superior din punct de vedere al pierderilor. Eficienta surselor de alimentare este un alt factor foarte important. Toate acestea, cumulat, duc la o eficienta mult superioara fata de solutiile clasice. Acestea se vor reflecta in consumul de energie electrica. Economia de energie depaseste frecvent 50% fata de sursele traditionale.
- Durata de viata: Durata de viata a LED-urilor (minim 100.000 de ore) o depaseste substantial pe cea a surselor de iluminat clasice (sodiu 20.000-25.000 ore) sau fluorescente (8.000-15.000 ore). In plus, sursele de iluminat cu LED sunt mult mai rezistente la variatii de temperatura, vibratii si socuri mecanice, fiind deci mai fiabile decat cele traditionale.
- Culoarea: LED-urile nu necesita filtre pentru a produce lumina de o anumita culoare. Culoarea lampii este generata de materialul semiconductor.
- Emisia directionala a luminii: Lumina este directionata unde este necesar. Sursele traditionale emit lumina in toate directiile. Pentru multe aplicatii, o mare parte din lumina este irosita daca nu se utilizeaza reflectoare sau dispozitive optice speciale. LED-urile, fiind montate pe o suprafata plana, emit lumina semisferic reducand astfel lumina care nu se utilizeaza.
- Dimensiunea: Sursele de iluminat cu LED pot fi foarte compacte; dimensiunea redusa si lumina directionala ofera posibilitatea unor solutii inovative, cu un design compact. Pentru a produce un nivel de lumina echivalent celui produs de aparatele obisnuite de iluminat este necesara gruparea mai multor LED-uri. Chiar si lampile care produc mii si zeci de mii de lumeni sunt mai compacte decat cele cu descarcare in gaze cu flux similar.
- Rezistenta la socuri si vibratii: Cand sunt supuse la socuri si vibratii nu li se deterioreaza filamentul sau balonul de sticla cum se intampla in cazul altor tipuri de lampi. Lampile clasice cu incandescenta si descarcare in gaze, pot fi afectate in cazul functionarii in medii in care sunt supuse la vibratii excesive. In astfel de aplicatii aparatele de iluminat cu LED sunt alegerea perfecta. Sursele traditionale de lumina sunt incluse in baloane din sticla sau cuart, care se pot deteriora pe timpul transportului, depozitarii, manipularii si instalarii. Dispozitivele cu LED pot suferi si ele deteriorari ale lipiturilor de pe placa, dar nu intr-o masura mai mare decat la alte dispozitive electronice, motiv pentru care corpurile de iluminat cu LED-uri sunt utile pentru aplicatii unde exista pericol de spargere.
- Functionare la temperatura scazuta: Performantele lampilor cu LED se imbunatatesc la temperaturi scazute. Lampile fluorescente, in special cele pe baza de amalgam, functioneaza deficitar la temperaturi scazute, fiind necesare tensiuni mari pentru a se aprinde si avand un flux luminos mai scazut. Din acest motiv, lampile cu LED sunt utile pentru aplicatii in spatii cu temperaturi scazute.
- Aprindere instantanee: Nu este necesar un timp de incalzire. Lampile fluorescente, in special cele pe baza de amalgam au nevoie de pana la trei minute pentru a ajunge la emisia maxima de lumina. Lampile cu descarcare de intensitate mare au timpi de incalzire intre cateva minute pentru halogenuri

metalice pana la 10 minute pentru lampile cu sodium. Au nevoie si de un timp suplimentar (10-20 minute) din momentul stingerii pana pot fi repornite, interval de timp care poate fi redus la 2-8 minute in cazul utilizarii balasturilor cu pornire instantanee. LED-urile ajung la stralucirea maxima aproape instantaneu si se pot reaprinde imediat dupa ce au fost stinse.

- Capacitate de a rezista la numeroase cicluri aprindere-stingere: Lampile traditionale se defecteaza mai rapid daca sunt supuse la cicluri de aprindere-stingere frecvente intrucat in cazul celor fluorescente si a celor cu descarcare in gaze tensiunile de pornire erodeaza invelisul emitator al electrodului. Perioada de viata a LED-ului si fluxul lor luminos nu este afectat de ciclurile rapide.
- Controlabilitate: Lampile cu LED sunt compatibile cu dispozitive de control electronice pentru ajustarea nivelului de lumina si caracteristicilor de culoare. Sursele eficiente de iluminat traditional au limitari in privinta controlului nivelului de iluminare. Dimming-ul se poate realiza pentru sisteme clasice la un nivel minim al tensiunii de amorsare. LED-urile ofera potentiale beneficii in privinta controlului nivelului de lumina şi al culorii. Dimming-ul si controlul culorii sunt aplicatii de actualitate in sistemele de iluminat pentru cresterea eficientei energetice.
- Nu au emisii infrarosii sau ultraviolet: LED-urile pentru iluminat nu emit radiatii infrarosii sau ultraviolet. Radiatiile infrarosii pot produce arsuri, iar cele ultraviolete deterioreaza obiectele de arta, artefactele, stofele si ochii.
- Impactul redus asupra mediului: LED-urile conserva energia si nu contin substante periculoase pentru mediul inconjurator, spre deosebire de sursele de iluminat cu descarcare in gaze care contin mercur. Durata de viata mult mai mare face ca sursele de iluminat cu LED sa fie mult mai atractive din punctul de vedere al protejarii mediului.
- Tendinta mondială este de renuntare la sursele de lumina clasice, mai putin eficiente energetic si promovarea surselor de lumina performante, categorie din care fac parte LED-urile. Legislatia europeana prevede inlocuirea surselor de iluminat cu incandescenta si descarcare in gaze.

Cele mai importante materiale utilizate in realizarea sistemelor de iluminat sunt descrise in continuare. Exemplele enumerate sunt cu titlu de referinta si reprezinta produse ale firmelor existente pe piata . Se pot utiliza produse similare, de la alti furnizori, cu conditia sa se pastreze minim conditiile tehnice si de calitate ale produselor descrise, pentru a evita introducerea in sistemul de iluminat al Municipiului Constanta a unor produse contrafacute, de calitate indoielnica si care sa ridice probleme in functionarea corecta, pe o perioada indelungata a sistemului de iluminat public.

Specificatiile tehnice minime pentru aparatele de iluminat pietonale/stradale cu tehnologie LED:

Tip 1- pietonal

Nr. crt.	Denumire caracteristica	Date tehnice garantate
1	Producator	Da
2	Domeniu de utilizare	Iluminatul stradal-pietonal
3	Puterea nominala (P)	35 W
4	Flux luminos sursa minim (lm)	4500
5	Tensiunea nominala (Un)	230 V ± 15%
6	Frecventa nominala (f)	50 Hz

7	Factor de putere (cosφ)	≥0.92
8	Functionare la temperaturi (^{0}C)	-30 ^{0}C ....+45 ^{0}C
9	Grad de protectie compartiment optic	Min. IP65-IP66
10	Grad de protectie compartiment aparataj	Min. IP65-IP66
11	Rezistenta la impact	Min. IK08-IK10
12	Dimensiuni aparat	Nu sunt impuse
13	Greutate	Nu este impusa
14	Clasa de izolatie electrica	I sau II
15	Eficienta luminoasa sursa	Min. 130 lm/W
16	Indicele de redare al culorilor Ra	≥70
17	Temperatura de culoare Tc	2700-5000K ± 5%
18	Carcasa metalica vopsita in camp electrostatic sau aluminiu turnat	Da
19	Sistem de prindere metalic sau aluminiu	Da
20	Sistem de montaj diam. 48-60 mm	Da
21	Placa cu LED-uri sa poata fi inlocuita cu usurinta	Da
22	Carcasa cu posibilitate de intrerupere a alimentarii cu energie electrica la deschiderea acesteia pentru interventii	Da
23	Rapoarte de incercari executate de un laborator acreditat UE	Da
24	Durata de viata normala	Min. 100.000 ore, L98B10
25	Dimming	Da
26	Garantie	5 ani

Aparatele de iluminat cu LED-uri trebuie sa indeplineasca urmatoarele cerinte tehnice minime:

- Demonstrarea caracteristicilor aparatelor de iluminat trebuie sa fie insotita de buletinele de incercare, emise de un laborator acreditat RENAR sau UE (se va face dovada acreditarii prin prezentarea certificatelor de acreditare ale laboratoarelor). In conformitate cu HG 457/2003, SR EN 60598-1 Corpuri de iluminat Partea 1: Prescriptii generale si incercari, programul minim al incercarilor din buletinele de incercare trebuie sa contina: Marcare; Constructie; Legarea la pamant de protectie; Protectia contra electrocutarii; Rezistenta la praf si umiditate; Rezistenta la izolatie si rigiditatea dielectrica; Rezistenta la impact mecanic;)
- Trebuie sa fie insotite de buletine de incercare privind compatibilitatea electromagnetica conform HG 982/2007; SR EN 55015; 2007+A1:2008+A2:2009; SR EN 6100-3-2; 61547:2010.
- Trebuie sa fie insotite de procese verbale de omologare/ validare a aparatelor de iluminat propuse;
- Trebuie sa fie inscriptionat CE precum si tipul aparatului de iluminat si marca producatorului;
- Aparatul de iluminat trebuie sa fie destinat:
- iluminatului stradal pentru drumuri principale, locale, secundare, cu clasele de iluminare M1, M2, M3, M4, M5, M6, C0, C1, C2, C3, C4, C5, conform SR EN 13201;
- iluminatului pietonal, P1-P6, conform SR EN 13201.

Specificatiile tehnice minime pentru conductor tip CYY/CYY-F

Constructie:

- Conductor de cupru unifilar clasa 1 sau multifilar clasa 2, conform SR CEI 60228;
- Izolatie de PVC;
- Invelis comun;
- Manta exterioara de PVC.

Date tehnice:

- Standard de referinta: SR CEI 60502-1;
- Tensiunea nominala: U0/U = 0,6/1,0 kV.

Temperatura minimă a cablului (masurata pe mantă):

- la montaj : +5°C;
- in exploatare: -33°C.

Temperatura maximă admisa pe conductor in conditii normale de exploatare: +70°C.

Tensiunea de încercare:

- 3,5 kV, 50 Hz, timp de 5 minute.

Raza minima de curbura la pozare:

- 15 x diametrul cablului cu un conductor;
- 12 x diametrul cablului cu mai multe conductoare.

Specificatiile tehnice minime pentru console stalpi

- sustinerea corpurilor de iluminat stradale si pietonale.
- executata din teava OL 37 de 2 toli;
- dupa prelucrare este zincata;
- sa fie prevazute cu o gaura pentru legarea la nulul de protectie la baza bratului pe directie perpendicular pe planul consolei;
- cu coliere de dimensiuni ce sunt alocate fiecarui tip de stalp pe care se monteaza;
- colierele vor fi din platbanda OLZn minim 40x4;
- fixarea pe stalp a consolei se face astfel incat sa nu existe supunerea legaturilor electrice la eforturi de tractiune.

Specificatii tehnice minime pentru stalpi

- Inaltime: 4 m
- Metalic, forma tronconic octagonal sau circular, avand grosimea tablei de 4 mm
- Placa de baza pentru fixare pe fundatie
- Prevazut cu o fereastra de vizitare, cu dimensiuni maxime de: 300 mm inaltimea si 70 mm latimea, amplasata la o inaltime maxima de 600 mm fata de sol;
- Spatiu de montaj pentru cabluri si sigurante;

Protectia anticoroziva a tuturor elementelor metalice este realizata prin zincare termica, grosimea stratului de zinc este de minim 0,070 mm sau vopsire.

Specificatiile tehnice pentru sistemul de telegestiune

Pentru a dezvolta un oraş în care traficul este fluent, în care oamenii au acces la internet de mare viteză în toate parcurile şi zonele publice, în care autovehiculele electrice sunt alimentate direct din sistemul de iluminat public este necesara instalarea unei platforme care sa permita integrarea tuturor acestor aplicatii. Mai mult, pe timpul nopţii, iluminatul public isi modifica automat intensitatea în functie de conditiile de trafic, putând chiar să se stingă, dacă lumina oferită nu este necesară. Oraşul consumă mai puţine resurse, în timp ce oamenii se simt mai în siguranţă şi afacerile prosperă. Acest oraş este un Smart City, un oraş în care totul este conectat, un oraş mai atent la nevoile locuitorilor săi şi la mediul înconjurător.

Sistemul de telegestiune a iluminatului public este o soluţie inteligentă pentru managementul individual al corpurilor de iluminat din întreg oraşul. Mai mult decât atât, reţeaua de iluminat public se va transforma într-un adevărat sistem nervos al întregului oraş: echipamente şi senzori conectaţi în tot oraşul, flux continuu de informaţii şi suport pentru nenumărate aplicaţii în beneficiul comunităţii. Conceptul Smart City se poate dezvolta exponenţial pe suportul platformei.

Fiind vorba de un sistem flexibil şi inovator, se pot integra în structura reţelei de iluminat un număr mare de servicii sau aplicaţii suplimentare specifice, fără a fi necesare investiţii majore în infrastructură.

Iluminatul public al cailor de circulatie este un domeniu de activitate reglementat. Documentul de referinta in tarile Uniunii Europene este seria de standarde SR EN 13201.

Adecvarea solutiilor luminotehnice la standardele internationale sau nationale este unanim recunoscuta si presupune asigurarea sigurantei utilizatorilor cailor de circulatie, ca principal scop al iluminatului public.

Indeplinirea obiectivelor esentiale ale iluminalului public trebuie sa fie, de fiecare data, asociata atat cu asigurarea unei cat mai bune compatibilitati cu mediul inconjurator, cu necesitatea de a economisi energie cat si cu minimizarea costurilor de functionare.

Sistemul de telegestiune (control) are rolul de a monitoriza, comanda si controla de la distanta aparatele de iluminat, intr-un mod facil, pentru a permite efectuarea de interventii prompte in caz de defect, dar si pentru reducerea costurilor aferente consumului de energie electrica si a meutenantei sistemului de iluminat public. Aparatele de iluminat vor fi incorporate individual in sistemul de control. Implementarea sistemului de control se va realiza concomitent cu instalarea aparatelor de iluminat.

Sistemul de telegestiune va gestiona intreaga retea din zona si va avea posibilitatea extinderii ulterioare.

Descrierea solutiei:

Sistemul este de tipul "plug and play", care foloseste protocoale deschise, putandu-se instala cu usurinta peste reteaua de iluminat existenta. In acest fel costurile de energie sunt imediat reduse prin folosirea inteligenta a orarelor de Pornire/Oprire, a reducerii/creşterii nivelului de iluminare în funcţie de lumina ambientală, precum si a unui management al consumurilor electrice. In acelasi timp, costurile cu mentenanta sistemului se diminueaza printr-o mai buna organizare a interventiilor in teren, precum si prin utilizarea metodelor de mentenanta preventiva, bazata pe rapoartele automate generate de sistem, privind consumul anual de energie.

Aplicatia software de management central ruleaza pe un server instalat în cloud sau in Data-center-ul beneficiarului și oferă instrumente avansate de analiza, raportări defectiuni, anomalii, planificarea întreținerii, ofera backup-uri automate și procedurile de recuperare pentru o funcționare in parametri normali a sistemului.

Aplicatia software de management central se utilizeaza pentru controlul și monitorizarea tuturor controlerelor de iluminat stradal, de diferite mărci și modele. Aplicatia interactioneaza cu sistemul de informații al autorității contractante pentru a îmbunătăți procesele de gestionare a iluminatului exterior/public/stradal.

Solutia software este compusa din programul de control CMS si platforma IoT (inclusive API si aplicatie de telefon mobil) si este certificate TALQ v2 si UCIFI.

Aceste certificari confirma faptul ca solutia ofertata este interoperabila si poate integra solutii software si hardware de la diversi producatori.

Solutia software permite vizualizarea flexibila a hartilor, integrare publica sau private a furnizorului de harti: ESRI GIS, Google maps, Open Street maps etc.

Pentru comunicatia dintre controlere si server/aplicatia de software de management comunicatia folosita este de tip GSM.

Comunicatia este criptata pe 256 biti. Funcționarea nu depinde de comunicarea continuă cu serverul sau cu un alt corp de iluminat.

Comunicația GSM pentru modulele introduse în sistem trebuie să fie asigurată de furnizor/producător pe o perioada de 10 ani.

Asigura posibilitatea de a integra diferite tipuri de controlere pentru corpuri de iluminat sau puncte de aprindere pentru lămpi/instalații existente sau noi.

Se asigura a singură aplicație software (CMS) pentru toate controlerele de iluminat:

o Capabil să accepte orice tip de sistem (rețea + controlere de iluminat) în mod ideal printr-un protocol TALQ;

o Poate fi înlocuit la sfârșitul contractului cu un alt software CMS, el însuși compatibil cu protocolul TALQ sau echivalent.

Software-ul sistemului de management central (CMS) permite:

- afisarea informatiilor furnizate de dispozitivele din teren si configurarea sistemului;
- aplicatie pentru smartphone pentru punerea in functiune prin scanare cod QR de pe eticheta.

Este compatibil cu diferiti furnizori de echipamante pentru orase inteligente (Philips, Nokia, Ericson, CISCO, Orange, T-System, Libelium, ComLight...).

Software-ul sistemului de management central (CMS) are cel puțin următoarele cerințe funcționale generale (fără a se limita la acestea):

Managementul accesului și autorizațiilor

- Gestionare acces și autorizare: componenta software permite diferite privilegii de utilizator, în conformitate cu drepturile atribuite;
- Alocarea utilizatorului/zonei.

Gestionarea activelor

- Scalabilitate: un număr nelimitat de lămpi, straturi de lămpi și posibilități de grupare a lămpilor, filtrare avansată și acțiuni de actualizare în bloc;

- Asigura o gestionare completă a activelor rețelei de iluminat stradal (nr. de stâlpi, tipul și puterea lămpilor, nr. cabinete de alimentare);
- Funcționalități de prevenire a defecțiunilor bazate pe caracteristici normale de funcționare și estimări/recomandări pentru înlocuirea inventarului: lămpi și corpuri de iluminat
- Sistemul sustine conceptul „stâlp de iluminat" permițând definirea, conectarea și gestionarea altor dispozitive inteligente (legate sau nu de controlerele de iluminat) și posibilitatea de a grupa diferite tipuri de dispozitive în funcție de poziționarea lor (montarea pe stâlp).

Aplicația pentru utilizarea sistemului este tip web, va fi accesată cu USER si PAROLA pe diferite nivele de acces – operare sau raportare.

Aplicația trebuie este în limba română. Este disponibilă o harta grafica care afișează poziția fiecărui stâlp, element al rețelei sau punct de aprindere.

Sistemul furnizează mecanisme pentru a interacționa cu o varietate de senzori pentru a ajusta nivelurile de lumină și pentru a oferi informații care să contribuie la îmbunătățirea confortului și siguranței.

Monitorizarea și afisarea consumului de energie activă/reactivă pentru fiecare faza în parte, inclusiv întocmirea de grafice și alerte pentru depășirea pragurilor inclusiv detectarea consumurilor neautorizate (consum în afara programului, furt de energie, scurgere la împământare, etc.).

Sistemul prioritizează alertele și disfuncționalitățile, inițiind acțiuni în funcție de evenimentul declanșator.

Rapoarte disponibile: starea corpurilor de iluminat, starea sistemului, consum de energie zilnic/saptamanal/lunar/anual, economia de energie efectuată (inclusiv cu vizualizare grafică), stadiul rezolvării alertelor, alerte recurente, durata de funcționare a lămpilor, precum și media orelor de funcționare.

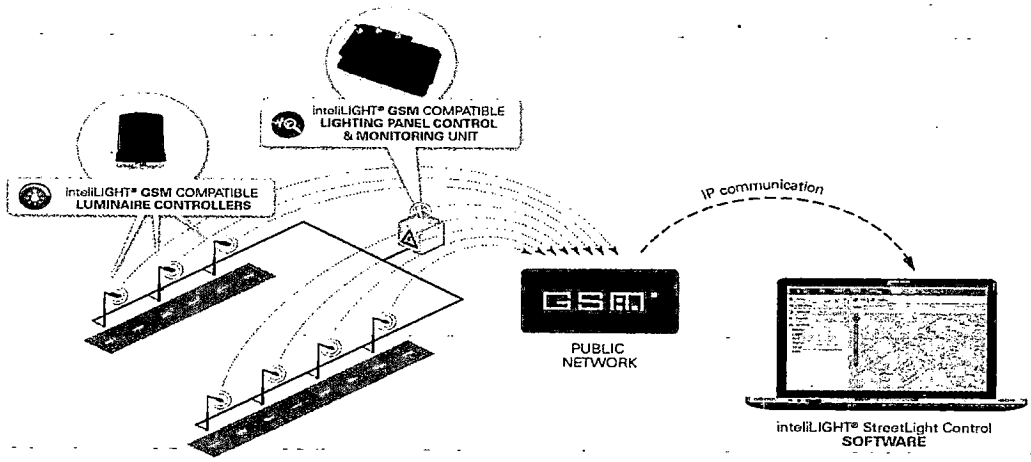
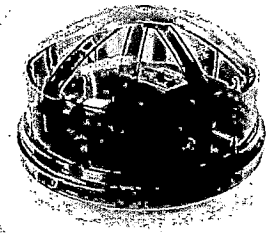


Fig: arhitectura sistemului de telegestiune pe platforma GSM

Arhitectura sistemului de telegestiune a SIP este urmatoarea:

1. Controlere instalate la nivelul fiecarui corp de iluminat;
Controler la nivel de corp de iluminat compatibil NB-Iot – 24 buc

Se vor instala si configura la nivelul celor 24 lampi din cadrul sistemului de iluminat din Parc Piata Farului, 24 buc. controlere FRE-24-Zhaga-NB1-GSM-10Y



FRE-24-Zhaga-NB1-GSM-10Y, controler pentru iluminat public, compatibil NB-IoT
Este un controler cu instalare rapida de tip „plug and play", conceput pentru modernizarea cu functionalitati avansate de telegestiune a corpurilor de iluminat stradal prevazute cu conector Zhaga (book 18). Ese un controler care va fi instalat la nivelul fiecarui corp de iluminat.

Este un controler cu functia de reglare a intensitatii luminoase cu balast electronic DALI2 (DiiA, Philips SR), comunicatie NB1/GSM inclusa pentru 10 ani, IP66.

Poate controla mai multe dispozitive diferite in acelasi timp prin releul DALI.
Permite gestionarea individuala de la distanta a corpurilor de iluminat stradal cu balast electronic de pana la 400W.
Special concepute si optimizate pentru retele LPWA.
Functionarea autonoma bazata pe scenarii predefinite sau senzor de lumina.
Posibilitatea de functionare adaptabila in functie de conditiile de trafic prin conectarea unui senzor de lumina (digital input).
Comunicatie radio optimizata pentru a ocupa minimum de latime de banda.
Comunicatie securizata, memorie dedicata pentru stocarea cheilor de criptare.
Monitorizarea unei game complete de parametri electrici: Wh, Varh, V, W, A, Var, PF si frecventa.
Mecanism avansat de sincronizare a datelor si de notificare.
Ceas intern cu baterie proprie, pentru a asigura functionare si in cazul caderii retelei de comunicatii.
Interfata infrarosu pentru configurare locala si transferul cheilor de securitate.
Intrare digitala de tip contact uscat (pentru senzor de miscare, de lumina, usa deschisa etc.)
Actualizare firmware-ului de la distanta (OTA – Over the air).
Sa inregistreze si sa afiseze parametrii electrici si energetici, precum si erorile detectate la nivelul fiecarui corp de iluminat in parte.
Functii la nivel de corp de iluminat:

- Sistemul controleaza si monitorizeaza fiecare corp de iluminat din cadrul sistemului de iluminat, lumini arhitecturale si decorative sau orice alt echipament electric alimentat din reteaua de iluminat public, cu informatii despre starea elementului;
- Se inregistreaza si afiseaza parametri electrici si energetici, precum si erorile detectate la nivelul fiecarui corp de iluminat in parte;
- Sistemul permite comenzi pentru fiecare lampa din cadrul sistemului de iluminat. Comenzile standard sunt: Pornit/ Oprit corp de iluminat pe baza orei de apus/ rasarit sau luminii exterioare / sau programului implementata de catre autoritate, Scenarii de functionare pe baza orei, senzorului de miscare sau altor informatii disponibile, Stabilirea de exceptii temporare ale programului de functionare, Praguri de sub/ supra tensiune la pornire, Praguri du sub/ supra current, Timp oprire treptata, Timp de inclazire / de racire, Nivelul pragului luminii, Configurare tranamisie date si Configurare prioritate alerte.
- Echipamentul este proiectat pentru a fi instalat in exteriorul corpului de iluminat folosind conectorul Zhaga (book 18) conform cu standardul RoHS, RED 2014/53/EU.
- Masuratori efectuate:
  - Putere;
  - Tensiune;
  - Curent;
  - Putere activa/reactiva/aparenta;
  - Factor de putere;
  - Energie (activa/reactiva);
  - Contorizare ore de functionare corp de iluminat si controler
  - Contorizare cicluri de pornire / oprire corp de iluminat.
- Alarme monitorizate:
  - Defect lampa sau balast;
  - Defect controler;
  - Supra/sub tensiune;
  - Supra/sub current.

Localizarea dispozitivului se va face automat cu ajutorul modulului GPS incorporat.
Plaja de reglarea a intensitatii luminoase este intre 10% si 100% din puterea consumata.

Centru de control si comanda

Functiile de la nivel central vor fi disponibile prin intermediul inteliLIGHT - aplicatie software centrala de management a sistemului de iluminat public, sau sunt puse la dispozitia unei platforme digitale de management al orasului prin Interfete Programabile de Aplicatii (API – Application Programming Interface):

- Permite telegestiunea sistemului de iluminat prin intermediul unei intrefete utilizator;
- Este disponibila o harta grafica care afiseaza pozitia fiecarui stalp, element al retelei sau punct de aprindere, harta compatibila cu GIS (Geographic Information System) proprietar;

- Sistemul permite utilizatorului sa vizualizeze erori si atentionari, sa porneasca, sa opreasca si sa reduca intensitatea luminoasa atat pentru lampi individuale cat si pentru grupuri predefinite de lampi;
- Afisarea in timp real a informariilor din teren si configurarea sistemului;
- Monitorizarea si afisarea consumului de energie activa/reactiva pentru fiecare faza in parte, inclusiv intocmirea de grafice si alerte pentru depasirea pragurilor;
- Detectarea consumurilor neautorizate (consum in afara programului, furt de energie, scurgere la impamantare, etc.);
- Sistemul prioritizeaza alertele si disfunctionalitatile, initiind actiuni in functie de evenimentul declansator;
- Sistemul poate trimite e-mail-uri si mesaje text operatorilor;
- Rapoarte disponibile: starea corpurilor de iluminat, starea sistemului, consum de energie zilnic/saptamanal/lunar, economia de energie efectuata (inclusiv cu vizualizare grafica), stadiul rezolvarii alertelor, alerte recurente, durata de functionare a lampilor;
- Aplicatia software permite setarea diferitelor drepturi ale utilizatorilor;
- Alocare a utilizatorilor/zona geografica;
- Interfata utilizator in mai multe limbi.

Access la serverul tip Cloud:

Accesul la aplicatia software de management se va realiza prin intermediul serviciului Cloud IoT Platform (include Network Management Server si API), pentru fiecare dispozitiv.

Accesul la server se realizeaza prin USER ID si parola. Se pot crea mai mult de un utilizator, sau grupuri de utilizatori cu drepturi de access si vizualizare diferite.

La instalarea sistemului de telegestiune, se va asigura inclusiv asistenta tehnica beneficiarului in vederea instruirii personalului pentru utilizarea sistemului.

Software-ul contine sistem specializat de ticketing pentru imbunatatirea managementului, intretinerii si asistentei tehnice, cu atribuirea si urmarirea activitatilor.

Software-ul permite administratorilor desemnati si autorizati ai autoritatii contractante sa creeze, sa editeze si sa stearga profiluri de utilizator, permitand drepturilor de access ale diferitilor utilizatori ai software-ului CMS la diferite resurse si/sau caracteristici ale software-ului CMS sa fie gestionate.

Software-ul permite administratorilor desemnati si autorizati ai autoritatii contractante sa creeze, sa editeze si sa stearga utilizatorii si sa li se atribuie profilurilor existente.

Software-ul permite unui cont de administrator sa reseteze orice parola de la prima conectare si la un moment dat.

Software-ul permite integrarea acesului managementului (atribuirea unui profil unui utilizator) cu sistemul de gestionare a identitatii si accesului al autoritatii contractante (trebuie specificate specificate grupurile Active Directory sau alte API-uri).

5.2. NECESARUL DE UTILITĂŢI REZULTATE, INCLUSIV ESTIMĂRI PRIVIND DEPĂŞIREA CONSUMURILOR INIŢIALE DE UTILITĂŢI ŞI MODUL DE ASIGURARE A CONSUMURILOR SUPLIMENTARE

Utilitatile necesare pentru functionarea sistemului de iluminat public, propuse prin proiect, sunt alimentarea cu energie electrica si transmisia de date de tip GSM, pentru fiecare propunandu-se un consum redus, intr-un demers ecologic si durabil de proiectare.
Alimentare cu energie electrica se va face din reteaua distribuitorului local de energie electrica S.C. E-Distributie Dobrogea S.A., conform scenariului recomandat (scenariu S2 cu diming 30% 6h/noapte) **Pi= 0,84 kW; Wa= 2.93 MWh/an,** in baza avizului tehnic de racordare.
Nu se va solicita spor de putere intrucat puterea sistemului propus este mai mica (de 0,84 kW) decat cea a celui existent in prezent (de 1,13 kW).

Cerintele de calitate pentru energia electrica necesara functionari iluminatului public, care trebuie asigurate de catre distribuitorul local de energie sunt:

- Nivel si variatie de tensiune : 220/230/400 V +/-10%;
- Nivel de frecventa admis: 50Hz+/-10%;
- Tip consumator: Iluminat public;
- Scheme de alimentare : o cale de alimentare;
- Nivel de poluare: instalatiile nu sunt poluante direct;

Sistemul de telemanagement necesita utilizarea transmisiei de date – de tip GSM. Asigurarea acestei utilitati va fi realizata prin contractarea de catre beneficiar a unui numar de abonamente de transmisie de date cu unul din operatorii de transmisii GSM disponibili in zona.

Analiza energetica de consum

Pentru calculul energiei electrice consumate de sistemul de iluminat public ce urmeaza sa fie realizat in cadrul obiectivului pe durata unui an calendaristic vom considera:

- Solutia tehnica stabilita prin tema de proiectare insusita de beneficiar;
- Numarul mediu de ore de functionare al sistemului de iluminat public egal cu 4150 h/an;
- Tariful pentru energia electrica consumata de sistemul de iluminat public se considera egal cu 2.1 lei/ kWh;
- Posibilitatea de „DIMARE" a corpurilor.Tinand cont de faptul ca rezultatele obtinute in urma simularilor luminotehnice sunt superioare valorilor prevazute in standard (ca nivel de iluminare [cd/ mp]) se poate realiza si o scadere a fluxului luminos al corpurilor de iluminat intr-un anumit interval de timp in functie de conditiile de trafic date de prezenta oamenilor si a masinilor in zona. Comanda de scadere a fluxului luminos al corpurilor de iluminat cu tehnologie LED se poate realiza centralizat prin intermediul sistemului de telegestiune.

Municipiul Constanta nu are instalat un sistem de telegestiune, astfel incat se recomanda ca si la nivelul punctelor de aprindere ce deservesc strazile care fac obiectul studiului sa se monteze echipamente ale sistemului de telegestiune sau acolo unde este cazul in functie de sistemul de telegestiune proiectat.
Totodata este necesar ca si corpurile de iluminat cu tehnologie LED sa fie prevazute fiecare cu controller individual astfel incat sa se poata comanda unitar sistemul de iluminat public de la nivelul dispeceratului local de iluminat public.

Prin diminuarea fluxului luminos al corpurilor de iluminat cu 30% intre orele 23:00-5:00 se obtine o economie suplimentara de energie electrica si implicit a costurilor aferente;

- Pentru corpul de iluminat echipat cu lampa HPS se va considera puterea electrica totala absorbita din retea, care tine cont de toate elementele corpului de iluminat: lampa, balast, igniter, condensator.

Luand in calcul ipotezele de mai sus vom avea:

	SCENARIU 0 (EXISTENT)										
	Cantitate [buc]	Pi[W]/loc de lampa	Ptot[W]	timp [h]	Wa[Wh]	Wa[kWh]	Wa[MWh]	Wa[GWh]	tep (1MWh= 0.086 tep)	CO2 [kg]	Cost anual cu en.el. (lei)
SIP EXISTENT	14	81	1134	4150	4,706,100.00	4,706.10	4.7061	0.0047061	54.72	3294.27	9882.81
TOTAL	TOTAL		1,134.00	4,150.00	4,706,100.00	4,706.10	4.71	0.00	54.72	3,294.27	9882.81
	SCENARIU 1 (PROIECTAT FARA DIMMING)										
	Cantitate [buc]	Pi[W]/loc de lampa	Ptot[W]	timp [h]	Wa[Wh]	Wa[kWh]	Wa[MWh]	Wa[GWh]	tep (1MWh= 0.086 tep)	CO2 [kg]	Cost anual cu en.el. (lei)
SIP PROIECTAT	24	35	840	4150	3,486,000.00	3,486.00	3.49	0.00	40.53	2440.2	7,320.60
	TOTAL		840.00	4,150.00	3,486,000.00	3,486.00	3.49	0.00	40.53	2,440.20	7,320.60
	SCENARIU 2 (PROIECTAT CU DIMMING 30%)										
	Cantitate [buc]	Pi[W]/loc de lampa	Ptot[W] echiv	timp [h]	Wa[Wh]	Wa[kWh]	Wa[MWh]	Wa[GWh]	tep (1MWh= 0.086 tep)	CO2 [kg]	Cost anual cu en.el. (lei)
SIP PROIECTAT	24	35	840.00	4150	2,934,120.00	2,934.12	2.93412	0.00293412	34.12	2053.884	6161.65
TOTAL	TOTAL		840.00	4,150.00	2,934,120.00	2,934.12	2.93	0.00	34.12	2,053.88	6161.65

Tabel: Comparare scenarii

In concluzie, reducerile ce pot fi obtinute prin adoptarea solutiei de iluminat public prin utilizarea corpurilor de iluminat cu tehnologie LED interconectate intrun sistem de telegestiune, fata de solutia clasica de iluminat public cu corpuri de iluminat echipate cu lampi HPS sunt:

Reducere energie electrica [kWh]	fara dimming	1,220.10
	cu dimming	1,771.98
Reducere [tep]	fara dimming	14.19
	cu dimming	20.60
Reducere CO2 [tone]	fara dimming	0.85
	cu dimming	1.24

Tabel: Centralizare economii obtinute prin solutie LED-S2- vs. solutie HPS existent

5.3. DURATA DE REALIZARE ŞI ETAPELE PRINCIPALE CORELATE CU DATELE PREVĂZUTE ÎN GRAFICUL ORIENTATIV DE REALIZARE A INVESTIŢIEI, DETALIAT PE ETAPE PRINCIPALE

La planificarea proiectului se va tine cont cel putin de urmatoarele elemente, care pot avea un impact major asupra duratei, costului si modului de desfasurare al proiectului, precum si in afectarea altor elemente colaterale:

- Durata necesara elaborari proiectului tehnic (PT-DDE);
- Durata necesara pentru obtinerea avizelor;
- Durata necesara pentru aprovizionare;

- Interferenta cu alte proiecte in desfasurare;
- Sarbatorile legale (disponibilitatea echipelor de lucru si impactul social asupra populatiei, interferente cu manifestari sociale);
- Durata estimata de demontare/montare;
- Posibilitatea punerilor in functie partiale cu reducerea la maxim a indisponibilizarilor.

Durata estimata de realizare a investitiei efective, adica lucrarile de proiectare tehnica, avizare si constructii-montaj se vor derula pe parcursul a maxim 9 luni (dintre care 3 luni de probe tehnologice si teste) Pentru lucrarile cuprinse in solutia recomandata, se recomanda respecta graficul de executie al lucrarilor din ANEXA 1 atasata prezentului studiu.

5.4. COSTURILE ESTIMATIVE ALE INVESTIŢIEI

- **costurile estimate pentru realizarea investiţiei, cu luarea în considerare a costurilor unor investiţii similar**

Costul estimativ al investiţiei s-a calculat avand la baza urmatoarele ipoteze de lucru:

- descrierea soluţiei tehnice recomandate, (Scenariul S2), a parametrilor specifici proiectati,
- echipamentele de iluminat luate in considerare in fundamentarea Devizului General sunt considerate la pretul pietei
- urmărind fiecare categorie de lucrări care participă la realizarea obiectivului final conform **HG 907/2016.**

Valoarea totală a investiţiei pentru proiectul propus este detaliată în **Devizele Generale si Devizele pe obiecte - Anexa 1**, ataşată acestei documentaţii.

Valoarea totala fara TVA conform deviz general: 348,779.02 lei
Valoare TVA: 66,009.62 lei
Total general cu TVA: 414,788.64 lei

Din care:
C+M:
Valoarea fara TVA conform deviz general: 274,713.66 lei
Valoare TVA: 52,195.59 lei
Total general cu TVA: 326,909.25 lei

- **costurile estimative de operare pe durata normată de viaţă/amortizare a investiţiei**

Costurile estimative de operare sunt date de valoarea cu munca personalului implicat in operarea sistemului, incepand cu primul an dupa punerea in functiune a investitiei.
Intretinerea-mentinerea in functiune a lucrarile prevazute in prezenta documentatie se va realiza integrat in cadrul activitatii de intretinere-mentinere a intregului SIP Constanta (in baza unui acord-cadru de servicii) si va genera cheltuieli mult mai mici decat cele actuale pentru acesta activitate asa cum s-a evidentiat mai jos.

Pentru sistemul actual (existent) se vor considera ca date de intrare:

- informatiile culese din teren;
- durata de viata a componentelor din corpurile clasice (bobina, igniter, lampa);
- periodicitatea inlocuirii acestor componente de odata la 4 ani;
- perioada de previziune a modelului financiar (orizontul de timp) este de 10 de ani.

Astfel costurile aferente activitatii de intretinere-mentinere a sistemului de iluminat public existent sunt:

Nr. Crt	Calcul Intretinere corpuri clasice Existent	Cantitate	Tarif (pret Unitar) [Lei]	Pret Total [Lei] la 4 ani	Pret Total [Lei] pe an	Pret Total [Lei] pe 10 ani
1	Montat aparat de iluminat 51W - 100W tip	-	-	-	-	
2	Montat aparat de iluminat 101W - 200W tip	-	-	-	-	
3	Montat aparat de iluminat 201W - 300W tip	-	-	-	-	
1	Intretinere corp- 1/4ani	14.00	120.55	1,687.70	421.93	
2	Inlocuire programata lampa 1/4 ani	14.00	156.30	2,188.20	547.05	
3	Inlocuire accidentala lampa 0.25/4 ani	14.00	156.30	547.05	136.76	
4	Inlocuire balast max 250W - 1/4 ani	14.00	248.11	3,473.54	868.39	
5	Inlocuire balast max 100W - 1/4 ani	-	179.52	-	-	
6	Inlocuire igniter 1/4 ani (DAS)	14.00	228.07	3,192.98	798.25	
	TOTAL			**11,089.47**	**2,772.37**	**27,723.68**

Tabel: Costuri cu intretinerea-mentinerea **sistemului de iluminat public existent.**

La fel si **pentru situatia proiectata (S1 si S2)** avem:

- costurile cu mentenanta sistemului de iluminat generate de activitatea de intretinere corp odata la 2 ani

1	Calcul Intretinere corpuri LED PROIECTAT	Cantitate	Pret Unitar	Pret Total [Lei] la 2 ani LED	Pret Total [Lei] pe an	Pret Total [Lei] pe 10 ani
2	Montat aparat de iluminat max. 50W	24.00	-		-	
3	Montat aparat de iluminat 51W - 100W	-	-		-	
4	Montat aparat de iluminat 101W - 200W	-	-		-	
5	Intretinere corp- 1/2ani	24.00	120.55	2,893.20	1,446.60	
	TOTAL			**2,893.20**	**1,446.60**	**14,466.00**

Tabel: Calculul cheltuielilor de intretinere-mentinere pentru sistemul de iluminat public **proiectat**

Conform celor de mai sus reducerea cheltuielilor cu operatiunile de intretinere-mentinere pe o perioada de 10 ani este de :

- **13,257.68 lei, echivalentul a 2,689.18 Euro (1 Euro=4,93 lei) intre situatia existenta si scenariul 2 proiectat;**

5.5. SUSTENABILITATEA REALIZĂRII INVESTIŢIEI

a) impactul social şi cultural

Partea din cadrul proiectului de investitii constand in eficientizarea instalatiilor de iluminat, nu prevede generarea unor venituri directe in sensul unor tarife aplicate dupa realizarea investitiei. Castigul principal este cel legat de asigurarea confortului si sigurantei cetatenilor care locuiesc in zonele respective, acestia fiind de fapt beneficiarii directi ai investitiei.

Prin inlocuirea corpurilor de iluminat existente cu corpuri de iluminat cu tehnologie LED si implementarea unui sistem centralizat de telemanagement se obtin reduceri ale consumului de energie electrica, dar si reduceri semnificative ale cheltuielilor operationale (activitatea de intretinere-mentinere).

b) estimări privind forţa de muncă ocupată prin realizarea investiţiei: în faza de realizare, în faza de operare

Numarul de locuri de munca create in faza de executie

Pentru lucrarile de baza presupuse de proiectul de extindere a iluminatului public, sunt necesare urmatoarele resurse umane:

Descriere calificare	Numar persoane
Studii superioare	4
Studii medii	3
Muncitori calificati	6
Muncitori necalificati	0

Tabel: Necesarul de resurse umane pentru realizarea investitiei

Descrierea pozitiei celor 13 de persoane este urmatoarea:

Functia	Numar persoane
Manager de proiect	1
Electrician autorizat ANRE gr.III	3
Electrician autorizat ANRE gr.II	6
Sofer autorizat cat.C	2
Sapatori (muncitori necalificati)	0
Magazioner	1

Tabel: Specializarea necesarului de resurse umane pentru realizarea investitiei

Numar de locuri de munca create in faza de operare

In urma realizarii investitiei, in faza de operare vor fi necesare din partea operatorului de iluminat (gestionarul sistemului de iluminat public) urmatoarele resurse minime:

- Persoane cu studii superioare: 2;
- Persoane cu studii medii: 1;
- Muncitori calificati: 4.

c) impactul asupra factorilor de mediu, inclusiv impactul asupra biodiversităţii şi a siturilor protejate

Lucrarile din cadrul obiectului de investitii au un impact redus asupra mediului.

➢ **Protectia calitatii apei:**

- Procesul tehnologic, specific lucrarilor de inlocuire a corpurilor de iluminat, nu are impact asupra apei.

➢ **Protectia aerului:**

- Tehnologia specifica executiei retelelor electrice de iluminat nu conduce la poluarea aerului decat in masura in care praful rezultat din spargeri si sapaturi reduce intrucatva calitatea acestuia;
- Instalatiile proiectate nu produc agenti poluanti pentru aer, in timpul expoatarii neexistand nici o forma de emisie.

➢ **Protectia impotriva zgomotului si a vibratiilor:**

- Instalatiile proiectate nu produc zgomote sau vibratii.
- Utilajele specifice, necesare pentru realizarea lucrarilor nu vor stationa mult in zona, functionarea acestora nedaunand zonei;
- Combustibilul folosit nu se scurge sau depune pe sol si nu deteriorizeaza zona;
- Se va respecta programul de liniste legiferat, intre 22:00 si 06:00.

➢ **Protectia impotriva radiatiilor:**

- Instalatiile proiectate nu produc radiatii poluante pentru mediul inconjurator, oameni si animale;
- Radiatiile electromagnetice produse nu au nivel semnificativ de impact asupra mediului.

➢ **Protectia solului si subsolului**

- Lucrarile din prezentul proiect nu contribuie la poluarea mediului;
- Dupa efectuarea lucrarilor, pe teren nu raman materiale care sa degradeze sau sa polueze accidental mediul;
- La terminarea lucrarilor de constructii se va urmari aducerea terenului la starea initiala.

➢ **Protectia ecosistemelor terestre:**

- Lucrarile din prezentul proiect au un impact minim asupra ecosistemului terestru. Ecosistemul acvatic nu exista in zona de lucru, deci nu este afectat.

➢ **Protectia asezarilor umane si altor obiective de intres public:**

- Se vor lua masuri ca efectele asupra zonelor populate adiacente executarii lucrarilor sa fie minime.

➢ **Gospodaria deseurilor:**

- Ca urmare a lucrarilor ce se vor efectua vor rezulta ca deseu cartonul provenit de la ambalarea corpurilor de iluminat. Aceste deseuri vor fi valorificate prin intermediul firmelor de reciclare din zona.

➢ **Gospodaria substantelor toxice si periculoase:**

- Nu este cazul pentru lucrarile din prezenta documentatie.

Impactul asupra mediului se poate analiza din urmatoarele perspective:

➢ **Impactul vizual:**

- forma si textura moderna ale echipamentelor produc un confort vizual comparativ cu sistemul de iluminat existent;
- lipsa orbirii si a poluarii luminoase.

➢ **Poluarea cu metale grele sau alte elemente chimice nocive:**

- lampile utilizate nu contin metale grele (Hg, Pb).

➢ **Producerea de deseuri:**

- aparatele de iluminat si confectiile metalice sunt total reciclabile;
- dimensiunile si greutatile reduse ale acestora confera avantaje datorita costurilor si gabaritelor reduse in procesele de ecologizare si reciclare.

5.6. ANALIZA FINANCIARĂ ŞI ECONOMICĂ AFERENTĂ REALIZĂRII LUCRĂRILOR DE INTERVENŢIE

a) prezentarea cadrului de analiză, inclusiv specificarea perioadei de referinţă şi prezentarea scenariului de referinţă

Scopul analizei economico-financiare este de a examina costurile totale si beneficiile centralizate asociate, cu distinctia specifica ce se impune si este luata in considerare in acest studiu.

Beneficiile unui astfel de proiect sunt economice, sociale si beneficii ce pot fi extrase din impactul asupra mediului. Analiza va ajuta la identificarea conditiilor ce trebuie indeplinite in vederea aducerii si mentinerii proiectului in limitele de viabilitate.

Analiza efectuata asupra graficului de activitati conduce la constatarea ca, in mod specific, activitatile incluse in proiect converg catre obiectivul unic definit ca o entitate coerenta si coordonata a actiunilor si rolurilor trasate.

Specificatiile necesare pragului financiar sunt urmatoarele:

- Costul total al investitiei/ investitia de capital – reprezinta valoarea economica de ansamblu a investitiei propuse;
- Costurile de intretinere si operare – costurile impuse de exploatarea investitiei;
- Veniturile directe sau indirecte ale investitiei (capacitatea veniturilor nete de a sustine costurile investitiei indiferent de modul in care acestea vor fi finantate).

In scopul elaborarii unei analize corespunzatoare reglementarilor in vigoare ce vizeaza specificul investitiei, vom stabili urmatoarele elemente:

- Orizontul de timp luat in calcul – 10 ani, (durata LED 100000 h de functionare), durata medie de viata 25 ani;
- Costurile totale (costuri totale ale investitiei si costuri totale de exploatare);
- Veniturile generate de proiect (venituri directe si venituri indirecte).

Ipoteze in evaluarea alternativelor

Ipotezele de baza ale modelului financiar si ale estimarilor financiare aferente sunt dupa cum urmeaza:

- Estimarile financiare sunt exprimate in preturi curente, in lei;
- Elementele (investitie, venituri si costuri) sunt cuantificate in lei.

Valoarea estimativa a proiectului este: **414,788.64 lei cu TVA.**

Efectele acestui proiect de investitii au fost evaluate cu ajutorul analizei cost-beneficiu in care au fost luate in considerare aspectele financiare, dar mai ales cele sociale, de impact asupra mediului si de aducere la nivelul cerintelor standardelor in vigoare.

- Rata de actualizare folosita in analiza financiara (R) este de 4%, conform reglementarilor UE pentru utilizarea ratei de actualizare in cadrul proiectelor finantate din fonduri UE;
- Perioada de previziune a modelului financiar (orizontul de timp) este de 10 de ani;
- Lucrarile de proiectare, avizare si executie lucrari se vor realiza in 9 luni de la data ordinului de incepere semnat de beneficiar;
- Perioada de acordare a garantiei lucrarilor executate este de 5 ani;
- Se va asigura suportul post-vanzare prin incheierea unui contract in acest sens.

SCENARIILE TEHNICO-ECONOMICE PRIN CARE OBIECTIVELE PROIECTULUI DE INVESTITII POT FI ATINSE

Note generale:

Scenariul de baza (de referinta) trebuie sa fie unul din scenariile propuse:

- in acest caz, scenariul de baza este cel cu investitie minima, adica minima consolidare necesara sau impusa de normele aplicabile;

- scenariile sunt aplicabile in cadrul proiectului ***"Reconstructia integrala a sistemului de iluminat pe anumite bulevarde, strazi si parcuri ale Municipiului Constanta, Judetul Constanta- Locatia: Parc Piata Farului"***. Scenariile, indiferent de solutia propusa, vor presupune aducerea sistemului de iluminat la nivelul standardelor de iluminat actuale

Situația existentă pentru corpuri de iluminat echipate cu lampi cu vapori de sodiu (HPS)

Anul	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	TOTAL
Cost cu energia electrica [lei]	9,882.81	9,882.81	9,882.81	9,882.81	9,882.81	9,882.81	9,882.81	9,882.81	9,882.81	9,882.81	98,828.10
Intretinere si mentinere [lei]	2,772.37	2,772.37	2,772.37	2,772.37	2,772.37	2,772.37	2,772.37	2,772.37	2,772.37	2,772.37	27,723.70
Costuri totale Energie + IM [lei]	12,655.18	12,655.18	12,655.18	12,655.18	12,655.18	12,655.18	12,655.18	12,655.18	12,655.18	12,655.18	126,551.80

Anul	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	TOTAL
Factor de actualizare	0.9615	0.9246	0.8890	0.8548	0.8219	0.7903	0.7599	0.7307	0.7026	0.6756	
Cost energie actualizat [lei]	9,502.70	9,137.21	8,785.78	8,447.87	8,122.95	7,810.53	7,510.12	7,221.27	6,943.53	6,676.47	80,158.44
Cost intretinere actualizat [lei]	2,665.74	2,563.21	2,464.63	2,369.83	2,278.69	2,191.04	2,106.77	2,025.74	1,947.83	1,872.91	22,486.40
Total actualizat [lei]	12,168.44	11,700.43	11,250.41	10,817.70	10,401.64	10,001.57	9,616.90	9,247.02	8,891.36	8,549.39	102,644.85

Tabel: Costuri actualizate (rata de actualizare 4%) cu energia electrica si costuri de intretinere-mentinere

Scenariile propuse:

1. Scenariul 1 -LED proiectat fără Dimming

Costurile socio-economice directe si indirecte legate de faza de constructie sunt reprezentate de valoarea constructii+montaj care includ investitia de baza, lucrari de constructii aferente organizarii de santier, amenajari pentru protectia mediului si refacerea cadrului natural dupa terminarea lucrarilor.

Anul	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	TOTAL
Cost cu energia electrica [lei]	7,320.60	7,320.60	7,320.60	7,320.60	7,320.60	7,320.60	7,320.60	7,320.60	7,320.60	7,320.60	73,206.00
Intretinere si mentinere [lei]	1,446.60	1,446.60	1,446.60	1,446.60	1,446.60	1,446.60	1,446.60	1,446.60	1,446.60	1,446.60	14,466.00
Costuri totale Energie + IM [lei]	8,767.20	8,767.20	8,767.20	8,767.20	8,767.20	8,767.20	8,767.20	8,767.20	8,767.20	8,767.20	87,672.00

Tabel: Costuri cu energia electrica si costuri de intretinere-mentinere

Valorile actualizate ale Scenariului 1

Anul	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	TOTAL
Factor de actualizare	0.9615	0.9246	0.8890	0.8548	0.8219	0.7903	0.7599	0.7307	0.7026	0.6756	
Cost energie actualizat [lei]	7,039.04	6,768.31	6,507.99	6,257.68	6,017.00	5,785.58	5,563.05	5,349.09	5,143.36	4,945.54	59,376.62
Cost intretinere actualizat [lei]	1,390.96	1,337.46	1,286.02	1,236.56	1,189.00	1,143.27	1,099.30	1,057.02	1,016.36	977.27	11,733.22
Total actualizat [lei]	8,430.00	8,105.77	7,794.01	7,494.24	7,206.00	6,928.85	6,662.35	6,406.11	6,159.72	5,922.81	71,109.85

Tabel: Costuri actualizate (rata de actualizare 4%) cu energia electrica si costuri de intretinere-mentinere

2. Scenariul 2-LED+30% Diming -RECOMANDAT

Inlocuirea lampilor existente cu lampi cu tehnologie LED, cu garantie corespunzatoare, inlocuirea stalpilor si a retelei, precum si implementarea unui sistem de telegestiune pentru iluminatul public, prin aplicarea unui sistem de dimming si telemanagement pentru a asigura in orele cu trafic redus reducerea nivelului de iluminat cu o clasa sau doua de iluminat si implicit reducerea consumului de energie electrica..

Pentru asigurarea unui sistem de iluminat eficient si in concordanta cu ultimele standarde nationale si internationale in domeniu, s-a proiectat un sistem de iluminat compus din aparate de iluminat cu tehnologie LED amplasate pe stalpii proiectati. Aceste aparate vor asigura un nivel de iluminare corespunzator.

In tabelul de mai jos sunt evidentiate costurile cu energia electrica si mentenanta, conform scenariului 2 recomandat:

Anul	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	TOTAL
Cost cu energia electrica [lei]	6,161.65	6,161.65	6,161.65	6,161.65	6,161.65	6,161.65	6,161.65	6,161.65	6,161.65	6,161.65	61,616.50
Intretinere si mentinere [lei]	1,446.60	1,446.60	1,446.60	1,446.60	1,446.60	1,446.60	1,446.60	1,446.60	1,446.60	1,446.60	14,466.00
Costuri totale Energie + IM [lei]	7,608.25	7,608.25	7,608.25	7,608.25	7,608.25	7,608.25	7,608.25	7,608.25	7,608.25	7,608.25	76,082.50

Tabel: Scenariul 2 Recomandat- Costuri cu energia electrica si costuri de intretinere-mentinere

Anul	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	TOTAL
Factor de actualizare	0.9615	0.9246	0.8890	0.8548	0.8219	0.7903	0.7599	0.7307	0.7026	0.6756	
Cost energie actualizat [lei]	5,924.66	5,696.79	5,477.68	5,267.00	5,064.43	4,869.64	4,682.35	4,502.26	4,329.09	4,162.59	49,976.50
Cost intretinere actualizat [lei]	1,390.96	1,337.46	1,286.02	1,236.56	1,189.00	1,143.27	1,099.30	1,057.02	1,016.36	977.27	11,733.22
Total actualizat [lei]	7,315.63	7,034.25	6,763.71	6,503.56	6,253.43	6,012.91	5,781.64	5,559.27	5,345.46	5,139.86	61,709.72

Tabel: Scenariul 2 recomandat- Costuri actualizate (rata de actualizare 4%) cu energia electrica si costuri de intretinere-mentinere

Analiza financiara este dezvoltata din perspectiva proprietarului infrastructurii din proiect si se prezinta intr-un tabel care sintetizeaza fluxul de numerar dupa cum poate fi observat alaturat.

In urma analizei situatiilor de mai sus (existent şi cea propusă) rezultă un excedent, astfel:

Anul	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	TOTAL
Cost cu energia electrica -flux numerar [lei]	3,721.16	3,721.16	3,721.16	3,721.16	3,721.16	3,721.16	3,721.16	3,721.16	3,721.16	3,721.16	37,211.60
Intretinere si mentinere -flux numerar [lei]	1,325.77	1,325.77	1,325.77	1,325.77	1,325.77	1,325.77	1,325.77	1,325.77	1,325.77	1,325.77	13,257.70
Costuri totale Energie + IM -flux numerar [lei]	5,046.93	5,046.93	5,046.93	5,046.93	5,046.93	5,046.93	5,046.93	5,046.93	5,046.93	5,046.93	50,469.30

Tabel: Flux de numerar economii

Anul	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	TOTAL
Factor de actualizare	0.9615	0.9246	0.8890	0.8548	0.8219	0.7903	0.7599	0.7307	0.7026	0.6756	
Costuri totale Energie + IM -flux numerar [lei]	4,852.82	4,666.17	4,486.70	4,314.14	4,148.21	3,988.66	3,835.25	3,687.74	3,545.91	3,409.53	40,935.12

Tabel: Flux de numerar NET actualizat

Fluxul de numerar net cumulat mai sus mentionat nu este influentat de costul investitiei si are un rezultat pozitiv.

Fluxul de numerar (cash-flow) demonstreaza sustenabilitatea financiară, care constă în aceea că proiectul nu este supus riscului de a rămâne fără disponibilităţi de numerar. Solvabilitatea şi viabilitatea sunt asigurate, rezultatul cumulat al fluxului net de numerar este pozitiv pe perioada întregului orizont de timp.
In tabelul de mai sus, se observa ca fluxul de numerar net neinfluentat de costul investitiei este pozitiv, atat cheltuielile cu energia electrica, cat si cheltuielile de intretinere-mentinere sunt

diminuate prin intermediul implementarii acestui proiect; fluxul total influentat de costul investitiei este negativ, deoarece serviciul de iluminat public este adresat comunitatii locale fara a se percepe vreo taxa, investitia nu va genera venituri.

Metoda utilizata in dezvoltarea analizei cost-beneficiu financiara este cea a fluxului net de numerar actualizat. Astfel, fluxurile non-monetare nu sunt luate în considerare.

b) analiza cererii de bunuri şi servicii care justifică necesitatea şi dimensionarea investiţiei, inclusiv prognoze pe termen mediu şi lung;

Realizarea unui iluminat corespunzător determină în special, reducerea riscului de accidente rutiere, reducerea numărului de agresiuni contra persoanelor, imbunatatirea orientarii in trafic, îmbunătăţirea climatului social şi cultural prin creşterea siguranţei activităţilor pe durata nopţii.

Studiile efectuate pe plan mondial arată o îmbunătăţire continuă a nivelului tehnic al instalaţiilor de iluminat public. Creşterea nivelului de iluminare determină creşterea nivelului investiţiilor şi conduce la reducerea pierderilor indirecte datorate evenimentelor rutiere. Astfel, experienţa unor ţări vest europene arată că pe durata nopţii riscul de accidente este de 1,6 ori mai mare faţă de zi şi cu o gravitate mult mai mare (numărul de morţi de 5,4 si numărul de răniţi de 2,1 ori mai mare faţă de lumina naturală) .

Aglomerările urbane au presupus în epoca modernă prelungirea activităţilor diurne cu mult dincolo de apusul soarelui ca necesităţi şi stil de viaţă. Dacă la asta se adaugă nevoia omului de a-şi contempla continuu realizările este lesne de înţeles preocuparea pentru realizarea diverselor sisteme de iluminat public. Odată cu creşterea în intensitate a traficului rutier, ceea ce a implicat şi perfecţionarea sistemelor de semnalizare, a apărut ca necesară o abordare serioasă şi profesională a iluminatului public atât din partea specialiştilor cât şi a edililor. Această activitate a realizat o conjuncţie fericită cu eforturile instituţiilor preocupate de combaterea şi diminuarea fenomenului infracţional.

c) analiza financiară; sustenabilitatea financiară;

Sustenabilitatea proiectului:

- aceasta analiza va indica performanţele financiare ale proiectului prin indicatorii: (**VAN** – Valoarea actuala neta, **RIR** – rata interna de rentabilitate, **raportul beneficu/cost**), vor stabili în ce masura proiectul necesita finantare nerambursabila şi în ce masura se va susţine dupa încetarea finanţării nerambursabile.

Sustenabilitatea financiară a fost analizată pentru scenariul S2, pentru perioada de analiză luând în calcul următoarele elemente:

- Resursele financiare ale proiectului;
- Veniturile din perioada de operare;
- Costurile din perioada de operare
- Costurile de investiţie.

Indicatorii luati în calcul sunt:

- valoarea investiţiei **348,779.02 lei** (fara TVA)
- veniturile rezultate din economia generată de proiect, respectiv **5,046.93 lei/an** [12,655.18 lei /an (S0) – 7,608.25 lei/an (S2)], prin diminuarea cheltuielilor cu energia electrica si a costurilor cu intreţinerea si mentenanţa,
- cheltuielile operaţionale cu energia electrica si mentenanta: **7,608.25 lei/an**, (în scadere cu 5,046.93 lei/an faţă de 12,655.18 lei/an cheltuielile operaţionale cu energia electrica si mentenanta înainte de implementare),
- rata de actualizare **4%,**
- orizontul de timp **10 ani,**
- previziunea veniturilor şi cheltuielilor s-a făcut în **preţuri constante**.

În tabelul de mai jos regasim calculul indicatorilor financiari ai investiţiei, precum si calculul ratei rentabilitatii economice.

Rata internă de rentabilitate (RIR sau IRR) reprezintă rata de actualizare la care VAN/NPV este egală cu 0 şi reprezintă ***rata internă de rentabilitate minimă*** acceptată pentru proiect (o rata inferioara indicând faptul că veniturile nu vor putea acoperi cheltuielile). Pentru a fi considerat sustenabil, proiectul trebuie să prezinte o rată internă de rentabilitate mai mare decât rata de actualizare considerată.

În cazul acestui proiect de investiţii avem de a face cu o instituţie bugetară care nu realizează venituri din furnizarea serviciului de iluminat public către populaţie.

Prin urmare, în această situaţie avem un **IRR<0** ceea ce arată nevoia de finanţare pe care municipalitatea o va atrage prin credit bancar.

An	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Total
Venituri (economii generate)	5,046.93	5,046.93	5,046.93	5,046.93	5,046.93	5,046.93	5,046.93	5,046.93	5,046.93	5,046.93	50,469.30
Factor de actualizare	0.9615	0.9246	0.8890	0.8548	0.8219	0.7903	0.7599	0.7307	0.7026	0.6756	
Venituri actualizate (r=4%)	4,852.82	4,666.17	4,486.70	4,314.14	4,148.21	3,988.66	3,835.25	3,687.74	3,545.91	3,409.53	40,935.12
Total venituri	4,852.82	4,666.17	4,486.70	4,314.14	4,148.21	3,988.66	3,835.25	3,687.74	3,545.91	3,409.53	40,935.12
Costuri operationale	7,608.25	7,608.25	7,608.25	7,608.25	7,608.25	7,608.25	7,608.25	7,608.25	7,608.25	7,608.25	76,082.50
Total investitie	414,788.64										
Costuri operationale actualizate (r=4%)	7,315.63	7,034.25	6,763.71	6,503.56	6,253.43	6,012.91	5,781.64	5,559.27	5,345.46	5,139.86	61,709.72
Costuri diverse	1,500.00	1,500.00	1,500.00	1,500.00	1,500.00	1,500.00	1,500.00	1,500.00	1,500.00	1,500.00	15,000.00
Total costuri	423,604.27	8,534.25	8,263.71	8,003.56	7,753.43	7,512.91	7,281.64	7,059.27	6,845.46	6,639.86	491,498.37
Fluxuri financiare nete	-418,751.45	-3,868.08	-3,777.00	-3,689.43	-3,605.22	-3,524.25	-3,446.39	-3,371.53	-3,299.55	-3,230.34	
Fluxuri financiare actualizate	-402,645.63	-3,576.26	-3,357.74	-3,153.74	-2,963.23	-2,785.26	-2,618.98	-2,463.54	-2,318.22	-2,182.30	

RIRF(C) sau FRR(C) (28.99%) (<5%)
VANF(C) sauFNPV(C) (428,064.90) (<0) => nevoia de finantare

** VANF(C) sau FNPV/C are valoare negativa in cazul proiectelor cofinantate din cauza fluxului de numerar negativ; proiectul este benefic din punct de vedere social.

Obţinerea unei valori VAN pozitive (VAN>0) are semnificaţia unei ***rate de rentabilitate*** a proiectului de investiţii superioară ratei de actualizare utilizată, astfel încât să furnizeze o marjă acoperitoare pentru riscurile induse de nesiguranţa estimărilor utilizate pentru determinarea fluxurilor de numerar nete.

VAN negativă (VAN<0) induce o rentabilitate inferioară costului de oportunitate.

In cazul nostru obtinand o valoare negativa, rezulta ca investitia nu se poate autosustine si este evidentă nevoia de finanțare pe care municipalitatea o va atrage prin credit bancar.

d) analiza economică; analiza cost-eficacitate;
Scenariul 2 (DEVIZ GENERAL varianta LED)

Costurile socio-economice directe si indirecte legate de faza de constructie sunt reprezentate de valoarea constructii+montaj care includ investitia de baza, lucrari de constructii aferente organizarii de santier, amenajari pentru protectia mediului si refacerea cadrului natural dupa terminarea lucrarilor, inclusiv dotari.

Nr. crt.	Denumirea capitolelor si subcapitolelor de cheltuieli	Valoare fara TVA	TVA	Valoare cu TVA
		lei	lei	lei
1	2	3	4	5
4.1	Constructii si instalatii	270,391.35	51,374.36	321,765.71
4.2	Montaj Utilaje, echipamente tehnologice si functionale	1,602.37	304.45	1,906.82
4.3	Utilaje, echipamente tehnologice si functionale care necesita montaj	22,770.00	4,326.30	27,096.30
4.5	Dotari			
4.6	Active necorporale	1,595.00	303.05	1,898.05
5.1	Organizare de santier	2,719.94	516.79	3,236.73
	TOTAL	**299,078.66**	**56,824.94**	**355,903.60**

Costurile socio-economice directe si indirecte legate de faza de operare sunt reprezentate de suma cheltuielilor necesare implementarii proiectului reprezentand cheltuieli pentru avize si acorduri, studii, proiectare, consultanta si asistenta tehnica, comisioane, taxe, precum si cheltuieli diverse si neprevazute.

Executantul va asigura o singura locatie pentru organizarea de santier a intregului proiect. Pentru organizarea de santier a obiectivului Parc Piata Farului vor fi prevazute urmatoarele: imprejmuire temporara de santier, montare panou organizare santier..

Nr. crt.	Denumirea capitolelor si subcapitolelor de cheltuieli	Valoare fara TVA	TVA	Valoare cu TVA
		lei	lei	lei
1	2	3	4	5
5.2	Comisioane, cote, taxe, ISC, CSC	1,359.97	0.00	1,359.97
5.3	Cheltuieli diverse si neprevazute	19,039.56	3,617.52	22,657.08
5.4	Cheltuieli pentru informare si publicitate	0.00	0.00	0.00
3.5	Proiectare	8,890.76	1,689.24	10,580.01
3.8	Asistenta tehnica	10,927.17	2,076.16	13,003.34
	TOTAL	**40,217.47**	**7,382.92**	**47,600.39**

Ipoteze cheie avute in vedere la aprecierea costurilor si beneficiilor
Nu este cazul.

Aceast scenariu reprezinta alternativa de a crea un sistem nou de iluminat cu montarea de aparate de iluminat de tip LED, in zonele analizate.
Evaluarea globala a costurilor si beneficiilor socio-economice: Pentru cele mai multe proiecte publice de investitii in infrastructura, analiza financiara nu are rezultate pozitive, deoarece pentru serviciile prestate nu se percepe taxa. Importante pentru executia lucrarii sunt beneficiile sociale si de mediu, justificand astfel finantarea proiectului.
Calculul ratei rentabilitatii economice a investitiei - lei (Analiza cost- beneficiu)

An	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Total
Corectie fiscala	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Timp economisit	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Alte venituri-previziuni	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Total beneficii externe	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Venituri - economii generate	5,046.93	5,046.93	5,046.93	5,046.93	5,046.93	5,046.93	5,046.93	5,046.93	5,046.93	5,046.93	50,469.30
Venituri totale	5,046.93	5,046.93	5,046.93	5,046.93	5,046.93	5,046.93	5,046.93	5,046.93	5,046.93	5,046.93	50,469.30
Poluare crescuta	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Costuri externe	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Costuri energie electrica	6,161.65	6,161.65	6,161.65	6,161.65	6,161.65	6,161.65	6,161.65	6,161.65	6,161.65	6,161.65	61,616.50
Costuri intretinere-mentinere	1,446.60	1,446.60	1,446.60	1,446.60	1,446.60	1,446.60	1,446.60	1,446.60	1,446.60	1,446.60	14,466.00
Investitie	414,788.64										414,788.64
Costuri totale	422,396.89	7,608.25	7,608.25	7,608.25	7,608.25	7,608.25	7,608.25	7,608.25	7,608.25	7,608.25	490,871.14
Flux de numerar net	-417,349.96	-2,561.32	-2,561.32	-2,561.32	-2,561.32	-2,561.32	-2,561.32	-2,561.32	-2,561.32	-2,561.32	-440,401.84
Factor de actualizare	0.9615	0.9246	0.8890	0.8548	0.8219	0.7903	0.7599	0.7307	0.7026	0.6756	
Flux de numerar actualizat	-401,298.04	-2,368.08	-2,277.00	-2,189.43	-2,105.22	-2,024.25	-1,946.39	-1,871.53	-1,799.55	-1,730.34	-419,609.83

Rata interna a rentabilitatii economice (IRR) a investitiei (28.71)
Valoarea actuala neta economica (ENPV) a investitiei: (419,609.83)
Rata de actualizare sociala = 5.5%

Beneficii actualizate	50,469.30	
Costuri actualizate	490,871.14	**10.28%**
Raportul BA/CA	**0.1028**	

Raportul beneficii/cost (B/C) este un indicator complementar al VAN, care vine să demonstreze raportul între beneficiile aduse de sistem şi costurile totale de operare, fiind determinat prin evaluarea totalului pe intrări actualizate aferente cuantificării beneficiilor raportat la totalului de ieşiri, de asemenea actualizate şi cumulate pe perioada luată în considerare.

Raportul Beneficiul/ cost economic este negativ, deoarece prin furnizarea serviciului de iluminat public către populaţie nu există beneficii monetare care pot fi evidenţiate în alcătuirea bugetului instituţiei achizitoare, de aceea municipalitatea intenţionează sa atraga sursele necesare investiţiei.

In situatia aceasta soluţia este:

- **Varianta creditului bancar**. Este varianta care se potriveste cel mai bine ca modalitate de investitie. In cazul finantarii investitiei prin intermediul unui credit bancar aceasta se poate realiza în totalitate în primul an, astfel economia generata de consumul de energie electrică redus, precum şi

economia generata prin diminuarea semnificativă a cheltuielilor de întreţinere şi reparaţie ar rămâne la bugetul local pentru a fi utilizaţi la alte investitii.

e) analiza de riscuri, măsuri de prevenire/diminuare a riscurilor.

Pentru ca implementarea proiectului sa poata demara se impune, pe fiecare nivel de implementare, identificarea conditiilor, ipotezelor, riscurilor, dar si a unor masuri de administrare.

Avand in vedere caracterul punctual al proiectului, nu sunt necesare anumite conditii inainte de inceperea activitatilor, cu exceptia asigurarii resurselor necesare pentru implementare si obtinerii avizelor si autorizatiilor necesare pentru desfasurarea proiectului.

6. SCENARIUL/OPŢIUNEA TEHNICO-ECONOMIC(Ă) OPTIM(Ă), RECOMANDAT(Ă)

6.1. COMPARAŢIA SCENARIILOR/OPŢIUNILOR PROPUS(E), DIN PUNCT DE VEDERE TEHNIC, ECONOMIC, FINANCIAR, AL SUSTENABILITĂŢII ŞI RISCURILOR

Pentru cele mai multe proiecte publice de investitii in infrastructura, analiza financiara nu are rezultate pozitive, deoarece pentru serviciile prestate nu se percepe taxa. Importante pentru executia lucrarii sunt beneficiile sociale si de mediu, justificand astfel finantarea proiectului.

Evaluare pentru Scenariul 0

Investitie mica reprezinta alternativa de a mentine un sistem nou de iluminat ce are in componenta aparate de iluminat echipate cu surse cu descarcari in vapori de sodiu la inalta presiune pe stalpi existenti.

Evaluare pentru Scenariul 2

Investitie medie reprezinta alternativa de a crea un sistem nou de iluminat cu montarea de aparate de iluminat de tip LED, inlocuirea stalpilor si a retelei, precum si implementarea unui sistem de telegestiune.

Pentru evaluarea variantelor studiate au fost considerate urmatoarele criterii:

- amplasament existent aflat in proprietatea publica a municipiului;
- costurile de investitie ce pot fi sustinute din bugetul local sau pot fi atrase din alte surse;
- cheltuieli de intretinere;
- cheltuielile cu energia electrica consumata;
- consumuri minime de materii si materiale in perioada de operare;
- refacerea cadrului natural.

Diferenta intre solutiile analizate pentru sistemul de iluminat public in zona studiata va fi data in cea mai mare parte de diferenta dintre pretul de achizitie al corpului de iluminat cu tehnologie LED si pretul corpului de iluminat clasic echipat cu lampa HPS.

O analiza comparativa a celor doua variante LED vs. HPS este redata in tabelul de mai jos:

Criteriu	LED	Corp HPS
Costul investitiei initiale	4	3
Durata de realizare	5	5
Confort vizual – mediu luminos	5	2
Solutie de control si variere a fluxului luminos	5	3
Durata de viata a surselor	5	3
Intretinere si exploatare	5	3
Timp de interventie bazat pe informatiile din teren	5	5
Economie de energie	5	3
Total	**39**	**27**

Tabelul : Criterii de analiza a variantelor propuse

Detalierea punctajului:
Toate criteriile au folosit o scara simpla de la 1 la 5 astfel:
1. Situatie indezirabila
2. Situatie defavorabila
3. Situatie neutra
4. Situatie favorabila
5. Situatie excelenta.

In urma calcularii punctajului fiecarei variante (suma pe coloana), recomandam adoptarea solutiei cu corpuri de iluminat cu tehnologie LED echipate cu controllere pentru sisemul de telegesiune, pentru realizarea investitiei.

Avantajele **scenariului 2** - constructiv bazat pe utilizarea aparatelor tip LED, inlocuirea stalpilor, retelei si implementarea sistemului de telegestiune:
- Costul initial aferent investitiei este unul moderat,
- Consumul de energie electrica scazut in varianta utilizarii aparatelor de iluminat cu LED,
- Investitie cu avantaje pe termen mediu si lung,
- Aliniere la norme legale in vigoare si tendinte pentru dezvoltare a municipiului,
- Solutie tehnica complementara celei existente,
- Posibilitatea ulterioara de comanda facila a aprinderii/stingerii sistemului de iluminat prin sistemul de telegestiune
- Sporirea nivelului de siguranta.

6.2. SELECTAREA ŞI JUSTIFICAREA SCENARIULUI/OPŢIUNII OPTIM(E), RECOMANDAT(E)

Solutia recomandata este cea in care se utilizeaza corpuri de iluminat cu tehnologie LED atat datorita consumului de energie electrica mai redus fata de solutia clasica cu corpuri de iluminat cu lampi HPS, cat si datorita avantajelor enumerate anterior.

Principalele avantaje ale solutiei recomandate sunt:

- se obtine o putere instalata mai mica si implicit un consum mai mic de energie electrica fata de solutia cu corpuri de iluminat echipate cu lampi HPS .
- utilizarea lampilor cu LED in procesul de reconstructie integrala a iluminatului public ofera posibilitatea furnizarii unor performante luminotehnice conform standardelor luminotehnice in vigoare, a unei eficiente luminoase crescute si a unei puteri instalate/ aparat de iluminat mai mica decat cea de la tehnologia clasica. Se realizeaza practic aducerea la zi din punct de vedere tehnologic a sistemului de iluminat;
- prin utilizarea aparatelor de iluminat cu tehnologie LED se are in vedere reducerea puterii pe punct luminos LED, cu pastrarea si respectarea cerintelor luminotehnice pentru clasa de drum respectiva;
- la sfarsitul perioadei de implementare a acestui proiect, municipalitatea va avea in posesie un sistem de iluminat public modern si eficient;
- reducerea emisiilor CO_2;
- reducerea poluarii luminoase;
- durata de viata: LED-urile au o durata de viata de 100.000 ore, pentru o scadere a gradului de iluminare la 80%. Aceasta durata foarte ridicata de viata a LED-urilor conduce la costuri mai reduse de mentenanta (inlocuire lampi).
- asigurarea de economii semnificative de energie si financiare, datorita sistemului de management inteligent al sistemului de iluminat.

Alte avantaje ale solutiei recomandate sunt:

- continutul in armonici al formei de unda a curentului este $\leq 15\%$;
- factorul de putere al corpului de iluminat este $\geq 0{,}92$;
- consumul redus de energie electrica, ceea ce conduce la costuri reduse de operare;
- influenta redusa a vibratiilor si a loviturilor;
- forma compacta;
- sistemul simplu si eficient de control;
- pierderi reduse si deci o cantitate redusa de caldura dezvoltata;
- rata redusa de defectare;
- tensiune redusa de alimentare (are nevoie de transformator, redresor si filtru);
- fiecare dioda are o emisie redusa, fiind necesar un mare numar de diode conectate in serie si paralel sub forma unei matrice;
- admite un mare numar de comutatii.
- utilizarea surselor de iluminat cu LED-uri, avand in vedere eficienta lor energetica ridicata, permite elaborarea unor solutii eficiente economic;
- lipsa fenomenului de orbire, care determina o senzatie de disconfort.

6.3. PRINCIPALII INDICATORI TEHNICO-ECONOMICI AFERENŢI INVESTIŢIEI:

a) indicatori maximali, respectiv valoarea totală a obiectivului de investiţii, exprimată în lei, cu TVA şi, respectiv, fără TVA, din care construcţii-montaj (C+M), în conformitate cu devizul general;

Pentru scenariul 2 - Recomandat:

Valoarea totala fara TVA conform deviz general: 348,779.02 lei
Valoare TVA: 66,009.62 lei
Total general cu TVA: 414,788.64 lei

Din care:
C+M:
Valoarea fara TVA conform deviz general: 274,713.66 lei
Valoare TVA: 52,195.59 lei
Total general cu TVA: 326,909.25 lei

b) indicatori minimali, respectiv indicatori de performanţă - elemente fizice/capacităţi fizice care să indice atingerea ţintei obiectivului de investiţii - şi, după caz, calitativi, în conformitate cu standardele, normativele şi reglementările tehnice în vigoare;
Indicatori minimali, respectiv indicatori de performanta - elemente fizice/capacitati fizice care sa indice atingerea tintei obiectivului de investitii sunt prezentati in tabelul de mai jos:

Tabel: Indicatori minimali, respectiv indicatori de performanta - elemente fizice/capacitati fizice pentru obiectivul de investitii

c) Indicatori de performanţă ai Programului:
1) scăderea consumului anual de energie primară în iluminat public (kWh/an) cu 37.65% (pt. zona acestui proiect)
2) scăderea anuală a gazelor cu efect de seră (echiv. tone de CO_2).

Pentru situatia analizata in prezenta documentatie avem:

Reducere CO_2 [tone]	1.24
Reducere energie electrica [MWh/an]	1.77

d)Indicatori tehnici si de calitate

Pentru iluminatul stradal si pietonal care se va realiza in zona propusa prin acesta documentatie se va avea in vedere respectarea cerintelor tehnice de calitate din standardele in vigoare :

- asigurarea nivelurilor luminotehnice care să aibă valori egale sau superioare celor reglementate de standardele naţionale şi internaţionale. Parametrii specifici sistemului de iluminat studiat sunt caracteristici claselor de drum si zone pietonale asa cum sunt definite in standardul SR EN 13201:

- luminanta: > decat nivelul minim admis de standard
- uniformitatea longitudinala: > decat nivelul minim admis de standard
- uniformitatea transversala: > decat nivelul minim admis de standard
- gradul de orbire al conducatorului auto: < decat nivelul maxim admis de standard
- gradul de iluminare al vecinatatilor: > decat nivelul minim admis de standard
- asigurarea unui nivel minim al consumului de energie electrică, prin folosirea aparatelor de iluminat cu randament mare si costuri de mentenanță redusă, cu grad mare de protecție și cu caracteristici optice deosebite echipate cu sursa LED.

e) indicatori financiari, socioeconomici, de impact, de rezultat/operare, stabiliți în funcție de specificul și ținta fiecărui obiectiv de investiții;

In lipsa luminii artificiale continuitatea activitatii oamenilor nu ar fi posibila pe timpul noptii. O preocupare aparte o reprezinta iluminatul urban, datorita implicatiilor pe care le are in activitatea citadina, generand efecte benefice atat in ceea ce priveste siguranta cetatenilor, cat si sub aspect economic, socio-cultural si turistic. Siguranta cetatenilor implica reducerea numarului de accidente rutiere pe timpul noptii si reducerea actelor de vandalism.

Din studiile efectuate la nivel global, iluminatul public urban aduce urmatoarele beneficii:

- cresterea gradului de civilizatie, confort si calitate a vietii cetatenilor;
- cresterea gradului de securitate individuala si colectiva in cadrul comunitatii;
- cresterea gradului de siguranta a circulatiei pietonale si rutiere;
- optimizarea consumului de energie;
- garantarea permanentei in functionarea iluminatului public;
- administrarea corecta si eficienta a bunurilor din proprietatea publica si a banilor publici;
- nediscriminarea si egalitatea tuturor consumatorilor prin asigurarea unui standard unitar calitativ si uniform raspandit teritorial in comunitate;
- dezvoltarea durabila a sistemului de iluminat public;
- liberul acces la informații privind aceste servicii publice;
- transparenta, consultarea si antrenarea in decizii a cetatenilor.

Eficienta serviciului de iluminat public influenteaza in mod direct mediul economic si social al unitatii administrativ-teritoriale. Calitatea iluminatului ca si serviciul comunitar pot determina in mod cert cresterea nivelului de siguranta la nivel local, descurajand savarsirea de infractiuni si contraventii in spatiul public. La nivelul intregii tari, s-a manifestat in ultimii ani o preocupare deosebita in privinta optimizarii acestui serviciu, fiind verificate constant optiunile autoritatilor locale pentru implementarea unor sisteme complexe de gestiune a iluminatului public, in paralel cu dezvoltarea unei infrastructuri pentru supravegherea video din municipii.

Infrastructura iluminatului public poate fi utilizata si in scopul implementarii structurilor pentru supraveghere video a zonelor comunitare cu risc ridicat pentru producerea de infractiuni sau

contraventii. In asemenea condiţii, prima etapa pentru atingerea climatului de siguranta specific unei comunitati europene il reprezinta imbunatatirea calitatii iluminatului public.

Din perspectiva securitatii comunitatii, efectul imediat al unui iluminat public ineficient este suprasolicitarea personalului disponibil insarcinat cu activitatea de preventie a faptelor antisociale, fie ele infractionale sau contraventionale.

Iluminatul public poate conduce asadar la cresterea gradului de monitorizare activa sau pasiva a spatiilor publice din cadrul comunitatii, ajutand la prevenirea si combaterea infractiunilor si criminalitatii, sporind eficienta interventiilor operative in cazul unor amenintari la adresa integritatii persoanelor sau a bunurilor proprietate publica sau privata.
Numarul de infractiuni de furt, de talharie, de distrugere, de loviri si alte violente creste in cadrul acelor comunitati care nu beneficiaza de un iluminat corespunzator pe timpul noptii, astfel incat fenomenele antisociale sa fie descurajate. Administrarea eficienta a acestui serviciu apare ca o necesitate pentru cresterea gradului de securitate de la nivelul comunitatii locale, impunandu-se ca resursele investite sa fie in acord cu gradul de uzura a sistemului, iar extinderea sistemului sa fie proportionala cu evolutia ariei ce include spatiilor publice pe care trebuie sa le deserveasca.

Autoritatile publice locale au obligatia, conform legilor in vigoare (Legea 230/2006 Organizarea serviciului de iluminat public), sa asigure iluminatul public în conformitate cu normele si standardele Romaniei si Uniunii Europene.

d) durata estimată de execuţie a obiectivului de investiţii, exprimată în luni.

- Durata de realizare a investitiei: **9 luni**

6.4. PREZENTAREA MODULUI ÎN CARE SE ASIGURĂ CONFORMAREA CU REGLEMENTĂRILE SPECIFICE FUNCŢIUNII PRECONIZATE DIN PUNCTUL DE VEDERE AL ASIGURĂRII TUTUROR CERINŢELOR FUNDAMENTALE APLICABILE CONSTRUCŢIEI, CONFORM GRADULUI DE DETALIERE AL PROPUNERILOR TEHNICE

In vederea asigurarii indeplinirii tuturor cerintelor fundamentale aplicabile obiectivului de investitie se vor respecta toate normativele in vigoare privind singuranta in constructii, reprezentantii ISC vor participa la toate receptiile intermediare/ finale conform etapelor de executie propuse de proiectanti.

Pentru asigurarea conformitatii realizarii lucrarilor in raport cu proiectul tehnic se vor contracta servcii de asistenta tehnica din partea proiectantului.

Pentru urmarirea de santier se vor contracta servicii de dirigentie de santier in vederea asigurarii calitatii si conformitatii lucrarilor realizate.

De asemenea, echipa de proiect a beneficiarului, prin experienta acumulata in implementarea proiectelor de constructii la nivelul Municipiului Constanta, va coordona si monitoriza derularea lucrarilor in vederea atingerii rezultatelor si indicatorilor stabiliti.

6.5. NOMINALIZAREA SURSELOR DE FINANŢARE A INVESTIŢIEI PUBLICE, CA URMARE A ANALIZEI FINANCIARE ŞI ECONOMICE: FONDURI PROPRII, CREDITE BANCARE, ALOCAŢII DE LA BUGETUL DE STAT/BUGETUL LOCAL, CREDITE EXTERNE GARANTATE SAU CONTRACTATE DE STAT, FONDURI EXTERNE NERAMBURSABILE, ALTE SURSE LEGAL CONSTITUITE

Implementarea acestui proiect se va face cu finantare din credit bancar.

7. URBANISM, ACORDURI ŞI AVIZE CONFORME

7.1. CERTIFICATUL DE URBANISM EMIS ÎN VEDEREA OBŢINERII AUTORIZAŢIEI DE CONSTRUIRE

Conform prevederilor legale, obtinerea avizelor si acordurilor cad in sarcina beneficiarului care poate chiar si delega o firma specializata pentru obtinerea acestora.
Realizarea obiectivelor de investiţii pentru instalaţiile electrice este condiţionată de obţinerea unor avize şi acorduri dintre care mai importante este **Certificatului de urbanism**, care cuprinde elemente privind regimul juridic, economic si tehnic al terenurilor si constructiilor si este emis de catre primarii sau prefecturi, dupa caz.
Se va obtine de catre beneficiar.

7.2. STUDIU TOPOGRAFIC, VIZAT DE CĂTRE OFICIUL DE CADASTRU ŞI PUBLICITATE IMOBILIARĂ

La nivelul prezentei documentatii a fost elaborat studiu topografic intrucat pozitia stalpilor care sustin corpurile de iluminat noi montate se modifica.

7.3. EXTRAS DE CARTE FUNCIARĂ, CU EXCEPŢIA CAZURILOR SPECIALE, EXPRES PREVĂZUTE DE LEGE

Terenul pe care sunt amplasate elementele SIP analizate (stalpi, retele, corpuri) este in proprietatea Municipiului Constanta. Lucrarile se vor executa numai pe domeniu public.

7.4. AVIZE PRIVIND ASIGURAREA UTILITĂŢILOR, ÎN CAZUL SUPLIMENTĂRII CAPACITĂŢII EXISTENTE

Nu este cazul, nu se solicita spor de putere.

7.5. ACTUL ADMINISTRATIV AL AUTORITĂŢII COMPETENTE PENTRU PROTECŢIA MEDIULUI, MĂSURI DE DIMINUARE A IMPACTULUI, MĂSURI DE COMPENSARE, MODALITATEA DE INTEGRARE A PREVEDERILOR ACORDULUI DE MEDIU, DE PRINCIPIU, ÎN DOCUMENTAŢIA TEHNICO-ECONOMICĂ

Iluminatul public are implicatii directe în protectia mediului prin mai multi factori:

• prin utilizarea eficientă a energiei (reducerea consumurilor nejustificate – utilizarea de echipamente performante cu consumuri reduse de energie);
• prin utilizarea echipamentelor cu componente reciclabile;
• reducerea poluării luminoase prin orientarea aparatelor de iluminat spre suprafata căii de circulatie (aparatele de iluminat nu pot fi utilizate pe post de "reflectoare").

Iluminatul public şi înfrumuseţarea oraşelor trebuie să contribuie la protejarea mediului înconjurător (nu să îl distrugă), să se încadreze în mediul înconjurător evidenţiind elementele de identitate.

Protecţia mediului constituie o obligaţie a autorităţilor administraţiei publice şi locale, precum şi a tuturor persoanelor fizice, juridice, statul recunoscând tuturor persoanelor dreptul la un mediu sănătos.

Soluţiile tehnice propuse în prezenta lucrare reduc la minim impactul negativ asupra mediului, în condiţiile de siguranţă şi eficienţă în toate fazele ciclului de viaţă a lucrării proiectate: proiectare, execuţie şi exploatare.

Pe toată durata de viaţă a instalaţiilor se vor respecta cerinţele impuse prin SR EN ISO 14001.

Se vor lua măsurile necesare pentru aducerea mediului înconjurător la condiţiile impuse de legislaţia mediului, în vigoare.

Se vor respectata, cu precădere, prevederile următoarelor legi:

- OUG 195/2005 – privind protecţia meiului;
- Ord. MAPPM nr. 756/1997 – Reglementări privind evaluarea poluării mediului;
- Legea nr. 107/1996 – Legea apelor;
- HG nr. 525/1996 (republicata) – de aprobare a Regulamentului General de Urbanism;
- Legea nr. 350/2001 – privind sistematizarea şi urbanismul;
- Ord. MIC nr. 1587/1997 – de aprobare a listei categoriilor de construcţii şi instalaţii industriale generatoare de riscuri tehnologice;
- Ord. MIR nr. 344/2001 – pentru prevenirea şi reducerea riscurilor tehnologice.

Solicitarea acordului de mediu este obligatorie pentru proiectele de investitii noi. Pentru proiectele de investitii aferente activitatilor care se supun evaluarii impactului asupra mediului, autoritatile pentru protectia mediului emit acordul integrat de mediu.

Pentru proiectele de investitii aferente activitatilor care nu se supun evaluarii impactului asupra mediului, autoritatile pentru protectia mediului aplica procedura simplificata de avizare de mediu in vederea obtinerii acordului unic.

– Toate solicitarile de acorduri de mediu, insotite de fisa tehnica privind conditiile de protectie a mediului (anexa la Certificatul de urbanism, conform prevederilor legislatiei in vigoare privind autorizarea lucrarilor de constructii) necesara pentru obtinerea Acordului Unic, se depun la autoritatea publica pentru protectia mediului pe raza careia se afla amplasamentul ales al proiectului.

7.6. AVIZE, ACORDURI ŞI STUDII SPECIFICE, DUPĂ CAZ, CARE POT CONDIŢIONA SOLUŢIILE TEHNICE

a) studiu privind posibilitatea utilizării unor sisteme alternative de eficienţă ridicată pentru creşterea performanţei energetice;

Nu este necesara elaborarea unui studiu separat pentru utilizarea unor sisteme alternative de eficienta ridicata pentru cresterea performantei energetice, deoarece echipamentele propuse spre utilizare sunt eficiente din punct de vedere energetic (corpuri de iluminat cu tehnologie LED), iar solutiile tehnice ce urmeaza a fi implementate pentru eficientizarea SIP si implementarea unui sisten de diming/telegestiune asigura performanta energetica si functionarea corespunzatoare a sistemului de iluminat public.

b) studiu de trafic şi studiu de circulaţie, după caz;
Nu este cazul.

c) raport de diagnostic arheologic, în cazul intervenţiilor în situri arheologice;

Nu este cazul.

d) studiu istoric, în cazul monumentelor istorice;

Nu este cazul.

e) studii de specialitate necesare în funcţie de specificul investiţiei.

La terminarea lucrarilor va trebui realizat: **Audit energetic la finalizarea investitiei.**

Prezentul document este aplicabil doar pentru si in scopul pentru care a fost emis. Prezentul document, desi contine elemente tehnico-economice, nu tine loc de Proiect tehnic de specialitate. Prezentul document se poate constitui ca document de referinta pentru intocmirea Proiectului tehnic de specialitate daca beneficiarul considera oportun acest lucru.

B. PIESE DESENATE

Pentru Scenariul/Opţiunea tehnico-economic(ă) optim(ă), recomandat(ă):
A) PLAN DE AMPLASARE ÎN ZONĂ *(scara 1:2000)*
B) PLAN DE SITUAŢIE *(scara 1:500).*

SF nr: 22684

ANEXA - Graficul de realizare a investitiei

Reconstructia integrala a sistemului de iluminat pe anumite bulevarde, strazi si parcuri ale Municipiului Constanta, Judetul Constanta- Locatia: Parc Piata Farului

		ANUL 1											
Nr. Crt.	(Sub)Activitatea	Luna 1	Luna 2	Luna 3	Luna 4	Luna 5	Luna 6	Luna 7	Luna 8	Luna 9	Luna 10	Luna 11	Luna 12
0	**Durata Proiectului**												
I	**Initierea proiectului**												
1	Proiectare fazele DTAC, PT+DDE	■											
2	Obtinerea avizelor edilitare		■										
3	Studiu documentatie proiecte instalatii electrice			■									
4	Predare amplasamente			■									
II	**Dezvoltarea si implementarea proiectului**												
5	Demontare corpuri vechi				■								
6	Demontare console de sustindere				■								
7	Demontare stalpi				■								
8	Montare stalpi					■							
9	Montare console de sustinere					■							
10	Montare corpuri de iluminat noi cu LED					■							
11	Conexiuni si legaturi						■						
12	Instalare echipamente telegestiune						■	■					
III	**Evaluarea si finalizarea proiectului**												
13	Probe si verificari								■	■			
IV	**Inchiderea proiectului**												
14	Recepţii la PIF si terminarea lucrarilor									■			

Legenda

■ Marcaj activitate/subactivitate

Beneficiar:
Primaria Municipiului Constanta

Proiectant:
SC Luxten Lighting Company SA

SC LUXTEN LIGHTING COMPANY S.A. J40/9082/2008 BUCUREŞTI - ROMANIA RO 6734030

DESCRIEREA SUMARA A INVESTITIEI:

„Reconstructia integrala a sistemului de iluminat pe anumite bulevarde, strazi si parcuri ale Municipiului Constanta, Judetul Constanta- Locatia: Parc Piata Farului"

1.Date generale:

Obiectiv de investiţii: „ Reconstructia integrala a sistemului de iluminat pe anumite bulevarde, strazi si parcuri ale Municipiului Constanta, Judetul Constanta- Locatia: Parc Piata Farului"
Beneficiar: Municipiul Constanta
Proiectant: SC Luxten Lighting Company SA
Proiect nr. 22684, faza: SF
Amplasamentul obiectivului: Parc Piata Farului, Municipiul Constanta.

2.Necesitatea şi oportunitatea investiţiei:

Oportunitate:

- lucrarile prevazute in prezenta documentatie se doresc a fi realizate cu finantare din credit bancar.

Necesitatea investitiei:

- reducerea fenomenului de incalzire globala, a emisiilor de CO^2 generate de atenuarea schimbarilor climatice si cresterea calitatii vietii in Municipiul Constanta;
- ameliorarea eficienței și a distribuirii iluminatului, cu scopul de a îmbunătăți siguranța traficului, confortul vizual, și diminuarea poluării luminoase, cu obținerea următoarelor beneficii pentru comunitate:
    - realizarea unui iluminat public corect, în conformitate cu standardul EN 13201-1/2015, orientat către utilizatori, adaptat la funcțiunile spațiului public;
    - reducerea costurilor de întreținere;
    - folosirea de aparate de iluminat care respectă principiile eco-designului, contribuind astfel la economisirea de resurse;
- atingerea tintelor si obiectivelor tematice privind schimbarile climatice si utilizarea durabila a energiei, asumate de Uniunea Europeana (UE), respectiv Romania ca tara membra UE, prin documentele strategice elaborate.

Pentru asigurarea unui sistem de iluminat eficient si in concordanta cu ultimele standarde nationale si internationale s-a proiectat:

- un sistem de iluminat compus din aparate de iluminat cu tehnologie LED, inlocuirea stalpilor si a retelei, precum si implementarea unui sistem de telegestiune in Parc Piata Farului, Municipiul Constanta.

Aceste aparate vor asigura un nivel de iluminare corespunzator pentru caile de acces pietonal.

SF-ul a fost elaborat in conformitate cu prevederile HG 907/2016 privind aprobarea continutului-cadru al documentatiei tehnico-economice aferente investitiilor publice, precum si a metodologiei de elaborare a devizului general pentru obiective si lucrari de investitii.

3.Descrierea generala a investitiei:

Obiectivul lucrarii este **realizarea unui sistem de iluminat public modern, eficient energetic** in Parc Piata Farului, Municipiul Constanta si consta in realizarea urmatoarelor categorii de lucrari:

- Demontarea celor 14 stalpi existenti;
- Montarea a 24 stalpi
- Montarea a 24 de corpuri de iluminat cu tehnologie LED 35 W, cu controller de telegestiune;
- Distributia energiei electrice se face folosind cablu ACYY 3x35+16 mmp, pe o lungime de 80 m, pozat in tub flexibil F63 ingropat la -0,8 m fata de CTN. De asemenea va fi pozat un tub flexibil de F63 suplimentar.
- La fiecare stalp se va monta camerata de derivatie.
- La traversari vor fi prevazute camine de tragere si teava rigida PVC F110 prin care se va poza tubul de protectie F63.
- Implementarea unui sistem de telegestiune.
- Interconectarea sistemului de telegestiune nou realizat in dispeceratul de telegestiune pentru sistemul de iluminat public creat prin proiectul „Reabilitarea si modernizarea iluminatului in unele localitati ale zonei Metropolitane Constanta'', cod SMIS 50565"

Scenariul recomandat presupune:

Inlocuirea lampilor existente cu lampi cu tehnologie LED, cu garantie corespunzatoare, inlocuirea stalpilor si a retelei, precum si implementarea unui sistem de telegestiune pentru iluminatul public, prin aplicarea unui sistem de dimming si telemanagement pentru a asigura in orele cu trafic redus reducerea nivelului de iluminat cu o clasa sau doua de iluminat si implicit reducerea consumului de energie electrica.

4.Caracteristici tehnice :

Specificatiile tehnice minime pentru aparatele de iluminat pietonale/stradale cu tehnologie LED:

`Tip 1- pietonal`

Nr. crt.	Denumire caracteristica	Date tehnice garantate
1	Producator	Da
2	Domeniu de utilizare	Iluminatul stradal-pietonal
3	Puterea nominala (P)	35 W
4	Flux luminos sursa minim (lm)	4500
5	Tensiunea nominala (Un)	230 V ± 15%
6	Frecventa nominala (f)	50 Hz
7	Factor de putere (cosφ)	≥0.92
8	Functionare la temperaturi (^{0}C)	-30 ^{0}C ....+45 ^{0}C

9	Grad de protectie compartiment optic	Min. IP65-IP66
10	Grad de protectie compartiment aparataj	Min. IP65-IP66
11	Rezistenta la impact	Min. IK08-IK10
12	Dimensiuni aparat	Nu sunt impuse
13	Greutate	Nu este impusa
14	Clasa de izolatie electrica	I sau II
15	Eficienta luminoasa sursa	Min. 130 lm/W
16	Indicele de redare al culorilor Ra	≥70
17	Temperatura de culoare Tc	2700-5000K ± 5%
18	Carcasa metalica vopsita in camp electrostatic sau aluminiu turnat	Da
19	Sistem de prindere metalic sau aluminiu	Da
20	Sistem de montaj diam. 48-60 mm	Da
21	Placa cu LED-uri sa poata fi inlocuita cu usurinta	Da
22	Carcasa cu posibilitate de intrerupere a alimentarii cu energie electrica la deschiderea acesteia pentru interventii	Da
23	Rapoarte de incercari executate de un laborator acreditat UE	Da
24	Durata de viata normala	Min. 100.000 ore, L98B10
25	Dimming	Da
26	Poarta 6ntie	5 ani

Aparatele de iluminat cu LED-uri trebuie sa indeplineasca urmatoarele cerinte tehnice minime:

- Demonstrarea caracteristicilor aparatelor de iluminat trebuie sa fie insotita de buletinele de incercare, emise de un laborator acreditat RENAR sau UE (se va face dovada acreditarii prin prezentarea certificatelor de acreditare ale laboratoarelor). In conformitate cu HG 457/2003, SR EN 60598-1 Corpuri de iluminat Partea 1: Prescriptii generale si incercari, programul minim al incercarilor din buletinele de incercare trebuie sa contina: Marcare; Constructie; Legarea la pamant de protectie; Protectia contra electrocutarii; Rezistenta la praf si umiditate; Rezistenta la izolatie si rigiditatea dielectrica; Rezistenta la impact mecanic;)
- Trebuie sa fie insotite de buletine de incercare privind compatibilitatea electromagnetica conform HG 982/2007; SR EN 55015; 2007+A1:2008+A2:2009; SR EN 6100-3-2; 61547:2010.
- Trebuie sa fie insotite de procese verbale de omologare/ validare a aparatelor de iluminat propuse;
- Trebuie sa fie inscriptionat CE precum si tipul aparatului de iluminat si marca producatorului;
- Aparatul de iluminat trebuie sa fie destinat:
    - iluminatului stradal pentru drumuri principale, locale, secundare, cu clasele de iluminare M1, M2, M3, M4, M5, M6, C0, C1, C2, C3, C4, C5, conform SR EN 13201;
    - iluminatului pietonal, P1-P6, conform SR EN 13201.

Specificatiile tehnice minime pentru conductor tip CYY/CYY-F

Constructie:

- Conductor de cupru unifilar clasa 1 sau multifilar clasa 2, conform SR CEI 60228;
- Izolatie de PVC;
- Invelis comun;
- Manta exterioara de PVC.

Date tehnice:

- Standard de referinta: SR CEI 60502-1;
- Tensiunea nominala: U0/U = 0,6/1,0 kV.

Temperatura minimă a cablului (masurata pe manta):

- la montaj : +5°C;
- in exploatare: -33°C.

Temperatura maximă admisa pe conductor in conditii normale de exploatare: +70°C.

Tensiunea de încercare:

- 3,5 kV, 50 Hz, timp de 5 minute.

Raza minima de curbura la pozare:

- 15 x diametrul cablului cu un conductor;
- 12 x diametrul cablului cu mai multe conductoare.

Specificatiile tehnice minime pentru console stalpi

- sustinerea corpurilor de iluminat stradale si pietonale.
- executata din teava OL 37 de 2 toli;
- dupa prelucrare este zincata;
- sa fie prevazute cu o gaura pentru legarea la nulul de protectie la baza bratului pe directie perpendicular pe planul consolei;
- cu coliere de dimensiuni ce sunt alocate fiecarui tip de stalp pe care se monteaza;
- colierele vor fi din platbanda OLZn minim 40x4;
- fixarea pe stalp a consolei se face astfel incat sa nu existe supunerea legaturilor electrice la eforturi de tractiune.

Specificatii tehnice minime pentru stalpi

- Inaltime: 4 m
- Metalic, forma tronconic octagonal sau circular, avand grosimea tablei de 4 mm
- Placa de baza pentru fixare pe fundatie
- Prevazut cu o fereastra de vizitare, cu dimensiuni maxime de: 300 mm inaltimea si 70 mm latimea, amplasata la o inaltime maxima de 600 mm fata de sol;
- Spatiu de montaj pentru cabluri si sigurante;

Protectia anticoroziva a tuturor elementelor metalice este realizata prin zincare termica, grosimea stratului de zinc este de minim 0,070 mm sau vopsire.

Specificatiile tehnice pentru sistemul de telegestiune

Pentru a dezvolta un oraş în care traficul este fluent, în care oamenii au acces la internet de mare viteză în toate parcurile şi zonele publice, în care autovehiculele electrice sunt alimentate direct din sistemul de iluminat public este necesara instalarea unei platforme care sa permita integrarea tuturor acestor aplicatii. Mai mult, pe timpul nopții, iluminatul public isi modifica automat intensitatea în functie de conditiile de trafic, putând chiar să se stingă, dacă lumina oferită nu este necesară. Oraşul consumă mai puţine resurse, în timp ce oamenii se simt mai în siguranţă şi afacerile prosperă. Acest oraş este un Smart City, un oraş în care totul este conectat, un oraş mai atent la nevoile locuitorilor săi şi la mediul înconjurător.

Sistemul de telegestiune a iluminatului public este o soluţie inteligentă pentru managementul individual al corpurilor de iluminat din întreg oraşul. Mai mult decât atât, reţeaua de iluminat public se va transforma într-un adevărat sistem nervos al întregului oraş: echipamente şi senzori conectaţi în tot oraşul, flux continuu de informaţii şi suport pentru nenumărate aplicaţii în beneficiul comunităţii.

Conceptul Smart City se poate dezvolta exponenţial pe suportul platformei.

Fiind vorba de un sistem flexibil şi inovator, se pot integra în structura reţelei de iluminat un număr mare de servicii sau aplicaţii suplimentare specifice, fără a fi necesare investiţii majore în infrastructură.

Iluminatul public al cailor de circulatie este un domeniu de activitate reglementat. Documentul de referinta in tarile Uniunii Europene este seria de standarde SR EN 13201.

Adecvarea solutiilor luminotehnice la standardele internationale sau nationale este unanim recunoscuta si presupune asigurarea sigurantei utilizatorilor cailor de circulatie, ca principal scop al iluminatului public.

Indeplinirea obiectivelor esentiale ale iluminalului public trebuie sa fie, de fiecare data, asociata atat cu asigurarea unei cat mai bune compatibilitati cu mediul inconjurator, cu necesitatea de a economisi energie cat si cu minimizarea costurilor de functionare.

Sistemul de telegestiune (control) are rolul de a monitoriza, comanda si controla de la distanta aparatele de iluminat, intr-un mod facil, pentru a permite efectuarea de interventii prompte in caz de defect, dar si pentru reducerea costurilor aferente consumului de energie electrica si a meutenantei sistemului de iluminat public. Aparatele de iluminat vor fi incorporate individual in sistemul de control. Implementarea sistemului de control se va realiza concomitent cu instalarea aparatelor de iluminat.

Sistemul de telegestiune va gestiona intreaga retea din zona si va avea posibilitatea extinderii ulterioare.

Descrierea solutiei:

Sistemul este de tipul "plug and play", care foloseste protocoale deschise, putandu-se instala cu usurinta peste reteaua de iluminat existenta. In acest fel costurile de energie sunt imediat reduse prin folosirea inteligenta a orarelor de Pornire/Oprire, a reducerii/creşterii nivelului de iluminare în funcţie de lumina ambientală, precum si a unui management al consumurilor electrice. In acelasi timp, costurile cu mentenanta sistemului se diminueaza printr-o mai buna organizare a interventiilor in teren, precum si prin utilizarea metodelor de mentenanta preventiva, bazata pe rapoartele automate generate de sistem, privind consumul anual de energie.

Aplicatia software de management central ruleaza pe un server instalat în cloud sau in Data-center-ul beneficiarului şi oferă instrumente avansate de analiza, raportări defectiuni, anomalii, planificarea întreţinerii, ofera backup-uri automate şi procedurile de recuperare pentru o funcţionare in parametri normali a sistemului.
Aplicatia software de management central se utilizeaza pentru controlul şi monitorizarea tuturor controlerelor de iluminat stradal, de diferite mărci şi modele. Aplicatia interactioneaza cu sistemul de informaţii al autorităţii contractante pentru a îmbunătăţi procesele de gestionare a iluminatului exterior/public/stradal.
Solutia software este compusa din programul de control CMS si platforma IoT (inclusive API si aplicatie de telefon mobil) si este certificate TALQ v2 si UCIFI.
Aceste certificari confirma faptul ca solutia ofertata este interoperabila si poate integra solutii software si hardware de la diversi producatori.
Solutia software permite vizualizarea flexibila a hartilor, integrare publica sau private a furnizorului de harti: ESRI GIS, Google maps, Open Street maps etc.
Pentru comunicatia dintre controlere si server/aplicatia de software de management comunicatia folosita este de tip GSM.
Comunicatia este criptata pe 256 biti. Funcţionarea nu depinde de comunicarea continuă cu serverul sau cu un alt corp de iluminat.
Comunicaţia GSM pentru modulele introduse în sistem trebuie să fie asigurată de furnizor/producător pe o perioada de 10 ani.
Asigura posibilitatea de a integra diferite tipuri de controlere pentru corpuri de iluminat sau puncte de aprindere pentru lămpi/instalaţii existente sau noi.
Se asigura a singură aplicaţie software (CMS) pentru toate controlerele de iluminat:
o Capabil să accepte orice tip de sistem (reţea + controlere de iluminat) în mod ideal printr-un protocol TALQ;
o Poate fi înlocuit la sfârşitul contractului cu un alt software CMS, el însuşi compatibil cu protocolul TALQ sau echivalent.
Software-ul sistemului de management central (CMS) permite:
- afisarea informatiilor furnizate de dispozitivele din teren si configurarea sistemului;
- aplicatie pentru smartphone pentru punerea in functiune prin scanare cod QR de pe eticheta.
Este compatibil cu diferiti furnizori de echipamante pentru orase inteligente (Philips, Nokia, Ericson, CISCO, Orange, T-System, Libelium, ComLight...).

Software-ul sistemului de management central (CMS) are cel puţin următoarele cerinţe funcţionale generale (fără a se limita la acestea):
Managementul accesului şi autorizaţiilor
- Gestionare acces şi autorizare: componenta software permite diferite privilegii de utilizator, în conformitate cu drepturile atribuite;
- Alocarea utilizatorului/zonei.

Gestionarea activelor
- Scalabilitate: un număr nelimitat de lămpi, straturi de lămpi şi posibilităţi de grupare a lămpilor, filtrare avansată şi acţiuni de actualizare în bloc;
- Asigura o gestionare completă a activelor reţelei de iluminat stradal (nr. de stâlpi, tipul şi puterea lămpilor, nr. cabinete de alimentare);

- Funcționalități de prevenire a defecțiunilor bazate pe caracteristici normale de funcționare și estimări/recomandări pentru înlocuirea inventarului: lămpi și corpuri de iluminat
- Sistemul sustine conceptul „stâlp de iluminat" permițând definirea, conectarea și gestionarea altor dispozitive inteligente (legate sau nu de controlerele de iluminat) și posibilitatea de a grupa diferite tipuri de dispozitive în funcție de poziționarea lor (montarea pe stâlp).

Aplicația pentru utilizarea sistemului este tip web, va fi accesată cu USER si PAROLA pe diferite nivele de acces – operare sau raportare.

Aplicația trebuie este în limba română. Este disponibilă o harta grafica care afișează poziția fiecarui stâlp, element al rețelei sau punct de aprindere.

Sistemul furnizează mecanisme pentru a interacționa cu o varietate de senzori pentru a ajusta nivelurile de lumină și pentru a oferi informații care să contribuie la îmbunătățirea confortului și siguranței.

Monitorizarea și afisarea consumului de energie activă/reactivă pentru fiecare faza în parte, inclusiv întocmirea de grafice și alerte pentru depășirea pragurilor inclusiv detectarea consumurilor neautorizate (consum în afara programului, furt de energie, scurgere la împământare, etc.).

Sistemul prioritizează alertele și disfuncționalitățile, inițiind acțiuni în funcție de evenimentul declanșator.

Rapoarte disponibile: starea corpurilor de iluminat, starea sistemului, consum de energie zilnic/saptamanal/lunar/anual, economia de energie efectuată (inclusiv cu vizualizare grafică), stadiul rezolvării alertelor, alerte recurente, durata de funcționare a lămpilor, precum și media orelor de funcționare.

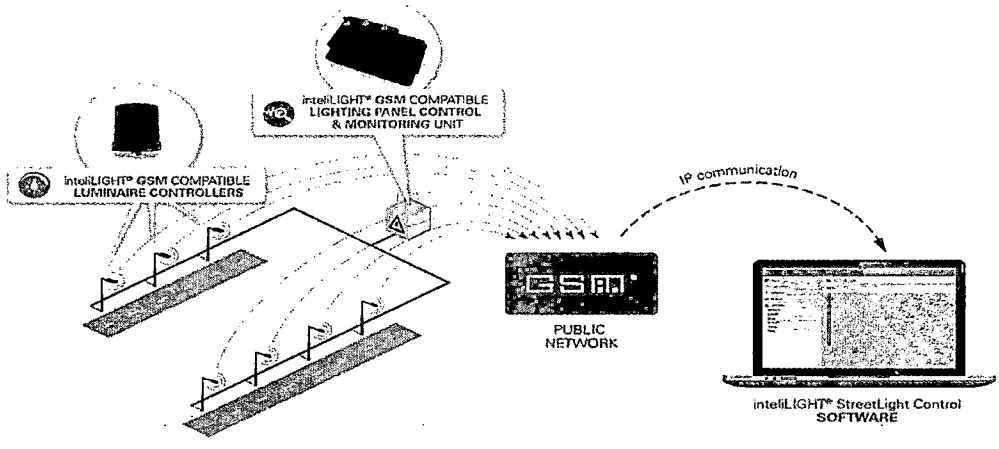


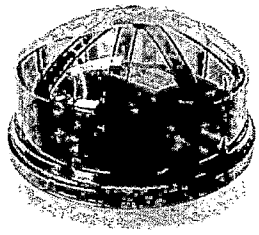
Fig: arhitectura sistemului de telegestiune pe platforma GSM

Arhitectura sistemului de telegestiune a SIP este urmatoarea:

1. Controlere instalate la nivelul fiecarui corp de iluminat;

Controler la nivel de corp de iluminat compatibil NB-Iot

Se vor instala si configura la nivelul lampilor din cadrul sistemului de iluminat din Parc Parc Piata Farului, controlere FRE-24-Zhaga-NB1-GSM-10Y



FRE-24-Zhaga-NB1-GSM-10Y, controler pentru iluminat public, compatibil NB-IoT
Este un controler cu instalare rapida de tip „plug and play", conceput pentru modernizarea cu functionalitati avansate de telegestiune a corpurilor de iluminat stradal prevazute cu conector Zhaga (book 18). Ese un controler care va fi instalat la nivelul fiecarui corp de iluminat.

Este un controler cu functia de reglare a intensitatii luminoase cu balast electronic DALI2 (DiiA, Philips SR), comunicatie NB1/GSM inclusa pentru 10 ani, IP66.

Poate controla mai multe dispozitive diferite in acelasi timp prin releul DALI.
Permite gestionarea individuala de la distanta a corpurilor de iluminat stradal cu balast electronic de pana la 400W.
Special concepute si optimizate pentru retele LPWA.
Functionarea autonoma bazata pe scenarii predefinite sau senzor de lumina.
Posibilitatea de functionare adaptabila in functie de conditiile de trafic prin conectarea unui senzor de lumina (digital input).
Comunicatie radio optimizata pentru a ocupa minimum de latime de banda.
Comunicatie securizata, memorie dedicata pentru stocarea cheilor de criptare.
Monitorizarea unei game complete de parametri electrici: Wh, Varh, V, W, A, Var, PF si frecventa.
Mecanism avansat de sincronizare a datelor si de notificare.
Ceas intern cu baterie proprie, pentru a asigura functionare si in cazul caderii retelei de comunicatii.
Interfata infrarosu pentru configurare locala si transferul cheilor de securitate.
Intrare digitala de tip contact uscat (pentru senzor de miscare, de lumina, usa deschisa etc.)
Actualizare firmware-ului de la distanta (OTA – Over the air).
Sa inregistreze si sa afiseze parametrii electrici si energetici, precum si erorile detectate la nivelul fiecarui corp de iluminat in parte.
Functii la nivel de corp de iluminat:
- Sistemul controleaza si monitorizeaza fiecare corp de iluminat din cadrul sistemului de iluminat, lumini arhitecturale si decorative sau orice alt echipament electric alimentat din reteaua de iluminat public, cu informatii despre starea elementului;
- Se inregistreaza si afiseaza parametri electrici si energetici, precum si erorile detectate la nivelul fiecarui corp de iluminat in parte;

- Sistemul permite comenzi pentru fiecare lampa din cadrul sistemului de iluminat. Comenzile standard sunt: Pornit/ Oprit corp de iluminat pe baza orei de apus/ rasarit sau luminii exterioare / sau programului implementata de catre autoritate, Scenarii de functionare pe baza orei, senzorului de miscare sau altor informatii disponibile, Stabilirea de exceptii temporare ale programului de functionare, Praguri de sub/ supra tensiune la pornire, Praguri du sub/ supra current, Timp oprire treptata, Timp de inclazire / de racire, Nivelul pragului luminii; Configurare tranamisie date si Configurare prioritate alerte.
- Echipamentul este proiectat pentru a fi instalat in exteriorul corpului de iluminat folosind conectorul Zhaga (book 18) conform cu standardul RoHS, RED 2014/53/EU.
- Masuratori efectuate:
    - Putere;
    - Tensiune;
    - Curent;
    - Putere activa/reactiva/aparenta;
    - Factor de putere;
    - Energie (activa/reactiva);
    - Contorizare ore de functionare corp de iluminat si controler
    - Contorizare cicluri de pornire / oprire corp de iluminat.
- Alarme monitorizate:
    - Defect lampa sau balast;
    - Defect controler;
    - Supra/sub tensiune;
    - Supra/sub curent.

Localizarea dispozitivului se va face automat cu ajutorul modulului GPS incorporat.
Plaja de reglarea a intensitatii luminoase este intre 10% si 100% din puterea consumata.

Centru de control si comanda

Functiile de la nivel central vor fi disponibile prin intermediul inteliLIGHT - aplicatie software centrala de management a sistemului de iluminat public, sau sunt puse la dispozitia unei platforme digitale de management al orasului prin Interfete Programabile de Aplicatii (API – Application Programming Interface):

- Permite telegestiunea sistemului de iluminat prin intermediul unei intrefete utilizator;
- Este disponibila o harta grafica care afiseaza pozitia fiecarui stalp, element al retelei sau punct de aprindere, harta compatibila cu GIS (Geographic Information System) proprietar;
- Sistemul permite utilizatorului sa vizualizeze erori si atentionari, sa porneasca, sa opreasca si sa reduca intensitatea luminoasa atat pentru lampi individuale cat si pentru grupuri predefinite de lampi;
- Afisarea in timp real a informariilor din teren si configurarea sistemului;
- Monitorizarea si afisarea consumului de energie activa/reactiva pentru fiecare faza in parte, inclusiv intocmirea de grafice si alerte pentru depasirea pragurilor;
- Detectarea consumurilor neautorizate (consum in afara programului, furt de energie, scurgere la impamantare, etc.);

- Sistemul prioritizeaza alertele si disfunctionalitatile, initiind actiuni in functie de evenimentul declansator;
- Sistemul poate trimite e-mail-uri si mesaje text operatorilor;
- Rapoarte disponibile: starea corpurilor de iluminat, starea sistemului, consum de energie zilnic/saptamanal/lunar, economia de energie efectuata (inclusiv cu vizualizare grafica), stadiul rezolvarii alertelor, alerte recurente, durata de functionare a lampilor;
- Aplicatia software permite setarea diferitelor drepturi ale utilizatorilor;
- Alocare a utilizatorilor/zona geografica;
- Interfata utilizator in mai multe limbi.

Access la serverul tip Cloud:

Accesul la aplicatia software de management se va realiza prin intermediul serviciului Cloud IoT Platform (include Network Management Server si API), pentru fiecare dispozitiv.

Accesul la server se realizeaza prin USER ID si parola. Se pot crea mai mult de un utilizator, sau grupuri de utilizatori cu drepturi de access si vizualizare diferite.

La instalarea sistemului de telegestiune, se va asigura inclusiv asistenta tehnica beneficiarului in vederea instruirii personalului pentru utilizarea sistemului.

Software-ul contine sistem specializat de ticketing pentru imbunatatirea managementului, intretinerii si asistentei tehnice, cu atribuirea si urmarirea activitatilor.

Software-ul permite administratorilor desemnati si autorizati ai autoritatii contractante sa creeze, sa editeze si sa stearga profiluri de utilizator, permitand drepturilor de access ale diferitilor utilizatori ai software-ului CMS la diferite resurse si/sau caracteristici ale software-ului CMS sa fie gestionate.

Software-ul permite administratorilor desemnati si autorizati ai autoritatii contractante sa creeze, sa editeze si sa stearga utilizatorii si sa li se atribuie profilurilor existente.

Software-ul permite unui cont de administrator sa reseteze orice parola de la prima conectare si la un moment dat.

Software-ul permite integrarea acesului managementului (atribuirea unui profil unui utilizator) cu sistemul de gestionare a identitatii si accesului al autoritatii contractante (trebuie specificate specificate grupurile Active Directory sau alte API-uri).

5.Modul de asigurarea a utilitatilor :

Utilitatile necesare pentru functionarea sistemului de iluminat public, propuse prin proiect, sunt alimentarea cu energie electrica si transmisia de date de tip GSM, pentru fiecare propunandu-se un consum redus, intr-un demers ecologic si durabil de proiectare.

5.1.Asigurarea alimentarii cu energie electrica

Alimentare cu energie electrica se va face din reteaua distribuitorului local de energie electrica S.C. E-Distributie Dobrogea S.A., conform scenariului recomandat **Pi= 0,84 kW**; **Wa= 2.93 MWh/an**, in baza avizului tehnic de racordare.

Sistemul de telemanagement necesita utilizarea transmisiei de date – de tip GSM. Asigurarea acestei utilitati va fi realizata prin contractarea de catre beneficiar a unui numar de abonamente de transmisie de date cu unul din operatorii de transmisii GSM disponibili in zona.

5.2 Alimentare cu apa

Nu este cazul

5.3 Evacuarea apelor uzate

Nu este cazul

5.4.Asigurarea agentului termic

Nu este cazul

5.5. Asigurarea alimentarii cu gaz

Nu este cazul

6.Concluzii şi propuneri:

Proiectul prevede:

o inlocuirea lampilor cu un consum ridicat de energie electrică cu iluminat prin utilizarea unor lampi cu eficienţă energetică ridicată, durată mare de viata si asigurarea confortului corespunzător (ex. LED);
o inlocuirea stalpilor si a retelei existente;
o achizitionarea/instalarea de sisteme de dimare/telegestiune a iluminatului public;
aplicarea unor solutii ecologice prin utilizarea de aparate de iluminat si material nepoluante si usor reciclabile

Scenariul propus are urmatoarele avantaje:

- se obtine o putere instalata mai mica si implicit un consum mai mic de energie electrica fata de solutia cu corpuri de iluminat echipate cu lampi HPS .
- utilizarea lampilor cu LED in procesul de reconstructie integrala a iluminatului public ofera posibilitatea furnizarii unor performante luminotehnice conform standardelor luminotehnice in vigoare, a unei eficiente luminoase crescute si a unei puteri instalate/ aparat de iluminat mai mica decat cea de la tehnologia clasica. Se realizeaza practic aducerea la zi din punct de vedere tehnologic a sistemului de iluminat;
- prin utilizarea aparatelor de iluminat cu tehnologie LED se are in vedere reducerea puterii pe punct luminos LED, cu pastrarea si respectarea cerintelor luminotehnice pentru clasa de drum respectiva;
- la sfarsitul perioadei de implementare a acestui proiect, municipalitatea va avea in posesie un sistem de iluminat public modern si eficient;
- reducerea emisiilor CO_2;
- reducerea poluarii luminoase;
- durata de viata: LED-urile au o durata de viata de 100.000 ore, pentru o scadere a gradului de iluminare la 80%. Aceasta durata foarte ridicata de viata a LED-urilor conduce la costuri mai reduse de mentenanta (inlocuire lampi);
- asigurarea de economii semnificative de energie si financiare, datorita sistemului de management inteligent al sistemului de iluminat.

ANEXĂ LA
HCL NR. 436/2015

7.Indicatorii tehnico-economici ai obiectivului de investiţii: *"Reconstructia integrala a sistemului de iluminat pe anumite bulevarde, strazi si parcuri ale Municipiului Constanta, Judetul Constanta- Locatia: Parc Piata Farului"*

Valoarea totală a investiţiei pentru proiectul propus este:

Valoarea totala fara TVA conform deviz general: 348,779.02 lei
Valoare TVA: 66,009.62 lei
Total general cu TVA: 414,788.64 lei

Din care:
C+M:
Valoarea fara TVA conform deviz general: 274,713.66 lei
Valoare TVA: 52,195.59 lei
Total general cu TVA: 326,909.25 lei

-Finanţarea investiţiei :

Implementarea acestui proiect se va face cu finantare din credit bancar.

- Durata de realizare a obiectivului de investiţie: 9 luni;

- Alţi indicatori , după caz:

In lipsa luminii artificiale continuitatea activitatii oamenilor nu ar fi posibila pe timpul noptii. O preocupare aparte o reprezinta iluminatul urban, datorita implicatiilor pe care le are in activitatea citadina, generand efecte benefice atat in ceea ce priveste siguranta cetatenilor, cat si sub aspect economic, socio-cultural si turistic. Siguranta cetatenilor implica reducerea numarului de accidente rutiere pe timpul noptii si reducerea actelor de vandalism.

Din studiile efectuate la nivel global, iluminatul public urban aduce urmatoarele beneficii:

- cresterea gradului de civilizatie, confort si calitate a vietii cetatenilor;
- cresterea gradului de securitate individuala si colectiva in cadrul comunitatii;
- cresterea gradului de siguranta a circulatiei pietonale si rutiere;
- optimizarea consumului de energie;
- garantarea permanentei in functionarea iluminatului public;
- administrarea corecta si eficienta a bunurilor din proprietatea publica si a banilor publici;
- nediscriminarea si egalitatea tuturor consumatorilor prin asigurarea unui standard unitar calitativ si uniform raspandit teritorial in comunitate;
- dezvoltarea durabila a sistemului de iluminat public;
- liberul acces la informaţii privind aceste servicii publice;
- transparenta, consultarea si antrenarea in decizii a cetatenilor.

BENEFICIAR:

MUNICIPIUL CONSTANTA

PROIECTANT:

SC LUXTEN LIGHTING COMPANY SA

Silvian Serbanescu
Director General

C.I.F.: RO 6734030 4 LUXTEN LIGHTING COMPANY S.A. J40/9082/2008 BUCUREŞTI - ROMANIA

PREŞEDINTE ŞEDINŢĂ

TULICĂ MARIUS

CONTRASEMNEAZĂ
SECRETAR GENERAL,
FULVIA ANTONELA DINESCU

ANEXĂ LA
HCL NR. ...../.....

Ofertant: SC LUXTEN Lighting Company SA
Beneficiar: PRIMARIA MUNICIPIULUI CONSTANTA

Proiect nr.: **22864**
Faza SF:
Curs euro 21.08.2023 4.9416

DEVIZ GENERAL privind cheltuielile necesare realizarii obiectivului de investitii
Reconstructia integrala a sistemului de iluminat pe anumite bulevarde, strazi si parcuri ale Municipiului Constanta, Judetul Constanta- Locatia: Parc Piata Farului

Nr. crt.	Denumirea capitolelor si subcapitolelor de cheltuieli	Valoare (fara TVA)	TVA	Valoare cu TVA	Valoare euro cu TVA
		lei	lei	lei	lei
1	2	3	4	5	5
Capitolul 1					
Cheltuieli pentru obtinerea si amenajarea terenului					
1.1	Obtinerea terenului	0.00	0.00	0.00	0.00
1.2	Amenajarea terenului	0.00	0.00	0.00	0.00
1.3	Amenajari pentru protectia mediului si aducerea terenului la starea initiala	0.00	0.00	0.00	0.00
1.4	Cheltuieli pentru relocarea / protectia utilitatilor	0.00	0.00	0.00	0.00
Total Capitol 1		0.00	0.00	0.00	0.00
Capitolul 2					
Cheltuieli pentru asigurarea utilitatilor necesare obiectivului de investitii					
2	Cheltuieli pentru asigurarea utilitatilor necesare obiectivului de investitii		0.00	0.00	0.00
Total Capitol 2		0.00	0.00	0.00	0.00
Capitolul 3					
Cheltuieli pentru proiectare si asistenta tehnica					
3.1	Studii	7,417.40	1,409.31	8,826.71	1,786.20
	3.1.1. Studii teren	7,417.40	1,409.31	8,826.71	1,786.20
	3.1.2. Raport privind impactul asupra mediului	0.00	0.00	0.00	0.00
	3.1.3. Alte studii specifice	0.00	0.00	0.00	0.00
3.2	Documentatii suport si cheltuieli pentru obtinerea de avize, acorduri si autorizatii	665.50	126.45	791.95	160.26
3.3	Expertiza tehnica	0.00	0.00	0.00	0.00
3.4	Certificarea performantei energetice si audit energetic si luminotehnic	1,100.00	209.00	1,309.00	264.89
3.5	Proiectare	8,890.76	1,689.24	10,580.01	2,141.01
	3.5.1 Tema de proiectare	0.00	0.00	0.00	0.00
	3.5.2 Studiu de prefezabilitate	0.00	0.00	0.00	0.00
	3.5.3 Studiu de fezabilitate / documentatie de avizare a lucrarilor de interventii si deviz general	732.55	139.18	871.73	176.41
	3.5.4 Documentatiile tehnice necesare in vederea obtinerii avizelor / acordurilor / autorizatiilor	3,023.29	574.42	3,597.71	728.05
	3.5.5 Verificarea tehnica de calitate a proiectului tehnic si a detaliilor de executie	600.00	114.00	714.00	144.49
	3.5.6 Proiect tehnic si detalii de executie	4,534.93	861.64	5,396.56	1,092.07
3.6	Organizarea procedurilor de achizitie		0.00	0.00	0.00
3.7	Consultanta	0.00	0.00	0.00	0.00
3.7.1	Managementul de proiect pentru obiectivul de investiţii	0.00	0.00	0.00	0.00
3.7.2	Auditul financiar	0.00	0.00	0.00	0.00
3.8	Asistenta tehnica	10,927.17	2,076.16	13,003.34	2,631.40
	3.8.1 Asistenta tehnica din partea proiectantului	4,445.38	844.62	5,290.00	1,070.50
	3.8.1.1 Asistenta pe perioada de executie a lucrarilor	4,445.38	844.62	5,290.00	1,070.50
	3.8.1.2 Asistenta pentru participarea proiectantului la fazele incluse in programul de control al lucrarilor de executie, avizat de catre Inspectoratul de Stat in Constructii	0.00	0.00	0.00	0.00
	3.8.2 Dirigentie de santier	6,481.79	1,231.54	7,713.33	1,560.90
Total Capitol 3		29,000.84	5,510.16	34,510.99	6,983.77

ANEXĂ LA
HCL NR. 436/2023

Capitolul 4					
Cheltuieli pentru investitia de baza					
4.1	Constructii si instalatii	270,391.35	51,374.36	321,765.71	65,113.67
4.2	Montaj Utilaje, echipamente tehnologice si functionale	1,602.37	304.45	1,906.82	385.87
4.3	Utilaje, echipamente tehnologice si functionale care necesita montaj	22,770.00	4,326.30	27,096.30	5,483.31
4.4	Utilaje, echipamente tehnologice si functionale care nu necesita montaj si echipamente de transport	0.00	0.00	0.00	0.00
4.5	Dotari	0.00	0.00	0.00	0.00
4.6	Active necorporale	1,595.00	303.05	1,898.05	384.10
Total Capitol 4		296,358.72	56,308.16	352,666.88	71,366.94
Capitolul 5					
Alte cheltuieli					
5.1	Organizare de santier	2,719.94	516.79	3,236.73	655.00
	5.1.1 Lucrari de constructii si instalatii aferente organizarii de santier	2,719.94	516.79	3,236.73	655.00
	5.1.2 Cheltuieli conexe organizarii santierului	0.00	0.00	0.00	0.00
5.2	Comisioane, cote, taxe, costul creditului	1,359.97	0.00	1,359.97	275.21
	5.2.1 Comisioanele si dobanzile aferente creditului bancii finantatoare	0.00	0.00	0.00	0.00
	5.2.2 Cota aferenta ISC pentru controlul calitatii lucrarilor de constructii	1,359.97	0.00	1,359.97	275.21
	5.2.3 Cota aferenta ISC pentru controlul statului in amenajarea teritoriului, urbanism si pentru autorizarea lucrarilor de constructii	0.00	0.00	0.00	0.00
	5.2.4 Cota aferenta Casei Sociale a Constructorilor - CSC	0.00	0.00	0.00	0.00
	5.2.5 Taxe pentru acorduri, avize conforme si autorizatia de construire / desfintare	0.00	0.00	0.00	0.00
5.3	Cheltuieli diverse si neprevazute	19,039.56	3,617.52	22,657.08	4,584.97
5.4	Cheltuieli pentru informare si publicitate	0.00	0.00	0.00	0.00
Total Capitol 5		23,119.47	4,134.30	27,253.77	5,515.17
Capitolul 6					
Cheltuieli pentru probe tehnologice si teste					
6.1	Pregatirea personalului de exploatare	0.00	0.00	0.00	0.00
6.2	Probe tehnologice si teste	300.00	57.00	357.00	72.24
Total Capitol 6		300.00	57.00	357.00	72.24
TOTAL GENERAL		**348,779.02**	**66,009.62**	**414,788.64**	**83,938.13**
din care C+M (1.2+1.3+1.4+2+4.1+4.2+5.1.1		**274,713.66**	**52,195.59**	**326,909.25**	**66,154.54**

Data
21.08.2023

Intocmit,

Numele:	Functia:	Semnatura:
Costache Virgil	Economist	

S.C. LUXTEN LIGHTING COMPANY S.A.
Director General
Silvian Serbanescu

Beneficiar / Investitor
Primaria Municipiului Constanta

C.I.F.: RO 6734030 4 LUXTEN LIGHTING COMPANY S.A. J40/9082/2009 BUCUREȘTI - ROMÂNIA

PREȘEDINTE ȘEDINȚĂ
TULICĂ MARIUS

CONTRASEMNEAZĂ
SECRETAR GENERAL,
FULVIA ANTONELA DINESCU

Ofertant: SC LUXTEN Lighting Company SA
Beneficiar: PRIMARIA MUNICIPIULUI CONSTANTA

Proiect nr.: 22864
Faza SF:

Devizul obiectului

Reconstructia integrala a sistemului de iluminat pe anumite bulevarde, strazi si parcuri ale Municipiului Constanta, Judetul Constanta- Locatia: Parc Piata Farului

Nr. crt.	Denumirea capitolelor si subcapitolelor de cheltuieli	Valoare (fara TVA)	TVA	Valoare cu TVA
		lei	lei	lei
1	2	3	4	5
Capitolul 4 Cheltuieli pentru investitia de baza				
4.1	Constructii si instalatii	270,391.35	51,374.36	321,765.71
4.1.1.	Terasamente, sistematizare pe verticala si amenajari exterioare	0.00	0.00	0.00
4.1.2.	Rezistenta	0.00	0.00	0.00
4.1.3.	Arhitectura	0.00	0.00	0.00
4.1.4.	Instalatii	270,391.35	51,374.36	321,765.71
Total I - subcapitol 4.1		270,391.35	51,374.36	321,765.71
4.2	Montaj Utilaje, echipamente tehnologice si functionale	1,602.37	304.45	1,906.82
Total II - subcapitol 4.2		1,602.37	304.45	1,906.82
4.3	Utilaje, echipamente tehnologice si functionale care necesita montaj	22,770.00	4,326.30	27,096.30
4.4	Utilaje, echipamente tehnologice si functionale care nu necesita montaj si echipamente de transport	0.00	0.00	0.00
4.5	Dotari	0.00	0.00	0.00
4.6	Active necorporale	1,595.00	303.05	1,898.05
Total III - Subcapitol 4.3+4.4+4.5+4.6		24,365.00	4,629.35	28,994.35
TOTAL deviz pe obiect (Total I+Total II+Total III)		**296,358.72**	**56,308.16**	**352,666.88**

Data
21.08.2023

Intocmit,
Numele: Costache Virgil
Functia: Economist
Semnatura:

S.C. LUXTEN LIGHTING COMPANY S.A.
Director General
Silvian Serbanescu

C.I.F.: RO 6734030
LUXTEN LIGHTING COMPANY S.A.
J40/9082/2009
BUCUREȘTI - ROMÂNIA

Formular F1

OBIECTIV: CT04 SF MUNICIPIUL CONSTANTA - Reconstructia integrala a sistemului de iluminat
CONTRACTANT: LUXTEN LIGHTING COMPANY

CENTRALIZATORUL
cheltuielilor pe obiectiv

Nr.cap./ subcap deviz general	Denumirea capitolelor de cheltuieli	Valoarea cheltuielilor/ob. exclusiv TVA ron	din care C + M ron
	1	2	3
4	**Cheltuieli pentru investitia de baza**		
01	Echipamente sistem iluminat public	**270.391,35**	**270.391,35**
02	Echipamente sistem telegestiune	**25.967,37**	**1.602,37**
	TOTAL capitol/ subcapitol	**296.358,72**	**271.993,72**
	TOTAL valoare (exclusiv TVA)	**296.358,72**	**271.993,72**
	Taxa pe valoarea adaugata	**56.308,16**	**51.678,81**
	TOTAL valoare (inclusiv TVA)	**352.666,88**	**323.672,53**

PROIECTANT
LUXTEN LIGHTING COMPANY

C.I.F.: RO 27340301 LUXTEN LIGHTING COMPANY S.A. J40/9082/2009 BUCUREȘTI - ROMÂNIA

Formular F2

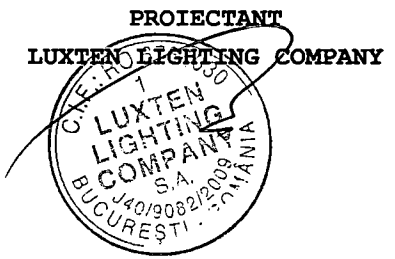
OBIECTIV: CT04 SF MUNICIPIUL CONSTANTA - Reconstructia integrala a sistemului de iluminat
CONTRACTANT: LUXTEN LIGHTING COMPANY

CENTRALIZATORUL

cheltuielilor pe categorii de lucrari, pt.obiectul 01 Echipamente sistem iluminat public

Nr.cap./ subcap deviz general	Cheltuieli pe categoria de lucrari	Valoarea (exclusiv TVA) ron
	1	2
4.1.	**Constructii si instalatii aferente acestora**	
4.1.1	04 Parc Far	**270.391,35**
	TOTAL I	**270.391,35**
	TOTAL valoare (exclusiv TVA)	**270.391,35**
	Taxa pe valoarea adaugata	**51.374,36**
	TOTAL valoare (inclusiv TVA)	**321.765,71**

PROIECTANT
LUXTEN LIGHTING COMPANY



Formular F3

OBIECTIV: CT04 SF MUNICIPIUL CONSTANTA - Reconstructia integrala a sistemului de iluminat
CONTRACTANT: LUXTEN LIGHTING COMPANY

LISTA
cu cantitatile de lucrari pe categorii de lucrari

Obiectul: 01 Echipamente sistem iluminat public
Categoria de lucrari: 04 Parc Far

*Executant*2022 *Obiectiv*CT04 *Obi*01 *Cate*04 [ron]

Nr. crt.	Capitolul de lucrari Simbol Denumire resursa Observatii Corectii Liste anexe	U. M.	Cantitatea	Pretul unitar a) materiale b) manopera c) utilaj d) transport Total(a+b+c+d)	Valoare
	SECTIUNE TEHNICA			SECTIUNE FINANCIARA	
0	1	2	3	4	5
1	**EC03XA**	91 **M**	**600,00000**	18,73	**11238,00**
				6,00	**3600,00**
	CABLU PT.ENERG.ELECT.SAU SEMNAL.LIBER ASEZ.IN SANT			0,00	**0,00**
	PE PAT NISIP,PODURI,PERETI H=4M,MASA SUB 1,00 KG/M			0,00	**0,00**
				24,73	**14838,00**
	L:12007 -1018:4806426 -CABLU ENERGIE ACYY 0,6/ 1KV 3X 35 + 16 M S.8778				
2	**TSA09XC**	91 **M CUB**	**192,00000**	0,00	**0,00**
				121,20	**23270,40**
	SAPAT.MAN.PAM.SPATII LIM.,TRANSEE PINA 4M ADINC.PT			0,00	**0,00**
	.CABL.EL.SUB 1M LAT.PINA 1,50M ADINC.TEREN TARE			0,00	**0,00**
				121,20	**23270,40**
3	**W2H04A1**	82 **M CUB**	**7,68000**	136,50	**1048,32**
				13,68	**105,06**
	STRAT NISIP ASEZAT IN SANT PENTRU PROTEJAREA CABLU			0,00	**0,00**
	RILOR LA LUCR IN PROF NETIPIZAT			0,00	**0,00**
				150,18	**1153,38**
4	**TRA01A15**	82 **TONE**	**13,06000**	0,00	**0,00**
				0,00	**0,00**
	TRANSPORTUL RUTIER AL MATERIALELOR (NISIP) CU AUTO			0,00	**0,00**
	BASCULANTA PE DIST.= 15 KM.			30,60	**399,64**
				30,60	**399,64**
5	**TSD18XC**	91 **M CUB**	**144,00000**	0,60	**86,40**
				39,00	**5616,00**
	UMPLUTURA COMPACTATA LA SANTURI PT.CABL.INGROP.ALE			0,00	**0,00**
	LINIILOR EL.DE INALTA TENSIUNE CU PAM.TEREN TARE			0,00	**0,00**
				39,60	**5702,40**
6	**W2H07A1**	82 **M**	**600,00000**	1,56	**936,00**
				3,00	**1800,00**
	PROFIL TIP M PENTRU 1 CABLU DE 1KV STRAT PROTECTOR			0,00	**0,00**
	CU FOLII DIN PVC			0,00	**0,00**
				4,56	**2736,00**
7	**TRI1AA02C1**	82 **TONE**	**102,72000**	0,00	**0,00**
				13,50	**1386,72**
	INCARCAREA MATERIALELOR,GRUPA A-GRELE IN BULGARI,P			0,00	**0,00**
	RIN ARUNCARE RAMPA SAU TEREN-AUTO CATEG.1 $			0,00	**0,00**
				13,50	**1386,72**
8	**TRA01A15P**	82 **TONE**	**102,72000**	0,00	**0,00**
				0,00	**0,03**
	TRANSPORTUL RUTIER AL PAMINTULUI SAU MOLOZULUI CU			0,00	**0,00**
	AUTOBASCULANTA DIST.=15 KM $			30,60	**3143,23**
				30,60	**3143,26**

0	1	2	3	4	5
9	**W2J01XB**	93 **BUCATA**	**3,00000**	0,00	**0,00**
				63,00	**189,00**
VERIFICAREA SI INCERCAREA LINIILOR ELECTRICE				108,00	**324,00**
SUBTERANE				0,00	**0,00**
				171,00	**513,00**
10	**W2E15A**	99 **BUCATA**	**1,00000**	2950,00	**2950,00**
				37,20	**37,20**
TABLOU ELECTRIC/CUTIE DISTRIBUTIE STRADALA/PA				0,00	**0,00**
				0,00	**0,00**
				2987,20	**2987,20**
L:W2L040 -0017:0000911 -CUTIE DISTRIBUTIE STRADALA ILUMINAT PUBLIC					
11	**TSA07XC**	93 **M CUB**	**0,28000**	0,00	**0,00**
				112,80	**31,58**
SAPAT.MAN.PAM.PINA 14M ADINC.IN GROPI SECT.POLIG.C				0,00	**0,00**
U D=1,50M EVAC.MAN.ADINC.0,00-1,50M TEREN TARE				0,00	**0,00**
				112,80	**31,58**
12	**CL12XC**	93 **KG**	**5,00000**	10,40	**52,00**
				6,60	**33,00**
CONFECTII METALICE DIVERSE:PIESE INGLOBATE TOTAL S				0,00	**0,00**
AU PARTIAL IN BETON				0,00	**0,00**
				17,00	**85,00**
L:10107 -0001:6309886 -CONFECTII METALICE INGLOBATE IN BETON					
13	**EA02XA**	93 **M**	**6,00000**	15,30	**91,77**
				30,00	**180,00**
TEAVA DIN PVC NEPLASTEFIATA, MONTATA INGROPAT IN				0,00	**0,00**
PARDOSEALA SAU PAMINT PINA LA 0,8 M ADINCIME				0,00	**0,00**
				45,30	**271,77**
L:90027 -0037:6700614 -TEVI DIN P.V.C.RIGID TIP G 63X4,7 STAS 6675/2					
14	**CA01M1**	82 **M CUB**	**0,32000**	434,04	**138,89**
				78,60	**25,15**
TURNARE BETON SIMPLU IN FUNDATII LA CONSTRUCTII IN				0,00	**0,00**
GINERESTI(STILPI LEA,ETC.)				0,00	**0,00**
				512,64	**164,04**
L:10173 -0227:2100911 -BETON MARFA CLASA C15/12 (BC15/B200)					
15	**TRI1AA02C1**	82 **TONE**	**0,53000**	0,00	**0,00**
				13,50	**7,16**
INCARCAREA MATERIALELOR,GRUPA A-GRELE IN BULGARI,P				0,00	**0,00**
RIN ARUNCARE RAMPA SAU TEREN-AUTO CATEG.1 $				0,00	**0,00**
				13,50	**7,16**
16	**TRA01A15P**	82 **TONE**	**0,53000**	0,00	**0,00**
				0,00	**0,00**
TRANSPORTUL RUTIER AL PAMINTULUI SAU MOLOZULUI CU				0,00	**0,00**
AUTOBASCULANTA DIST.=15 KM $				30,60	**16,22**
				30,60	**16,22**
17	**TRA06A15**	82 **TONE**	**0,77000**	0,00	**0,00**
				0,00	**0,00**
TRANSPORTUL RUTIER AL BETONULUI-MORTARULUI CU AUTO				0,00	**0,00**
BETONIERA DE 5,5MC DIST. =15KM $				38,25	**29,45**
				38,25	**29,45**
18	**EI04XE**	93 **BUCATA**	**6,00000**	1,06	**6,39**
				12,00	**72,00**
RACORDAREA CU PAPUCI A COND.CU SI AL IN TABL.SAU U				0,00	**0,00**
TILIZATORI MONT.PAPUC COND.AL,SEC.16,25,35,50MMP				0,00	**0,00**
				13,06	**78,39**

0	1	2	3	4	5
19	**W2J04A**	99 **BUCATA**	**1,00000**	0,00	**0,00**
				65,40	**65,40**
VERIFICAREA SI INCERCAREA TABLOURILOR,FIRIDELOR DE				0,00	**0,00**
DISTRIB.,CUTIILOR DE DISTRIB.				0,00	**0,00**
				65,40	**65,40**
20	**W2I03XF1**	93 **BUCATA**	**1,00000**	669,85	**669,85**
				660,00	**660,00**
PRIZA DE PAMINT,TEREN NORMAL TIP C3, 1 ELECTROD				0,00	**0,00**
ORIZONTAL DE 12M SI 3 ELECTR. VERT. TEAVA 2"				0,00	**0,00**
				1329,85	**1329,85**
21	**EH09XA**	93 **BUCATA**	**1,00000**	0,00	**0,00**
				114,00	**114,00**
VERIFICAREA PRIZELOR DE PAMINT				0,00	**0,00**
				0,00	**0,00**
				114,00	**114,00**
22	**W2A16B**	99 **BUCATA**	**24,00000**	1210,61	**29054,52**
				120,00	**2880,00**
STILP PT.ILUMINAT PUBLIC STRADAL DIN TV.OTEL >5M I				115,20	**2764,80**
NALTIME, MONTAT CU AUTOMACARA IN FUNDATIE TURNATA				0,00	**0,00**
				1445,81	**34699,32**
23	**TSA07XC**	93 **M CUB**	**3,60000**	0,00	**0,00**
				112,80	**406,08**
SAPAT.MAN.PAM.PINA 14M ADINC.IN GROPI SECT.POLIG.C				0,00	**0,00**
U D=1,50M EVAC.MAN.ADINC.0,00-1,50M TEREN TARE				0,00	**0,00**
				112,80	**406,08**
24	**CL12XC**	93 **KG**	**120,00000**	10,40	**1248,00**
				6,60	**792,00**
CONFECTII METALICE DIVERSE:PIESE INGLOBATE TOTAL S				0,00	**0,00**
AU PARTIAL IN BETON				0,00	**0,00**
				17,00	**2040,00**
L:10107 -0001:6309886 -CONFECTII METALICE INGLOBATE IN BETON					
25	**EA02XA**	93 **M**	**48,00000**	5,21	**250,17**
				30,00	**1440,00**
TEAVA DIN PVC NEPLASTEFIATA, MONTATA INGROPAT IN				0,00	**0,00**
PARDOSEALA SAU PAMINT PINA LA 0,8 M ADINCIME				0,00	**0,00**
				35,21	**1690,17**
L:90027 -0035:6700597 -TEVI DIN P.V.C.RIGID TIP G 40X3 STAS 6675/2					
26	**EC04XA**	93 **M**	**120,00000**	5,87	**704,66**
				9,00	**1080,00**
CABLU PT.ENERG.ELECT.SAU SEMNALIZ.TRAS PRIN TUB SA				0,00	**0,00**
U TEAVA PROTECTIE,CABLU CU MASA SUB 1,00 KG/M				0,00	**0,00**
				14,87	**1784,66**
L:12007 -0130:4801907 -CABLU ENERGIE CYY 0,6/ 1KV 3X 2,5 U S.8778					
27	**W2D01A**	99 **BUCATA**	**96,00000**	14,94	**1433,76**
				12,30	**1180,80**
MONTARE CLEMA DE DERIVATIE PT.CONDUCTOARE				0,00	**0,00**
				0,00	**0,00**
				27,24	**2614,56**
L:12316 -0025:5204286 -CLEMA AEM CL 2,5-50 AL-CU					
28	**EB01A**	99 **M**	**14,40000**	11,13	**160,24**
				0,90	**12,96**
CONDUCTOR DE ALUMINIU SAU CUPRU, IZOLAT, INTRODUS				0,00	**0,00**
IN TUBURI-TEVI DE PROT., SECT.PANA LA 4.0 MMP				0,00	**0,00**
				12,03	**173,20**
L:EL11 -0195:4829088 -CONDUCTOR MYF 16 S 9108					

0	1	2	3	4	5
29	**EI04XE**	91 **BUCATA**	**24,00000**	3,51	**84,31**
				12,00	**288,00**
RACORDAREA CU PAPUCI A COND.CU SI AL IN TABL.SAU U				0,00	**0,00**
TILIZATORI MONT.PAPUC COND.AL,SEC.16,25,35,50MMP				0,00	**0,00**
				15,51	**372,31**
L:12016 -0075:5202304 -PAPUC CUPRU PC 16					
30	**NLXTP24**	**BUCATA**	**24,00000**	21,00	**504,00**
				7,50	**180,00**
MONTARE SIGURANTA AUTOMATA 6-10A, INCLUSIV EXECUTA				0,00	**0,00**
REA LEGATURILOR				0,00	**0,00**
				28,50	**684,00**
31	**CA01M1**	82 **M CUB**	**3,60000**	434,04	**1562,54**
				78,60	**282,96**
TURNARE BETON SIMPLU IN FUNDATII LA CONSTRUCTII IN				0,00	**0,00**
GINERESTI(STILPI LEA,ETC.)				0,00	**0,00**
				512,64	**1845,50**
L:10173 -0227:2100911 -BETON MARFA CLASA C15/12 (BC15/B200)					
32	**TRI1AA02C1**	82 **TONE**	**6,84000**	0,00	**0,00**
				13,50	**92,34**
INCARCAREA MATERIALELOR,GRUPA A-GRELE IN BULGARI,P				0,00	**0,00**
RIN ARUNCARE RAMPA SAU TEREN-AUTO CATEG.1 $				0,00	**0,00**
				13,50	**92,34**
33	**TRA01A15P**	82 **TONE**	**6,84000**	0,00	**0,00**
				0,00	**0,00**
TRANSPORTUL RUTIER AL PAMINTULUI SAU MOLOZULUI CU				0,00	**0,00**
AUTOBASCULANTA DIST.=15 KM $				30,60	**209,30**
				30,60	**209,31**
34	**TRA06A15**	82 **TONE**	**8,64000**	0,00	**0,00**
				0,00	**0,00**
TRANSPORTUL RUTIER AL BETONULUI-MORTARULUI CU AUTO				0,00	**0,00**
BETONIERA DE 5,5MC DIST. =15KM $				38,25	**330,48**
				38,25	**330,48**
35	**W2I03XA1**	93 **BUCATA**	**24,00000**	184,38	**4425,12**
				261,00	**6264,00**
PRIZA DE PAMINT, TEREN NORMAL TIP A1, CU ELECTROD				0,00	**0,00**
				0,00	**0,00**
				445,38	**10689,12**
36	**EH09XA**	93 **BUCATA**	**25,00000**	0,00	**0,00**
				114,00	**2850,00**
VERIFICAREA PRIZELOR DE PAMINT				0,00	**0,00**
				0,00	**0,00**
				114,00	**2850,00**
37	**W2F02A**	99 **BUCATA**	**24,00000**	1850,37	**44408,88**
				23,40	**561,60**
CORP DE ILUMINAT STRADAL CU LED MONTAT PE STILPI C				39,00	**936,00**
U PRB-16				0,00	**0,00**
				1912,77	**45906,48**
38	**EH10XB**	93 **BUCATA**	**24,00000**	0,00	**0,00**
				15,00	**360,00**
VERIFICAREA INSTALATIILOR DE ILUMINAT,CONSTIND DIN				0,00	**0,00**
VERIFICAREA CORPURILOR DE ILUMINAT CU LED				0,00	**0,00**
				15,00	**360,00**

0	1	2	3	4	5
39	**EA10C**	99 **M**	**1200,00000**	4,82	**5781,00**
				11,40	**13680,00**
TUB DE PROTECTIE, FLEXIBIL, MONTAT LIBER, DIAMETRU				0,00	**0,00**
L INTERIOR = 50 - 100 MM				0,00	**0,00**
				16,22	**19461,00**
L:EL09A -0011:6704145		*-TUB PE FLEXIBIL D= 63 MM*			
40	**EA02XA**	93 **M**	**60,00000**	20,39	**1223,64**
				30,00	**1800,00**
TEAVA DIN PVC NEPLASTEFIATA, MONTATA INGROPAT IN				0,00	**0,00**
PARDOSEALA SAU PAMINT PINA LA 0,8 M ADINCIME				0,00	**0,00**
				50,39	**3023,64**
L:90027 -0040:6700652		*-TEVI DIN P.V.C.RIGID TIP G 110 X8,2*			
41	**TCA04XK**	93 **BUCATA**	**24,00000**	0,00	**0,00**
				98,10	**2354,40**
MONTARE CAMERETA DE DERIVATIE				0,00	**0,00**
				0,00	**0,00**
ASIMILAT				98,10	**2354,40**
42	**9800825**	**BUCATA**	**24,00000**	410,00	**9840,00**
				0,00	**0,00**
CAMERETA DERIVATIE 400X400				0,00	**0,00**
				0,00	**0,00**
				410,00	**9840,00**
43	**RPEJ06C**	99 **BUCATA**	**12,00000**	0,00	**0,00**
				27,60	**331,20**
VERIFICARI LUMINOTEHNICE				0,00	**0,00**
				0,00	**0,00**
				27,60	**331,20**
44	**DC02XA**	91 **M**	**48,00000**	9,70	**465,83**
				17,10	**820,80**
TAIEREA CU MASINA CU DISCURI DIAMANTATE A ROSTURIL				52,95	**2541,70**
OR LA IMBRACAM.BET.CIM.,COLMATAREA CU MASTIC BIT.				0,00	**0,00**
				79,76	**3828,32**
45	**DG06XA**	91 **M CUB**	**3,60000**	0,00	**0,00**
				126,90	**456,84**
SPARGEREA SI DESFAC.BET.DE CIM.PE SUPRAF.LIMIT.PT.				45,20	**162,72**
POZARE CABLURI,COND.ETC EXEC.DIN IMBRAC.CAROSABILA				0,00	**0,00**
				172,10	**619,56**
46	**DG05XC**	91 **MP**	**24,00000**	0,00	**0,00**
				4,80	**115,20**
DECAPAREA IMBRACAMINTII CU STRATUL PINA LA 3 CM FO				0,00	**0,00**
RMAT DIN ASFALT TURNA PE FUNDATIE DIN BETON				0,00	**0,00**
				4,80	**115,20**
47	**TRI1AA02C1**	82 **TONE**	**8,64000**	0,00	**0,00**
				13,50	**116,64**
INCARCAREA MATERIALELOR,GRUPA A-GRELE IN BULGARI,P				0,00	**0,00**
RIN ARUNCARE RAMPA SAU TEREN-AUTO CATEG.1 $				0,00	**0,00**
				13,50	**116,64**
48	**TRA01A15P**	82 **TONE**	**8,64000**	0,00	**0,00**
				0,00	**0,00**
TRANSPORTUL RUTIER AL PAMINTULUI SAU MOLOZULUI CU				0,00	**0,00**
AUTOBASCULANTA DIST.=15 KM $				30,60	**264,38**
				30,60	**264,39**

0	1	2	3	4	5
49	**DB19A1**	82 **MP**	**24,00000**	0,14	**3,43**
				3,48	**83,54**
IMBRAC BET ASF CU AGREGAT MARE EXEC LA CALD IN GRO				0,90	**21,70**
SIME DE 4 CM CU ASTERN MANUALA				0,00	**0,00**
				4,53	**108,67**
50	**YC0116**	82 **TONE**	**5,76000**	875,00	**5040,00**
				0,00	**0,00**
PROCURARE ASFALT CALD CU PIETRIS SI FILER DE				0,00	**0,00**
CALCAR ALEI,TROTUARE, CAROSABIL				0,00	**0,00**
				875,00	**5040,00**
51	**7801669**	**KG**	**16,80000**	17,64	**296,35**
				0,00	**0,00**
AMORSA BITUMINOASA				0,00	**0,00**
				0,00	**0,00**
				17,64	**296,35**
52	**TRA06A15**	82 **TONE**	**8,64000**	0,00	**0,00**
				0,00	**0,00**
TRANSPORTUL RUTIER AL BETONULUI-MORTARULUI CU AUTO				0,00	**0,00**
BETONIERA DE 5,5MC DIST. =15KM $				38,25	**330,48**
				38,25	**330,48**
53	**DA10XA**	91 **M CUB**	**3,60000**	421,06	**1515,81**
				115,50	**415,80**
FUNDATIE DIN BETON DE CIMENT LA STRAZI,ALEI SI PLA				21,26	**76,53**
TFORME CAROSABILE,INCLUSIV PREPARAREA BETONULUI				0,00	**0,00**
				557,82	**2008,13**
54	**TRA06A15**	82 **TONE**	**5,76000**	0,00	**0,00**
				0,00	**0,00**
TRANSPORTUL RUTIER AL ASFALTULUI DE 5,5MC DIST. =				0,00	**0,00**
15KM $				38,25	**220,32**
				38,25	**220,32**
55	**W1G02XA**	93 **BUCATA**	**1,00000**	0,00	**0,00**
				75,00	**75,00**
RACORDAREA INSTALATIEI ELECTRICE IN CELULA DIN POS				0,00	**0,00**
TUL DE TRANSFORMARE				0,00	**0,00**
ASIMILAT				75,00	**75,00**
56	**W2J02A**	99 **BUCATA**	**1,00000**	0,00	**0,00**
				48,90	**48,90**
VERIFICAREA SI INCERCAREA RETELEI EL.SUBTERANE-CAB				133,20	**133,20**
LU NOU- IN VEDEREA RECEPTIEI SI PUNERII IN FUNCT.				0,00	**0,00**
				182,10	**182,10**
57	**TSH06XA**	91 **SUTE MP**	**2,16000**	455,40	**983,66**
				166,29	**359,19**
SEMANAREA GAZONULUI PE SUPRAFETELE ORIZONTALE SAU				0,00	**0,00**
IN PANTA SUB 30%				0,00	**0,00**
				621,69	**1342,85**
58	**W2A16B**	99 **BUCATA**	**14,00000**	0,00	**0,00**
				120,00	**1680,00**
STILP PT.ILUMINAT PUBLIC STRADAL DIN TV.OTEL >5M I				115,20	**1612,80**
NALTIME, MONTAT CU AUTOMACARA IN FUNDATIE TURNATA				0,00	**0,00**
DEMONTARE				235,20	**3292,80**

0	1	2	3	4	5
59	**W2F03A**	99 **BUCATA**	**14,00000**	0,00	**0,00**
				32,10	**449,40**
CORP DE ILUMIN.EXT.ORNAM. PT. LAMPA CU VAPORI DE M				0,00	**0,00**
ERCUR SAU SODIU MONTAT PE STILP METAL 5 M PLANTAT				0,00	**0,00**
DEMONTARE				32,10	**449,40**

Cheltuieli directe		**126.203,54**	**78.650,36**	**8.573,44**	**4.943,51**	**218.370,84**
Alte cheltuieli directe						
Contrib.asigur.munca	2,250%		**1.769,63**			**1.769,63**
Chelt.tr.aprov.,depozit.	3,000%	**3.786,11**				**3.786,11**
TOTAL CHELT. DIRECTE		**129.989,65**	**80.419,99**	**8.573,44**	**4.943,51**	**223.926,58**
Cheltuieli indirecte	Io = 15,000% x To					**33.588,99**
Profit	Po = 5,000% x (To+Io)					**12.875,78**
TOTAL GENERAL pe categorie	Vo = To+Io+Po					**270.391,35**

PROIECTANT

LUXTEN LIGHTING COMPANY

C.I.F.: RO 6734030 LUXTEN LIGHTING COMPANY S.A. J40/8082/2009 BUCURESTI - ROMANIA

Formular F2

OBIECTIV: CT04 SF MUNICIPIUL CONSTANTA - Reconstructia integrala a sistemului de iluminat
CONTRACTANT: LUXTEN LIGHTING COMPANY

CENTRALIZATORUL

cheltuielilor pe categorii de lucrari, pt.obiectul 02 Echipamente sistem telegestiune

Nr.cap./ subcap deviz general	Cheltuieli pe categoria de lucrari	Valoarea (exclusiv TVA) ron
	1	2
4.2.	**Montaj utilaje si echipamente tehnologice**	
4.2.1	03 Parc Far	**1.602,37**
	TOTAL II	**1.602,37**
	Procurare	
4.3	Utilaje, echipamente tehnologice si functionale care necesita montaj	**22.770,00**
4.5	Dotari	**1.595,00**
	TOTAL III	**24.365,00**
	TOTAL valoare (exclusiv TVA)	**25.967,37**
	Taxa pe valoarea adaugata	**4.933,80**
	TOTAL valoare (inclusiv TVA)	**30.901,17**

PROIECTANT

LUXTEN LIGHTING COMPANY

C.I.F.: RO 6734030 LUXTEN LIGHTING COMPANY S.A. BUCURESTI ROMANIA

Formular F3

OBIECTIV: CT04 SF MUNICIPIUL CONSTANTA - Reconstructia integrala a sistemului de iluminat
CONTRACTANT: LUXTEN LIGHTING COMPANY

LISTA
cu cantitatile de lucrari pe categorii de lucrari

Obiectul: 02 Echipamente sistem telegestiune
Categoria de lucrari: 03 Parc Far

*Executant*2022 *Obiectiv*CT04 *Obi*02 *Cate*03 [ron]

Nr. crt.	Capitolul de lucrari Simbol Denumire resursa Observatii Corectii Liste anexe	U. M.	Cantitatea	Pretul unitar a) materiale b) manopera c) utilaj d) transport Total(a+b+c+d)	Valoare
	SECTIUNE TEHNICA			SECTIUNE FINANCIARA	
0	1	2	3	4	5
1	**W2F01D**	99 **BUCATA**	**24,00000**	0,00	**0,00**
				42,00	**1008,00**
	MONTARE CONTROLER TELEGESTIUNE PT CORP DE ILUMINAT			0,00	**0,00**
				0,00	**0,00**
	asimilat			42,00	**1008,00**
2	**EF02A**	99 **BUCATA**	**1,00000**	10,11	**10,11**
				279,00	**279,00**
	MONTARE CONCENTRATOR TELEGESTIUNE			0,65	**0,65**
				0,00	**0,00**
	asimilat			289,75	**289,75**
	Cheltuieli directe		**10,11**	**1.287,00** 0,65	0,00 **1.297,75**
	Alte cheltuieli directe				
	Contrib.asigur.munca	2,250%		**28,96**	**28,96**
	Chelt.tr.aprov.,depozit.	3,000%	**0,30**		**0,30**
	TOTAL CHELT. DIRECTE		**10,41**	**1.315,96** 0,65	0,00 **1.327,02**
	Cheltuieli indirecte	Io = 15,000% x To			**199,05**
	Profit	Po = 5,000% x (To+Io)			**76,30**
	TOTAL GENERAL pe categorie	Vo = To+Io+Po			**1.602,37**

PROIECTANT
LUXTEN LIGHTING COMPANY

PERSOANA JURIDICA ACHIZITOARE (INVESTITOR)
MUN CONSTANTA FAR

Formular C6

Lucrarea:CT04 SF MUNICIPIUL CONSTANTA - Reconstructia integrala a sistemului de iluminat

LISTA CUPRINZAND CONSUMURILE DE RESURSE MATERIALE

[ron]

Nr. crt.	Cod / Denumire material / Furnizorul	U/M	Consumurile cf. oferta	Pretul unitar	Val (excl. TVA)	Greutatea (tone)
0	1	2	3	4	5 = 3 X 4	6
1	**7801669**	KG	**16,800**	17,6400	**296,35**	0,000
	AMORSA BITUMINOASA					
2	**6202894**	M CUB	**2,344**	6,0000	**14,07**	2,344
	APA					
3	**6202818**	M CUB	**0,392**	6,0000	**2,35**	0,392
	APA INDUSTRIALA PENTRU MORTARE SI BETOANE DELA RETEA					
4	**6202806**	M CUB	**14,400**	6,0000	**86,40**	14,400
	APA INDUSTRIALA PT.LUCR.DRUMURI-TERASAMENTE IN CISTERNE					
5	**0000009**	TONE	**5,760**	875,0000	**5.040,00**	5,760
	ASFALT CALD CU PIETRIS SI FILER DE CALCAR					
6	**6621533**	M	**0,115**	0,5000	**0,06**	0,000
	BANDA IZOLATOARE DIN PINZA CAUC.TIP PC 10MX20MM S 3658					
7	**2100911**	M CUB	**3,951**	430,0000	**1.699,08**	0,000
	BETON MARFA CLASA C15/12 (BC15/B200)					
8	**2600220**	KG	**20,640**	2,9000	**59,86**	0,022
	BITUM PT DRUMURI TIP D 180/200 STAS 754					
9	**7306661**	KG	**0,090**	2,7000	**0,24**	0,000
	BUMBAC DE STERS					
10	**7344831**	BUCATA	**0,020**	10,2900	**0,21**	0,000
	BURGHIU CU CAP WIDIA, D= 14 MM					
11	**4806426**	M	**612,000**	17,5000	**10.710,00**	0,593
	CABLU ENERGIE ACYY 0,6/ 1KV 3X 35 + 16 M S.8778					
12	**4801907**	M	**122,400**	5,7000	**697,68**	0,030
	CABLU ENERGIE CYY 0,6/ 1KV 3X 2,5 U S.8778					
13	**9800825**	BUCATA	**24,000**	410,0000	**9.840,00**	0,000
	CAMERETA DERIVATIE 400X400					
14	**2600749**	MP	**2,091**	2,2500	**4,71**	0,003
	CART BIT STR ACOP NISIP CA300 100CMX10M S 138					
15	**2100024**	KG	**939,600**	0,9000	**845,64**	0,948
	CIMENT PORTLAND P 40 SACI S 388					
16	**5204286**	BUCATA	**96,000**	14,5000	**1.392,00**	0,010
	CLEMA AEM CL 2,5-50 AL-CU					
17	**6719641**	BUCATA	**120,000**	4,0000	**480,00**	0,006
	COLIER DIN PVC					
18	**4829088**	M	**14,832**	10,8000	**160,19**	0,002
	CONDUCTOR MYF 16 S 9108					
19	**6309886**	KG	**125,000**	10,0000	**1.250,00**	0,125
	CONFECTII METALICE INGLOBATE IN BETON					
20	**YC106**	BUCATA	**24,000**	1.850,0000	**44.400,00**	0,000
	CORP ILUMINAT ORNAMENTAL 40W 360 GRADE CU PRIZA					
21	**0000911**	BUCATA	**1,000**	2.950,0000	**2.950,00**	0,000
	CUTIE DISTRIBUTIE STRADALA ILUMINAT PUBLIC					
22	**6313356**	BUCATA	**4,000**	2,4600	**9,84**	0,000
	DIBLU CU EXPANDARE MARIMEA 10					
23	**6003004**	BUCATA	**0,168**	720,7800	**121,09**	0,001
	DISC ABRAZIV DIAMANTAT					

0	1	2	3	4	5 = 3 X 4	6
24	**7361661**	BUCATA	**60,000**	0,8000	**48,00**	0,001
ETICHETE CABET DIN ALUMINIU						
25	**2100878**	KG	**27,648**	0,2200	**6,08**	0,027
FILER DE CALCAR TIP 1 VRAC S 539						
26	**6720847**	M	**624,000**	1,5000	**936,00**	0,000
FOLIE PVC AVERTIZOARE CIRC.ELEC. 0,8 X 250 MM						
27	**8000277**	%			**397,97**	0,000
MATERIAL MARUNT						
28	**6202868**	KG	**28,800**	9,0000	**259,20**	0,036
MOTORINA						
29	**2206000**	M CUB	**2,242**	130,0000	**291,56**	3,027
NISIP GRANULATIE 0-7 MM						
30	**2200525**	M CUB	**8,064**	130,0000	**1.048,32**	10,886
NISIP SORTAT NESPALAT DE RIU SI LACURI 0,0-7,0 MM						
31	**3421918**	KG	**0,264**	13,0000	**3,43**	0,000
OTEL PATRAT LAM.CALD S 334 OL37-1N LT= 50						
32	**5202304**	BUCATA	**24,480**	2,4000	**58,75**	0,000
PAPUC CUPRU PC 16						
33	**7362067**	KG	**0,600**	52,9400	**31,76**	0,000
PASTA PT.IMBUNATATIREA CONTACTULUI						
34	**2200147**	M CUB	**2,833**	130,0000	**368,32**	4,533
PIETRIS CIURUIT SPALAT DE RIU 7-15 MM						
35	**2927678**	M CUB	**0,002**	1.204,3100	**3,03**	0,000
PLACI PFL MOI POROASE BITUMATE CAL.I GR=16 MM S 7848						
36	**8000427**	BUCATA	**1,000**	650,0000	**650,00**	0,022
PRIZA DE IMPAMANTARE CU 3 ELECTROZI						
37	**8000422**	BUCATA	**24,000**	175,0000	**4.200,00**	0,530
PRIZA DE IMPAMINTARE CU UN ELECTROD						
38	**7362225**	KG	**9,836**	100,0000	**983,66**	0,009
SEMINTE DE PLANTE PENTRU GAZON						
39	**9801714**	BUCATA	**24,000**	21,0000	**504,00**	0,000
SIGURANTA AUTOMATA 6-10A						
40	**YC105**	BUCATA	**24,000**	1.210,0000	**29.040,00**	0,000
STALP ALUMINIU 4M SAL DP-48 (RAL C35)						
41	**5800780**	BUCATA	**24,560**	0,6000	**14,74**	0,000
SURUB CAP HEXAGONAL PRECIS M 10 X 35 GR. 8.8 S4272						
42	**6700597**	M	**52,800**	4,6000	**242,88**	0,027
TEVI DIN P.V.C.RIGID TIP G 40X3 STAS 6675/2						
43	**6700614**	M	**6,600**	13,5000	**89,10**	0,008
TEVI DIN P.V.C.RIGID TIP G 63X4,7 STAS 6675/2						
44	**6700652**	M	**66,000**	18,0000	**1.188,00**	0,237
TEVI DIN P.V.C.RIGID TIP G 110 X8,2						
45	**6704145**	M	**1230,000**	4,7000	**5.781,00**	0,000
TUB PE FLEXIBIL D= 63 MM						
46	**6202935**	KG	**1,344**	6,0100	**8,08**	0,001
WHITE SPIRT						

0	1	2	3	4	5=3 X 4	6
				Total M:	**126.213,66**	43,994

PROIECTANT

LUXTEN LIGHTING COMPANY

C.I.F.: RO 6734030 1 LUXTEN LIGHTING COMPANY S.A. J40/9082/2009 BUCUREȘTI - ROMÂNIA

PERSOANA JURIDICA ACHIZITOARE (INVESTITOR)
MUN CONSTANTA FAR

Formular C7

Lucrarea:CT04 SF MUNICIPIUL CONSTANTA - Reconstructia integrala a sistemului de iluminat

LISTA CUPRINZAND CONSUMURILE CU MANA DE LUCRU

[ron]

Nr. crt.	Cod / Denumirea meseriei	Consumuri (om/ore) cu manopera directa	Tariful mediu	Valoarea (exclusiv TVA)	Procentul romani
0	1	2	3	4 = 2 X 3	5
1	0010112	1,07952	30,0000	32,39	100,00
	ASFALTATOR 12				
2	0010122	1,11864	30,0000	33,56	100,00
	ASFALTATOR 22				
3	0010132	0,58656	30,0000	17,60	100,00
	ASFALTATOR 32				
4	11	13,44000	30,0000	403,20	100,00
	ASTFALTATOR				
5	13	27,78000	30,0000	833,40	100,00
	BETONIST				
6	0010721	0,58800	30,0000	17,64	100,00
	DULGHER CONSTRUCTII 21				
7	19	239,60000	30,0000	7.188,00	100,00
	ELECTRICIAN				
8	0020211	63,50208	30,0000	1.905,06	100,00
	ELECTRICIAN CABLE SUBT. 11				
9	0020240	2,18000	30,0000	65,40	100,00
	ELECTRICIAN CABLE SUBT. 4				
10	0020250	1,63000	30,0000	48,90	100,00
	ELECTRICIAN CABLE SUBT. 5				
11	0020120	33,60000	30,0000	1.008,00	100,00
	ELECTRICIAN LINII EL.AER 2				
12	0020130	186,94000	30,0000	5.608,20	100,00
	ELECTRICIAN LINII EL.AER 3				
13	0020131	6,00000	30,0000	180,00	100,00
	ELECTRICIAN LINII EL.AER 31				
14	0020140	39,36000	30,0000	1.180,80	100,00
	ELECTRICIAN LINII EL.AER 4				
15	75	47,52000	30,0000	1.425,60	100,00
	ELECTROMECANIC				
16	0011500	465,73200	30,0000	13.971,96	100,00
	INSTALATOR ELECTRICIAN				
17	30	392,80000	30,0000	11.784,00	100,00
	INSTALATOR ELECTRICIAN				
18	0011549	11,04000	30,0000	331,20	100,00
	INSTALATOR ELECTRICIAN 4b				
19	100	22,50000	30,0000	675,00	100,00
	MUNCITOR CALIFICAT				
20	0029932	0,00118	30,0000	0,04	100,00
	MUNCITOR DESERV.CTII MASINI 32				
21	0019921	9,68240	30,0000	290,47	100,00
	MUNCITOR DESERV.CTII MONTJ. 21				
22	0319711	53,42850	30,0000	1.602,86	100,00
	MUNCITOR INC/DESC.MAT. 11				
23	49	1032,49680	30,0000	30.974,90	100,00
	MUNCITOR NECALIFICAT				

0	1	2	3	4=2X3	5
24 53		11,97288	30,0000	**359,19**	100,00
PEISAGIST					
	Total m:	2664,57856	30,0000	**79.937,36**	100,00

Lucrarea se incadreaza in grupa: **NIIA**

PROIECTANT

LUXTEN LIGHTING COMPANY

C.I.F.: RO 6734030 1 LUXTEN LIGHTING COMPANY S.A. J40/9082/2009 BUCUREȘTI - ROMÂNIA

PERSOANA JURIDICA ACHIZITOARE (INVESTITOR)
MUN CONSTANTA FAR

Formular C8

Lucrarea:CT04 SF MUNICIPIUL CONSTANTA - Reconstructia integrala a sistemului de iluminat

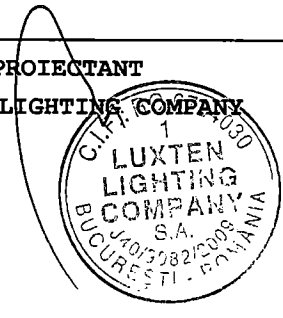
LISTA CUPRINZAND CONSUMURILE DE ORE DE FUNCTIONARE A UTILAJELOR DE CONSTRUCTII

[ron]

Nr. crt.	Cod / Denumirea utilajului de constructii	Consumurile (ore functionare)	Tariful orar	Valoarea (exclusiv TVA)
0	1	2	3	4 = 2 X 3
1	**T 1343**	**14,11200**	90,0000	**1.270,08**
	AUTOCISTERNA DE 5-8 T CU DISPOZITIVE DE STROPIRE			
2	**T 0004806**	**0,74000**	180,0000	**133,20**
	AUTOLAB TIP LM3 AUTO 5T PT. VERIF.CENTRALE SI STATII ELECT.			
3	**T 0004803**	**1,80000**	180,0000	**324,00**
	AUTOLAB.MOBIL PT.VERIFICARI ELECTRICE PE AUTO 3T			
4	**T 0006751**	**24,32000**	180,0000	**4.377,60**
	AUTOMACARA 5TF,HMA=6,5M,DESCHIDERE MAX=5,5M			
5	**E 1429**	**0,65160**	50,0000	**32,58**
	BETONIERA DE 500 L CU AMESTEC FORTAT ACTIONATA ELECTRIC			
6	**T 1467**	**2,88000**	1,5000	**4,32**
	CIOCAN PNEUMATIC DE ABATAJ			
7	**T 0004005**	**0,27120**	80,0000	**21,70**
	COMPACTOR STATIC AUTOPROP.,CU RULOURI(VALTURI),R8-14;DE 14TF			
8	**A 1890**	**16,88400**	0,3000	**5,07**
	LONGRINE METALICE DE 3 M LUNGIME			
9	**A 2047**	**0,38400**	4,0000	**1,54**
	MALAXOR MANUAL DE ASFALT PINA LA 600 L			
10	**E 0007609**	**0,20000**	3,2300	**0,65**
	MASINA DE GAURIT ELECTRICA ROTOPERCUTANTA D=35MM			
11	**E 1996**	**14,11200**	90,0000	**1.270,08**
	MASINA DE TAIAT ROSTURI LA BETON CU DISCURI ABRAZIVE			
12	**T 1974**	**2,88000**	55,0000	**158,40**
	MOTOCOMPRESOR DE AER MOBIL DE JOASA PRES.4-5,9MC/MIN			
13	**T 2121**	**0,48600**	80,0000	**38,88**
	PLACA VIBRATOARE 650 KG,MOTOR ARDERE INTERNA SUB 10 CP			
14	**T 0005704**	**7,20000**	130,0000	**936,00**
	PLATFORMA RIDICATOARE CU BRATE TIP PRB-15 PE AUTO 5T			
	Total U:	**86,92080**		**8.574,08**

PROIECTANT

LUXTEN LIGHTING COMPANY



PERSOANA JURIDICA ACHIZITOARE (INVESTITOR)
MUN CONSTANTA FAR

Formular C9

Lucrarea: CT04 SF MUNICIPIUL CONSTANTA - Reconstructia integrala a sistemului de iluminat

LISTA CUPRINZAND CONSUMURILE PRIVIND TRANSPORTURILE

[ron]

Nr. crt.	Cod resursa	U/M	Tipul de transport	Elemente rezultate din analiza lucrarilor ce urmeaza sa fie executate a)Cant. aferenta UM b)Tone transportate c)Km parcursi d)Ore de functionare	Tariful unitar / UM Tariful unitar / t x km	Valoarea (exclusiv TVA)
0	1	2	3	4	5	6
1. Transport auto din articole de lucrari						
54	**TRA06A15**	TONE	(Ob./Categ. 01/04)	a. 5,76000	38,25	**220,32**
TRANSPORTUL RUTIER AL ASFALTULUI DE 5,5MC DIST. =15KM $				b. 5,76000		
17	**TRA06A15**	TONE	(Ob./Categ. 01/04)	a. 0,77000	38,25	**29,45**
TRANSPORTUL RUTIER AL BETONULUI-MORTARULUI CU AUTOBETONIERA DE 5,5MC DIST. =15KM $				b. 0,77000		
34	**TRA06A15**	TONE	(Ob./Categ. 01/04)	a. 8,64000	38,25	**330,48**
TRANSPORTUL RUTIER AL BETONULUI-MORTARULUI CU AUTOBETONIERA DE 5,5MC DIST. =15KM $				b. 8,64000		
52	**TRA06A15**	TONE	(Ob./Categ. 01/04)	a. 8,64000	38,25	**330,48**
TRANSPORTUL RUTIER AL BETONULUI-MORTARULUI CU AUTOBETONIERA DE 5,5MC DIST. =15KM $				b. 8,64000		
4	**TRA01A15**	TONE	(Ob./Categ. 01/04)	a. 13,06000	30,60	**399,64**
TRANSPORTUL RUTIER AL MATERIALELOR (NISIP) CU AUTOBASCULANTA PE DIST.= 15 KM.				b. 13,06000		
8	**TRA01A15P**	TONE	(Ob./Categ. 01/04)	a. 102,72000	30,60	**3.143,23**
TRANSPORTUL RUTIER AL PAMINTULUI SAU MOLOZULUI CU AUTOBASCULANTA DIST.=15 KM $				b. 102,72000		
16	**TRA01A15P**	TONE	(Ob./Categ. 01/04)	a. 0,53000	30,60	**16,22**
TRANSPORTUL RUTIER AL PAMINTULUI SAU MOLOZULUI CU AUTOBASCULANTA DIST.=15 KM $				b. 0,53000		
33	**TRA01A15P**	TONE	(Ob./Categ. 01/04)	a. 6,84000	30,60	**209,30**
TRANSPORTUL RUTIER AL PAMINTULUI SAU MOLOZULUI CU AUTOBASCULANTA DIST.=15 KM $				b. 6,84000		
48	**TRA01A15P**	TONE	(Ob./Categ. 01/04)	a. 8,64000	30,60	**264,38**
TRANSPORTUL RUTIER AL PAMINTULUI SAU MOLOZULUI CU AUTOBASCULANTA DIST.=15 KM $				b. 8,64000		
Total transport auto din articole de lucrari					155,60000	**4.943,51**
				Total t:	155,60000	**4.943,51**

PROIECTANT

LUXTEN LIGHTING COMPANY

C.I.F.: RO 15154030 LUXTEN LIGHTING COMPANY S.A. J40/19082/2009 BUCUREȘTI - ROMÂNIA

Formular F4

OBIECTIV: CT04 SF MUNICIPIUL CONSTANTA - Reconstructia integrala a sistemului de iluminat
CONTRACTANT: LUXTEN LIGHTING COMPANY

LISTA
cu cantitatile de utilaje si echipamente tehnologice, inclusiv dotari

Obiectiv CT04 [ron]

Nr. crt.	Cod Denumirea	U/M	Cantitatea	Pretul unitar	Valoarea (exclusiv TVA)	Fisa tehnica atasata
0	1	2	3	4	5 = 3 X 4	6
1	**Obiect 02 Echipamente sistem telegestiune**					
	a) Utilaje, echipamente tehnologice si functionale care necesita montaj					
	THM22	BUCATA	1,00000	5.610,00	**5.610,00**	
	CONCENTRATOR TELEGESTIUNE					
	0045	BUCATA	24,00000	715,00	**17.160,00**	
	CONTROLER PENTRU CORP ILUMINAT					
	c) Dotari					
	000001	BUCATA	1,00000	1.595,00	**1.595,00**	
	SOFTWARE TELEGESTIUNE					
TOTAL obiect					**24.365,00**	
Total :					**24.365,00**	

PROIECTANT
LUXTEN LIGHTING COMPANY

C.I.F. RO 6734030 1 LUXTEN LIGHTING COMPANY S.A. J40/3082/2008 BUCUREȘTI - ROMÂNIA

Anexa

la deviz general - detaliere pret unitar

OBIECTIV: Reconstructia integrala a sistemului de iluminat pe anumite bulevarde, strazi si parcuri ale Municipiului Constanta, Judetul Constanta

CONTRACTANT: S.C. LUXTEN LIGHTING COMPANY S.A.

BENEFICIAR: PRIMARIA MUNICIPIULUI CONSTANTA

Categoria de lucrari: **04 Parc Far**

Curs Euro / 21.08.2023 : 4.9416

SECTIUNE TEHNICA | *SECTIUNE FINANCIARA*

				Cheltuieli directe												
Nr. Crt.	Denumire resursa	U/M	Cantitatea	a) materiale	b) manopera	c) utilaj	d) transport	**Total** (a+b+c+d)	Contrib.asigur.munca 2.25%	**TOTAL CHELT. DIRECTE**	Cheltuieli indirecte 15%	Profit 5%	**PRET UNITAR** (Lei fara TVA)	TVA	**PRET UNITAR** (Lei cu TVA)	**PRET UNITAR** (Euro cu TVA)
									Alte cheltuieli directe							
1	STALP ALUMINIU H = 4M	BUC	1.00	1,210.61	120.00	115.20	36.42	**1,482.23**	2.70	**1,484.93**	222.74	85.38	**1,793.05**	340.68	**2,133.73**	**431.79 €**
2	CABLU ACYY 0,6/ 1KV 3X 35 + 16 MMP	M	1.00	18.73	6.00	0.00	0.56	**25.29**	0.14	**25.43**	3.81	1.46	**30.70**	5.83	**36.54**	**7.39 €**
3	CORP ILUMINAT ORNAMENTAL 40W 360 GRADE CU PRIZA	BUC	1.00	1,850.37	23.40	39.00	55.69	**1,968.46**	0.53	**1,968.98**	295.35	113.22	**2,377.55**	451.73	**2,829.28**	**572.54 €**

S.C. LUXTEN LIGHTING COMPANY S.A.

Director General

Silvian Serbanescu

C.I.F.: RO 6734030 4 LUXTEN LIGHTING COMPANY S.A. J40/9082/2009 BUCURESTI - ROMANIA

2023

ANEXĂ LA
HCL NR. 436/2023

S.F.
Reconstructia integrala a sistemului de iluminat pe anumite bulevarde, strazi si parcuri ale Municipiului Constanta, Judetul Constanta- Locatia: Parc Gara - Zona Gara CFR Constanta

PREȘEDINTE ȘEDINȚĂ
TULICĂ MARIUS

CONTRASEMNEAZĂ
SECRETAR GENERAL,
FULVIA ANTONELA DINESCU

FOAIE DE CAPAT

Denumirea proiectului: ***Reconstructia integrala a sistemului de iluminat pe anumite bulevarde, strazi si parcuri ale Municipiului Constanta, Judetul Constanta- Locatia: Parc Gara - Zona Gara CFR Constanta***

Faza: ***SF (Studiu de fezabilitate)***

Beneficiar: ***Primaria Municipiului Constanta***
Adresa: Bd. Tomis, nr. 51, 900725 Judetul Constanta,
Tel: 0241/488129
Fax: 0241/488195
Email: primarie@primaria-constanta.ro
Website: http://www.primaria-constanta.ro/

Proiectant: ***SC Luxten Lighting Company SA***
Adresa: Str. Parangului, nr. 76, Sector 1, Bucuresti
Tel: 021.668.88.19; Fax: 021.668.88.23
Email: office@luxten.com
Website: www.luxten.com

Proiect nr: ***22865***

Data elaborarii: ***AUGUST 2023***

CUPRINS

A. PIESE SCRISE 1. Informaţii generale privind obiectivul de investiţii 4

1.1. DENUMIREA OBIECTIVULUI DE INVESTIŢII 4

1.2. Ordonator principal de credite/investitor 4

1.3. Ordonator de credite (secundar/terţiar) 4

1.4. Beneficiarul investiţiei 4

1.5. Elaboratorul documentaţiei de avizare a lucrărilor de intervenţie 4

1.6. FOAIE DE SEMNATURI 5

2. Situaţia existentă şi necesitatea realizării lucrărilor de intervenţii 6

2.1. Prezentarea contextului: politici, strategii, legislaţie, acorduri relevante, structuri instituţionale şi financiare 6

2.2. Analiza situaţiei existente şi identificarea necesităţilor şi a deficienţelor 9

2.3. Obiective preconizate a fi atinse prin realizarea investiţiei publice 10

3. Descrierea construcţiei existente 11

3.1. Particularităţi ale amplasamentului: 11

3.2. Regimul juridic: 16

3.3. Caracteristici tehnice şi parametri specifici: 16

3.4. Analiza stării construcţiei 17

3.5. Starea tehnică, inclusiv sistemul structural şi analiza diagnostic, din punctul de vedere al asigurării cerinţelor fundamentale aplicabile, potrivit legii 17

3.6. Actul doveditor al forţei majore, după caz. 18

4. Analiza scenariilor propuse 18

5. Identificarea scenariilor/opţiunilor tehnico-economice 23

5.1. Soluţia tehnică, din punct de vedere tehnologic, constructiv, tehnic, funcţional-arhitectural şi economic 23

5.2. Necesarul de utilităţi rezultate, inclusiv estimări privind depăşirea consumurilor iniţiale de utilităţi şi modul de asigurare a consumurilor suplimentare 39

5.3. Durata de realizare şi etapele principale corelate cu datele prevăzute în graficul orientativ de realizare a investiţiei, detaliat pe etape principale 40

5.4. Costurile estimative ale investiţiei.....41

5.5. Sustenabilitatea realizării investiţiei.....43

5.6. Analiza financiară şi economică aferentă realizării lucrărilor de intervenţie.....45

6. Scenariul/Opţiunea tehnico-economic(ă) optim(ă), recomandat(ă).....53

6.1. Comparaţia scenariilor/opţiunilor propus(e), din punct de vedere tehnic, economic, financiar, al sustenabilităţii şi riscurilor.....53

6.2. Selectarea şi justificarea scenariului/opţiunii optim(e), recomandat(e).....54

6.3. Principalii indicatori tehnico-economici aferenţi investiţiei: 56

6.4. Prezentarea modului în care se asigură conformarea cu reglementările specifice funcţiunii preconizate din punctul de vedere al asigurării tuturor cerinţelor fundamentale aplicabile construcţiei, conform gradului de detaliere al propunerilor tehnice.....58

6.5. Nominalizarea surselor de finanţare a investiţiei publice, ca urmare a analizei financiare şi economice: fonduri proprii, credite bancare, alocaţii de la bugetul de stat/bugetul local, credite externe garantate sau contractate de stat, fonduri externe nerambursabile, alte surse legal constituite.....59

7. Urbanism, acorduri şi avize conforme.....59

7.1. Certificatul de urbanism emis în vederea obţinerii autorizaţiei de construire.....59

7.2. Studiu topografic, vizat de către Oficiul de Cadastru şi Publicitate Imobiliară.....59

7.3. Extras de carte funciară, cu excepţia cazurilor speciale, expres prevăzute de lege.....59

7.4. Avize privind asigurarea utilităţilor, în cazul suplimentării capacităţii existente.....59

7.5. Actul administrativ al autorităţii competente pentru protecţia mediului, măsuri de diminuare a impactului, măsuri de compensare, modalitatea de integrare a prevederilor acordului de mediu, de principiu, în documentaţia tehnico-economică.....59

7.6. Avize, acorduri şi studii specifice, după caz, care pot condiţiona soluţiile tehnice.....61

B. PIESE DESENATE 61

ANEXE:

Anexa 1 - Devize Generale si Devize pe Obiecte

A. PIESE SCRISE

1. Informaţii generale privind obiectivul de investiţii

1.1. DENUMIREA OBIECTIVULUI DE INVESTIŢII

„Reconstructia integrala a sistemului de iluminat pe anumite bulevarde, strazi si parcuri ale Municipiului Constanta, Judetul Constanta- Locatia: Parc Gara- Zona Gara CFR Constanta"

1.2. ORDONATOR PRINCIPAL DE CREDITE/INVESTITOR

Municipiul Municipiului Constanta
Adresa: Bd. Tomis, nr. 51, 900725 Judetul Constanta
Tel: 0241/488129;
Fax: 0241/488195
Email: primarie@primaria-constanta.ro
Website: http://www.primaria-constanta.ro/

1.3. ORDONATOR DE CREDITE (SECUNDAR/TERŢIAR)

Nu este cazul.

1.4. BENEFICIARUL INVESTIŢIEI

Municipiul Municipiului Constanta
Adresa: Bd. Tomis, nr. 51, 900725 Judetul Constanta
Tel: 0241/488129;
Fax: 0241/488195
Email: primarie@primaria-constanta.ro
Website: http://www.primaria-constanta.ro/

1.5. ELABORATORUL DOCUMENTAŢIEI DE AVIZARE A LUCRĂRILOR DE INTERVENŢIE

SC Luxten Lighting Company SA
Adresa: Str. Parangului nr. 76, Sector 1, Bucuresti
Tel: 021.668.88.19
Fax: 021.668.88.23
Email: office@luxten.com
Website: www.luxten.com

1.6. FOAIE DE SEMNATURI

NUMELE SI PRENUMELE	FUNCTIA	SEMNATURA
SILVIAN SERBANESCU	DIRECTOR GENERAL	
DAN CROITORU	SEF SERVICIU TEHNIC	
CATALIN ALEXE	PROIECTANT	

C.I.F.: RO 6734030 4 LUXTEN LIGHTING COMPANY S.A. J40/9082/2009 BUCURESTI - ROMANIA

2. SITUAŢIA EXISTENTĂ ŞI NECESITATEA REALIZĂRII LUCRĂRILOR DE INTERVENŢII

2.1. PREZENTAREA CONTEXTULUI: POLITICI, STRATEGII, LEGISLAŢIE, ACORDURI RELEVANTE, STRUCTURI INSTITUŢIONALE ŞI FINANCIARE

Uniunea Europeana prin **Strategia „Europa 20-20-20"** si-a propus sa asigure o **crestere economica: inteligenta**, prin investitii mai eficiente in educatie, cercetare si inovare, **durabila,** prin orientarea decisiva catre o economie cu emisii scazute de dioxid de carbon, **favorabila** incluziunii, prin punerea accentului pe crearea de locuri de munca si pe reducerea saraciei.
Pentru a realiza acest lucru pana la sfarsitul anului 2020, Uniunea Europeana si-a fixat cinci obiective esentiale referitoare la: ocuparea fortei de munca, cercetare si dezvoltare, energie/ clima, educatie, incluziune sociala si reducerea saraciei.
Prin Obiectivul referitor la schimbarile climatice si utilizarea durabila a energiei se urmareste:

- reducerea cu 20% a emisiilor de gaze cu efect de sera (sau chiar cu 30%, in conditii favorabile) fata de nivelurile inregistrate in 1990;
- cresterea ponderii surselor de energie regenerabile pana la 20%;
- cresterea cu 20% a eficientei energetice.

Romania, in calitate de stat membru al Uniunii Europene, si-a stabilit in cadrul **Planului National de Actiune in domeniul Eficientei Energetice** urmatoarele tinte pentru anul 2020:

- reducerea consumului de energie primara de 10 Mtep (19%) – eficienta energetica;
- reducerea emisiilor de CO_2 cu 20%, raportat la anul de referinta 1990 – schimbari climatice;
- cresterea energiei din surse regenerabile (SER) la 24% din consumul final brut de energie.

Pentru anul 2030 Uniunea Europeana a stabilit trei obiective cheie:

- **reducerea cu cel putin 40% a emisiilor de gaze cu efect de sera (fata de nivelurile din 1990);**
- cresterea ponderii surselor de energie regenerabile pana la **27%;**
- cresterea cu **27%** a eficientei energetice.

Orasele si zonele urbane detin un rol esential in atenuarea schimbarilor climatice, dat fiind ca acestea consuma trei sferturi din energia produsa in UE si sunt responsabile pentru un procent similar din emisiile de CO_2.

Orasele sunt motoarele economiei europene si pot fi considerate catalizatoare pentru creativitate si inovare in intreaga Uniune Europeana. Cu toate acestea, tot aici se manifesta extrem de acut o serie de probleme permanente, precum somajul, segregarea si saracia. Prin urmare, politicile destinate zonelor urbane au o mai mare semnificatie pentru UE in ansamblul sau. Diversele dimensiuni ale vietii urbane – economica, sociala, culturala si de mediu – sunt strans legate intre ele si succesul in materie de dezvoltare urbana poate fi atins numai prin intermediul unei abordari integrate. Trebuie combinate masuri privind renovarea fizica a zonelor urbane cu masuri care promoveaza educatia, dezvoltarea economica, incluziunea sociala si protectia mediului.

O astfel de abordare este deosebit de importanta in aceasta perioada, data fiind seriozitatea provocarilor cu care se confrunta in prezent orasele din Romania: schimbarile demografice specifice zonei, stagnarea evolutiei numarului locurilor de munca, precum si impactul schimbarilor climatice. Raspunsul la aceste provocari va avea o importanta cruciala pentru realizarea obiectivului unei societati inteligente, durabile si favorabile incluziunii, prevazut in Strategia Europa 2020.

Constanta este un oras aflat in proces de dezvoltare si recalibrare economica, cu un sector turistic in crestere. Imaginea orasului este cunoscuta si apreciata atat pe plan national, cat si european. La randul sau, prin documentele stategice asumate (SIDU - Strategia Integrata de Dezvoltare Urbana Durabila si PAED - Planul de Actiune Privind Energia Durabila), Constanta are o abordare integrata a politicilor de dezvoltare urbana durabila, de crestere a eficientei energetice a sectoarelor gestionate si de scadere a emisiilor de CO_2 generate. Unul din obiectivele sectoriale asumate prin SIDU este cel de MEDIU, care prin actiunile conturate urmareste realizarea unui **oras eficient energetic, verde, sustenabil si nepoluant.**

Eficienta energetica reprezinta o modalitate importanta prin care pot fi abordate problemele cauzate de dependenta crescanda fata de importurile de energie si de cantitatea redusa de resurse energetice.

Administratia locala (structura de guvernare cea mai apropiata de cetateni) este cea mai bine plasata pentru a aborda chestiunile legate de clima intr-un mod cuprinzator, structurile de guvernanta locala a oraselor detinand un rol crucial in atenuarea efectelor schimbarilor climatice, cu atat mai mult cu cat 80% din consumul de energie si emisiile de CO_2 sunt asociate cu activitatile urbane. In acest context, autoritatea locala care este atat consummator, cat si furnizor de servicii publice locale, dar si organismul de reglementare locala si de consultanta pentru cetateni, constituie elementul motor dintr-o comunitate si poate propune si sustine actiuni care sa duca la cresterea eficientei energetice pe teritoriul pe care il administreaza.

Trecerea la o economie mai eficienta din punct de vedere energetic faciliteaza accelerarea difuzarii si adoptarii solutiilor inovatoare in plan tehnologic si astfel imbunatateste competitivitatea economica, favorizand cresterea economica si crearea de locuri de munca de inalta calitate in mai multe sectoare care au legatura cu eficienta energetica.

Eficienta energetica constituie un element esential in asigurarea durabilitatii utilizarii resurselor de energie si valorificarii potentialului considerabil de crestere a economiilor de energie pentru cladiri, transporturi, produse si procese. Potentialul existent de economisire rentabila a energiei include atat economiile din sectorul aprovizionarii cu energie, cat si cele din sectorul utilizatorilor finali.

In acest context, modernizarea sistemului de iluminat public al orasului vine ca o necesitate de adaptare a orasului la noile cerinte de sprijinire a eficientei energetice, a gestionarii inteligente a energiei si a utilizarii energiei din surse regenerabile in infrastructurile publice si in sectorul locuintelor. Alaturi de actiunile privind reabilitarea termica a cladirilor rezidentiale si publice,

reducerea traficului motorizat, implementarea sistemelor de management energetic al consumurilor pentru serviciile publice, autoritatea locala doreste sa implementeze si masurile de eficientizare a sistemului de iluminat public prezentate in acesta documentatie.
Pentru realizarea lucrarilor de iluminat public se vor respecta urmatoarele standarde, norme tehnice, normative si reglementari specifice (mediu, SSM):

Standarde

- SR EN 13201:2015 Standard Iluminat Public
- Standarde si normative referitoare la calitatea constructiei aparatelor de iluminat
- CEI EN 60598-1 – 2005/05 (CEI 34-21 VII ed.)
- CEI EN 60598-2-1 – 1997/10 (CEI 34-23 II ed.)
- CEI EN 60598-2-3 – 2003/10 (CEI 34-33 II ed.)
- SR-EN 50419: 2021 Standard privind marcarea echipamentelor electrice si electronice
- CEI EN 55015– 2008/04 (CEI 110-2 VI ed.)
- CEI EN 61000-3-3/A1 – 2002/05 (CEI 110-28 ; IV)
- CEI EN 61000-3-3 – 1997/06 (CEI 110-28 I ed.)
- CEI EN 61547– 1996/04 (CEI 34-75)
- CEI EN 61547/A1– 2001/08 (CEI 34-75 ; V1)
- Aparatele de iluminat respecta de asemenea Directivele 2006/95/CE – Joasa Tensiune, 2002/95/CE _RoHS si 2002/96/CE – DEEE

Norme tehnice

- PE 106/2003 Normativ pentru constructia LEA joasa tensiune
- NTE 003/04 Normativ pentru proiectarea si executia liniilor aeriene cu tensiuni peste 1kV
- PE 132/2003 Normativ pentru proiectarea retelelor electrice de distributie publica
- 1RE-Ip-30-04 Indreptar de proiectare si executie a instalatiilor de legare la pamant
- 3.2.Lj-FT-47-2010 Executia LEA josa tensiune (BDNE nr.9/05)
- 1.RE.Ip-49-86 Indreptar de proiectare a retelelor de distributie publica
- NTE 007/08/00 Normativ pentru proiectarea si executarea retelelor de cabluri electrice
- 1RE-Ip-30-04 Indreptar de proiectare si executie a instalatiilor de legare la pamant.

Cerinte legislative (minimale) de mediu

- Legea nr. 107/1996 - Legea apelor (modificata si completata de Legile nr. 310/2004 si nr. 112/2006)
- Legea nr. 360/2003 (republicata) privind regimul substantelor si preparatelor chimice periculoase
- Legea nr. 265/ 2006 pentru aprobarea OUG nr. 195/ 2005 privind Protectia Mediului, modificata si completata de OUG nr. 154/ 2008, OUG nr. 57/ 2007, OUG nr. 114/ 2014, OUG nr. 164/ 2008
- Legea nr. 56/ 2006 pentru modificarea si completarea Legii nr. 199/ 2000 privind utilizarea eficienta a energiei

Acte normative in domeniul SSM

- Legea nr. 319 din 14 iulie 2006 - Legea securitatii si sanatatii in munca
- HGR nr. 1425 din 11 octombrie 2206 - Normele metododolice de aplicare a Legii Securitatii si Sanatatii in munca nr. 318/ 2006
- HGR nr. 1146 din 30 august 2006 - privind cerintele minime de securitate si sanatate pentru utilizarea in munca de catre lucratori a echipamentelor de munea
- HGR nr. 1048 din 09.08.2006, republicata - privind cerintele minime de securitate si sanatate pentru utilizarea de catre lucratori a echipamentelor individuale de protectie la locul de munca
- HGR nr.1051 din 9 august 2006 - privind cerintele minime de securitate si sanatate pentru manipularea manuala a maselor care prezinta riscuri pentru lucratori, in special de afectiuni dorsolombare

Prezenta documentatie a fost elaborata în conformitate cu:

❖ prevederile **HG 907/2016** privind aprobarea conținutului-cadru al documentației tehnico-economice aferente investițiilor finantate din fonduri publice, precum și a structurii și metodologiei de elaborare a devizului general pentru obiective și lucrări de intervenții.

2.2. ANALIZA SITUAȚIEI EXISTENTE ȘI IDENTIFICAREA NECESITĂȚILOR ȘI A DEFICIENȚELOR

Municipiul Constanta este consumator eligibil, aflat in prezent sub contract cu SC E-Distributie Dobrogea SA in ceea ce priveste energia consumata de catre SIP Constanta.

Sistemul de iluminat public din orasul Constanta este alimentat la tensiunea de 0,4 kV, prin intermediul retelelor electrice aeriene si subterane, din posturi de transformare operate de distribuitorul local de energie electrica E-Distributie Dobrogea SA.

Din punct de vedere patrimonial majoritatea stalpilor si retelelor de iluminat, sunt in proprietatea SC E-Distributie Dobrogea SA, iar consolele si corpurile de iluminat proprietatea Municipiului Constanta. Exista insa si zone in care SIP apartine in totalitate municipiului.

Principalele caracteristici ale sistemului de iluminat public existent in zona de proiect:

- Punctele de aprindere existente sunt trifazate de tip BMPIIP;
- Stalpi lampadari h=4m;
- Cutii de trecere LEA/LES si cutii de distributie cu mai multe directii tip CD-n
- Prize de pamant artificiale (platbanda OL-Zn 40x4 si electrozi vertical Ol-Zn 2-1/2", l=2-3m);
- Aparate de iluminat pietonale echipate cu lampi cu vapori de sodiu la inalta presiune (HPS) 70W;

Principalele deficiente existente in sistemul actual de iluminat public sunt:

- Tehnologia veche si depasita a corpurilor de iluminat existente;

• utilizarea de lampi cu un consum mare de energie electrica care genereaza costuri mari atat cu energia electrica, cat si cu intretinerea-mentinerea sistemului de iluminat public in functiune;
• sursele cu descarcare la inalta tensiune in vapori de sodiu existente produc o lumina monocromatica galbena (indice de credare a culorilor Ra=20) si au o durata de viata de cca. 28500-30000 ore de functionare;
• utilizarea de aparate de iluminat public stradal si pietonal cu performante luminotehnice scazute raportate la consumul de energie electrica, unele avand grad de protectie scazut (IP54, IP 44) care genereaza un iluminat deficitar;
• consumul de energie electrica este influentat de driverul (balastul) utilizat care in cazul corpuriloe existente este unul electromagnetic cu un consul suplimentar energetic de cca 12-13%
- Disfunctionalitati si intreruperi in furnizarea iluminatului public;
- Ineficienta energetica, randament luminos scazut al aparatelor de iluminat existente, de 65%;
- Cheltuieli ineficiente prin costuri relativ mari de mentenanta, date de caracteristicile tehnice depasite , de uzura componentelor si de faptul ca nu se face intretinere preventiva, se fac interventii doar la sesizarile cetatenilor si a controalelor facute in teren de catre agentii constatatori;
- Gestiune greoaie a sistemului din cauza lipsei de informatii specifice care s-ar putea inregistra in timp real de catre operatorul serviciului de iluminat.

Necesitatea investitiei:

• reducerea fenomenului de incalzire globala, a emisiilor de CO_2 generate de atenuarea schimbarilor climatice si cresterea calitatii vietii in Municipiul Constanta;
• ameliorarea eficienței și a distribuirii iluminatului, cu scopul de a îmbunătăți siguranța traficului, confortul vizual, și diminuarea poluării luminoase, cu obținerea următoarelor beneficii pentru comunitate:
o realizarea unui iluminat public corect, în conformitate cu standardul EN 13201- 1/2015, orientat către utilizatori, adaptat la funcțiunile spațiului public;
o reducerea costurilor de întreținere;
o folosirea de aparate de iluminat care respectă principiile eco-designului, contribuind astfel la economisirea de resurse;
• atingerea tintelor si obiectivelor tematice privind schimbarile climatice si utilizarea durabila a energiei, asumate de Uniunea Europeana (UE), respectiv Romania ca tara membra UE, prin documentele strategice elaborate.

2.3. OBIECTIVE PRECONIZATE A FI ATINSE PRIN REALIZAREA INVESTIȚIEI PUBLICE

Obiectivul principal este realizarea unui sistem de iluminat public modern, eficient energetic (un climat luminos confortabil, cu un consum minim de energie utilizand corpuri de iluminat fiabile cu tehnologie LED, interconectate intr-un sistem de telegestiune), care sa genereze mai putine emisii de CO_2 fata de cel existent, in concordanta cu cerintele beneficiarului si legislatia in vigoare.

Actiunile/ activitatile specifice identificate in acest proiect pentru cresterea eficientei energetice in iluminat, aplicabile SIP Constanta sunt:

o inlocuirea lampilor cu un consum ridicat de energie electrică cu iluminat prin utilizarea unor lampi cu eficienţă energetică ridicată, durată mare de viata si asigurarea confortului corespunzător (ex. LED);

o inlocuirea stalpilor si a retelei existente;

o achizitionarea/instalarea de sisteme de dimare/telegestiune a iluminatului public;

o aplicarea unor solutii ecologice prin utilizarea de aparate de iluminat si material nepoluante si usor reciclabile.

Obiectivele generale sunt:

- Ridicarea gradului de civilizatie, a confortului si a calitatii vietii;
- Marirea gradului de siguranta a circulatiei rutiere si pietonale;
- Intarirea coeziunii economico-sociale la nivelul comunitatii locale;
- Asigurarea dezvoltarii durabile;

Obiectivele specifice sunt:

- Orientarea serviciului de iluminat public catre beneficiar: membrii ai comunitatii;
- Asigurarea calitatii si performantelor sistemului de iluminat public la nivel comparabil cu Directivele Uniunii Europene;
- Asigurarea accesului nediscriminatoriu al tuturor membrilor comunitatii locale la serviciul de iluminat public;
- Diminuarea cheltuielilor reale de functionare a SIP prin implementarea tehnologiilor de ultima generatie (LED si sistem inteligent de management prin telegestiune) prin:

o Reducerea consumului de energie electrica,

o Reducerea cheltuielilor de intretinere-mentinere SIP

- Diminuarea poluarii luminoase.

3. DESCRIEREA CONSTRUCŢIEI EXISTENTE

3.1. PARTICULARITĂŢI ALE AMPLASAMENTULUI:

a) descrierea amplasamentului (localizare - intravilan/extravilan, suprafaţa terenului, dimensiuni în plan);

Localizată în regiunea Sud-Est din România, în judeţul Constanta, fiind port la Marea Neagra. Municipiul Constanta, reşedinţa judeţului Constanta, este situat în partea estică-centrală a judeţului, unul dintre cele mai vechi oraşe atestate de pe teritoriul României. Prima atestare documentară datează din 657 î.Hr. când pe locul actualei peninsule (şi chiar sub apele de azi, în dreptul Cazinoului) s-a format o colonie greacă numită Tomis.

b) relaţiile cu zone învecinate, accesuri existente şi/sau căi de acces posibile;

Lucrarile de modernizarea a iluminatului public se vor desfasura in Parc Gara - Zona Gara CFR Constanta. Aceasta zona este o zona de agrement importanta pentru locuitorii din Municipiul Constanta.

c) datele seismice şi climatice

Constanța este unul dintre cele mai calde orașe din România. Are un climat subtropical umed (Cfa), cu influențe oceanice și semi-aride. Există patru anotimpuri distincte în timpul anului.

Clima municipiului Constanța evoluează pe fondul general al climei temperate continentale, prezentând anumite particularități legate de poziția geografică și de componentele fizico-geografice ale teritoriului. Existența Mării Negre și, la nivel mai mic, a Dunării, cu o permanentă evaporare a apei, asigură umiditatea aerului și totodată provoacă reglarea încălzirii acestuia. Temperaturile medii anuale se înscriu cu valori superioare mediei pe România + 11,2°C. Temperatura minimă înregistrată în Constanța a fost -25 °C la data de 10 februarie 1929, iar cea maximă +38,5 °C la data de 10 august 1927. Vânturile sunt determinate de circulația generală atmosferică. Brizele de zi și de noapte sunt caracteristice întregului județ Constanța.
Vara (începutul lunii iunie până la mijlocul lunii septembrie) este caldă și însorită, cu o medie de iulie și august de 23 ° C. Majoritatea zilelor de vară văd o adiere blândă revigorantă a temperaturilor din timpul zilei. Nopțile sunt calde și oarecum mohorate din cauza căldurii stocate de mare.
Toamna începe la jumătatea sau sfârșitul lunii septembrie cu zile călduroase și însorite. Septembrie poate fi mai cald decât iunie, datorită căldurii acumulate de Marea Neagră pe timpul verii. Primul îngheț apare în medie la jumătatea lunii noiembrie.
Iarna este mai blândă decât alte orașe din sudul României. Zăpada nu abundă, dar vremea poate fi foarte vântoasă și neplăcută. Iarna ajunge mult mai târziu decât în interior, iar vremea din decembrie este adesea blândă, cu temperaturi ridicate care ating 8 ° C - 12 ° C. Temperatura medie a lunii ianuarie este de 1 ° C. Furtunile de iarnă, care apar când marea devine deosebit de trădătoare, sunt o întâmplare frecventă între decembrie și martie.
Primăvara ajunge devreme. Adesea, în aprilie și mai, coasta Mării Negre este unul dintre cele mai frumoase locuri din România întâlnite la o altitudine mai mică de 500 m.
Patru dintre cei mai calzi șapte ani de la 1889 au avut loc după anul 2000 (2000, 2001, 2007 și 2008). Iarna și vara anului 2007 au fost, respectiv, cele mai calde și a doua cele mai calde din istoria înregistrată, cu medii lunare pentru ianuarie (+6,5 ° C) și iunie (+23,0 ° C), înregistrând recorduri în toate timpurile. În general, 2007 a fost cel mai cald an din 1889 când a început înregistrarea vremii.

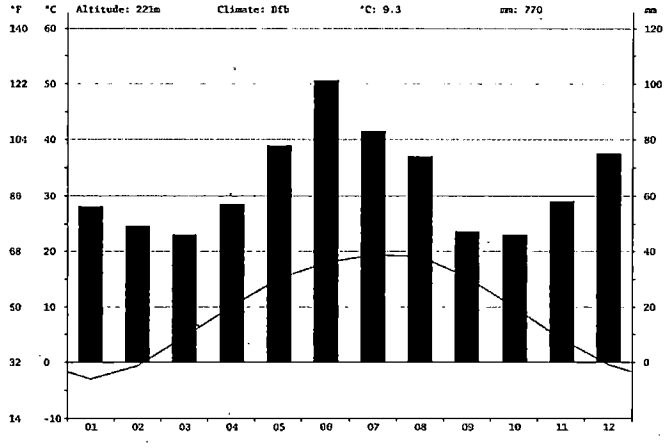


Fig: Climograma Constanta

Caracteristicile zonei:

- indice maxim de îngheţ pe o perioadă de 30 de ani $I^{30}_{max} = 720$;
- repartiţia indicelui de îngheţ din cele mai aspre 3 ierni dintr-o perioadă de 30 de ani $I^{3/30}_{med} = 660$;
- repartiţia indicelui de îngheţ din cele mai aspre 5 ierni dintr-o perioadă de 30 de ani $I^{5/30}_{med} = 540$;
- adâncimea zonei de îngheţ este de – 0,90 m (conform STAS 6054 – 85);
- zona meteo A conform NTE 003/01/00 caracterizata de urmatoarele valori :
  - vant maxim simultan cu chiciura : 30 m/s,
  - vant simultan cu chiciura : 12 m/s
  - temperatura aerului : maxima +40 °C, minima -30 °C, medie +15 °C, de formare a chiciurei -5 °C
- zona de încărcare cu zăpadă 2, avand valoarea caracteristica a incarcarii din zapada la sol K=2,0 kN/mp (conform CR 1-1-3-2005)
- Clasa de agresivitate a mediului asupra construcţiilor din oţel este PH=6.9 la adincimea de 1m ;
- Zonarea teritorială din punct de vedere al zăpazii este de gradul „8".
- Vânturile nu prezintă caracteristici deosebite. Datorită imobilizării maselor de aer în depresiune, se înregistrează perioade lungi de calm atmosferic. Conform SR 1907/1-97. Constanta se găseşte în zona IV cu o viteză a vântului de 4 m/s.
- Precipitaţiile atmosferice sunt în general constante, totalizând o medie anuala de 770 mm.

Din punct de vedere seismic: normativului P100/1-2013, redă reprezentarea actiunii seismice pentru proiecte prin hazardul seismic si valoarea perioadei de control conform carora hazardul seismic descris de valoarea de varf a acceleraţiei orizontale a terenului a_g determinată pentru intervalul mediu de recurenţă IMR, corespunzator Starii Limita Ultime, pentru localitatea Constanta are valoarea de :

- **valoarea de varf a acceleratiei orizontale a terenului pt. IMR= 225 ani a_g=0,15g**
- **perioada de colţ Tc=0,7 sec.**
- **Intensitatea seismica echivalenta in acesta macrozona Iech=VI grade MSK-64** (conf. SR 11100/1/93)

Din punctul de vedere al coeficientului seismic KS (conform Normativ pentru proiectarea antiseismică P100 – 92), teritoriul de studiu include zone în care acest coeficient înregistrează valori diferite şi anume:
- zona E - KS are valoarea 0,12.

d) **studii de teren:**

(i) studiu geotehnic pentru soluţia de consolidare a infrastructurii conform reglementărilor tehnice în vigoare;

Nu este cazul.

(ii) studii de specialitate necesare, precum studii topografice, geologice, de stabilitate ale terenului, hidrologice, hidrogeotehnice, după caz;

A fost elaborat un studiu topografic.

e) situaţia utilităţilor tehnico-edilitare existente;

Nu este cazul acum.

Inainte de executia lucrarilor (faza PT+DEE) se vor obtine de catre beneficiar toate avizele edilitare (gaz, Electrica , Romtelekom, RCS-RDS, apa-canal) in care vor aparea conditiile impuse de fiecare edilitarist in parte la realizarea lucrarilor.

f) analiza vulnerabilităţilor cauzate de factori de risc, antropici şi naturali, inclusiv de schimbări climatice ce pot afecta investiţia;

Riscurile ENDOGENE sunt generate de energia provenita din interiorul planetei, in aceasta categorie fiind incluse eruptiile vulcanice si cutremurele.

Riscurile EXOGENE sunt generate de factorii climatici, hidrologici, biologici etc., de unde categoriile de: hazarde geomorfologice, hazarde climatice, hazarde hidrologice, hazarde biologice naturale, hazarde oceanografice, hazarde biofizice si hazarde astrofizice.

Riscurile GEOMORFOLOGICE cuprind o gama variata de procese, cum sunt prabusirile, tasarile sau alunecarile de teren, avalansele.

Riscurile CLIMATICE cuprind o gama variata de fenomene si procese atmosferice care pot genera pierderi de vieti omenesti, mari pagube si distrugeri ale mediului inconjurator.

Cele mai intalnite manifestari tip risc sunt furtunile care definesc o stare de instabilitate a atmosferei ce se desfasoara sub forma unor perturbatii cateodata foarte violente.

Factorii de risc care pot apare sunt cei naturali: cutremurele, alunecarile si prabusirile de teren, inundatiile si fenomenele meteorologice periculoase (grindina, vijelii puternice, caderi de zapada chiciura).

Incadrarea in clasa de risc seismic corespunzatoare se face de catre expertul tehnic care a elaborat expertiza, la solicitarea beneficiarului. Categoriile de urgenta reprezinta prioritatea inceperii lucrarilor de consolidare a cladirilor expertizate tehnic.

Categoria de urgenta se stabileste in functie de clasa de importanta a constructiei si de valoarea gradului de asigurare in cazul unor actiuni seismice, rezultate din calcul. Durata maxima de timp admisa pentru inceperea lucrarilor de consolidare este: U1 - 2 ani; U2 - 5 ani; U3 -10 ani.

Aceste clasificari au fost valabile pana in 1996, in prezent fiind altele definite astfel:
* Clasa Rs1, corespunzand constructiilor cu risc ridicat de prabusire la cutremure avand intensitatile corespunzatoare zonelor seismice de calcul (cutremurului de proiectare);

*Clasa Rs2, corespunzand constructiilor la care probabilitatea de prabusire este redusa, dar la care sunt asteptate degradari structurale majore la incidenta cutremurului de proiectare;

*Clasa Rs3, corespunzand constructiilor la care sunt asteptate degradari structurale care nu afecteaza semnificativ siguranta structurala, dar la care degradarile elementelor nestructurale pot fi importante;

*Clasa Rs4, corespunzand constructiilor la care raspunsul seismic asteptat este similar celui corespunzator constructiilor noi, proiectate pe baza prescriptiilor in vigoare.

Componenetele sistemului de iluminat public pot fi incadrate in clasa Rs4.

g) informaţii privind posibile interferenţe cu monumente istorice/de arhitectură sau situri arheologice pe amplasament sau în zona imediat învecinată; existenţa condiţionărilor specifice în cazul existenţei unor zone protejate.

Lucrarile prevazute pentru modernizarea iluminatului public in prezentul studiu vor respecta legislatia in vigoare cu privire la regimul acestor cladiri - monumente istorice. Orice intervenţie în aceste zona protejate necesita avize de specialitate conform legii. Obtinerii acestor avize este sarcina beneficiarului.

Trebuie insa mentionat faptul ca in cadrul lucrarilor proiectate in prezenta documentatie se va pastra ţesutul urban existent, nu sunt cuprinse lucrari de interventie asupta cladirilor existente sau lucrari de cladiri noi.

3.2. REGIMUL JURIDIC:

a) natura proprietăţii sau titlul asupra construcţiei existente, inclusiv servituţi, drept de preempţiune;

Terenul pe care sunt amplasate elementele SIP analizate (stalpi, retele, corpuri) este in proprietatea Municipiului Constanta. Lucrarile se vor executa numai pe domeniu public, prin urmare nu este cazul de drepturi de servitute si preemptiune.

b) destinaţia construcţiei existente;

Sistemul de iluminat public (SIP) este parte componenta a infrastructurii tehnico-edilitare a Municipiului Constanta (retea de utilitate publica).

c) includerea construcţiei existente în listele monumentelor istorice, situri arheologice, arii naturale protejate, precum şi zonele de protecţie ale acestora şi în zone construite protejate, după caz;

Lucrarile prevazute in cadrul obiectivului de investitii se desfasoara pe domeniul public. La momentul elaborarii documentatiei nu exista conditionari specifice datorita unor posibile interferente cu monumente istorice/de arhitectura sau situri arheologice.

d) informaţii/obligaţii/constrângeri extrase din documentaţiile de urbanism, după caz.

Nu este cazul.

3.3. CARACTERISTICI TEHNICE ŞI PARAMETRI SPECIFICI:

a) categoria şi clasa de importanţă;

- Categoria de importanta : C "normala" (conf. HG766/1997 si Ordin MDRAP 31/N/1995)
- Clasa tehnica : V

b) cod în Lista monumentelor istorice, după caz;

Nu este cazul.

c) an/ani/perioade de construire pentru fiecare corp de construcţie;

Nu este cazul.

d) suprafaţa construită;

Nu este cazul.

e) suprafaţa construită desfăşurată;

Nu este cazul.

f) valoarea de inventar a construcţiei;

Nu este cazul.

g) alţi parametri, în funcţie de specificul şi natura construcţiei existente.

Nu este cazul.

3.4. ANALIZA STĂRII CONSTRUCŢIEI

➢ In ultimii 8-9 ani investitiile in sistemul de iluminat public al Municipiului Constanta investitiile au fost reduse,

➢ Starea generala actuala a sistemului de iluminat este precara din punct de vedere al eficientei energetice respective a starii tehnice a ansamblurilor componente, dat fiind ca :

o Tehnologia folosita (corpuri de iluminat echipate cu lampi cu vapori de sodiu) este depasita din punct de vedere tehnic si energetic,

o Consumul energetic pentru **Parc Gara** este unul relativ mare comparativ cu un sistem similar dotat cu corpuri de iluminat eficiente energetic (**15,799.05 kWh/an pt. SIP existent fata de 8,802.36 kWh/an pt. SIP propus**)

o Nivelul de iluminat nu este conform cu standardele in vigoare pe intreg conturul analizat,

o Comanda iluminatului public se realizeaza prin intermediul automatelor programabile existente in blocurile de masura si protectie iluminatului public (BMPIIP) sistem ce prezinta urmatoarele lipsuri:

- Nu exista posibilitatea realizarii unei sincronizari la nivelul intregului SIP,
- Imposibilitatea monitorizarii starii retelei de iluminat in timp real,
- Nu exista posibilitatea implementarii unui sistem de dimming,
- Nu se pot monitoriza automat consumurile energetice.

➢ Costurile cu activitatea de intretinere-mentinere in stare de functionare a sistemului de iluminat existent in zona sunt relativ mari in comparatie cu un sistem similar dotat cu corpuri de iluminat eficiente energetic (LED) dar si datorita faptului ca nu se realizeaza intretinere preventiva a sistemului actual.

Pentru a rezolva toate aceste impedimente enumerate mai sus se impune realizarea lucrarilor/masurilor descrise in prezenta documentatie.

3.5. STAREA TEHNICĂ, INCLUSIV SISTEMUL STRUCTURAL ŞI ANALIZA DIAGNOSTIC, DIN PUNCTUL DE VEDERE AL ASIGURĂRII CERINŢELOR FUNDAMENTALE APLICABILE, POTRIVIT LEGII.

Ca urmare a inventarierii fizice pe teren in zona analizata avem:

In Parc Gara - Zona Gara CFR Constanta:

- **corpuri de iluminat** avand carcasa din poliamida cu fibra de stica, dispersor din policarbonat transparent, reflector ambutisat din tabla de aluminiu **avand sursa de lumina lampa tubulare cu vapori de sodiu de inalta-presiune/halogenura metalica de 70W (47 buc)**, montate pe stalpi cu inaltimi de 4 m.

Corpurile prezentate mai sus au:

- durata de viata expirata si amortizata din punct de vedere investitional, care se constata ca nu pot fi mentinute pe termen viitor de minim 5-10 ani,
- performante luminotehnice scazute raportate la consumul de energie electrica,
- grad de protectie scazut care genereaza un iluminat deficitar.

3.6. ACTUL DOVEDITOR AL FORŢEI MAJORE, DUPĂ CAZ.

Nu este cazul.

4. ANALIZA SCENARIILOR PROPUSE

a) clasa de risc seismic;

Avand in vedere ca proiectul se refera la o instalatie nu la o construcie, nu este cazul.

b) prezentarea a minimum două soluţii de intervenţie;

In cadrul prezentei documentatii au fost analizate urmatoarele **trei scenarii:**

Scenariul S0:

- pastrarea SIP in forma actuala (corpuri cu lampi cu vapori de sodiu), fara interventii noi, luand in calcul costul actual cu energia electrica consumata si costul activitatii de mentemanta avand in vedere durata de viata a componentelor sistemului.

Aceste aspecte sunt evidentiate in tabelul urmator:

	SCENARIU 0 (EXISTENT)										
	Cantitate [buc]	Pi[W]/loc de lampa	Ptot[W]	timp [h]	Wa[Wh]	Wa[kWh]	Wa[MWh]	Wa[GWh]	tep (1MWh= 0.086 tep)	CO2 [kg]	Cost anual cu en.el. (lei)
SIP EXISTENT	47	81	3807	4150	15,799,050.00	15,799.05	15.79905	0.01579905	183.71	11059.335	33178.01
TOTAL	TOTAL		3,807.00	4,150.00	15,799,050.00	15,799.05	15.80	0.02	183.71	11,059.34	33178.01

Tabel: Consum total anual scenariul existent S0

Obs: In evaluarea de mai sus s-a luat in considerare:

- o tariful de 2.1 lei/ kWh
- o durata de viata a conponentelor din corpurile clasice (bobina, igniter, lampa)
- o periodicitatea inlocuirii acestor componente de odata la 4 ani.

Scenariul S1:

- Se propune realizarea unui sistem de iluminat public folosind tehnologie LED, in concordanta cu normativele tehnice in vigoare.

In acest sens, sunt necesare urmatoarele lucrari.

- Demontarea celor 47 stalpi existenti;
- Montarea a 72 stalpi h=4m;
- Montarea a 72 de corpuri de iluminat cu tehnologie LED 35 W
- Distributia energiei electrice se face folosind cablu ACYY 3x35+16 mmp, pe o lungime de 1800 m, pozat in tub flexibil F63 ingropat la -0,8 m fata de CTN. De asemenea va fi pozat un tub flexibil de F63 suplimentar.
- La fiecare stalp se va monta camerata de derivatie.

- La traversari vor fi prevazute camine de tragere si teava rigida PVC F110 prin care se va poza tubul de protectie F63.

Aceste aspecte sunt evidentiate in tabelul urmator:

	SCENARIU 1 (PROIECTAT FARA DIMMING)										
	Cantitate [buc]	Pi[W]/loc de lampa	Ptot[W]	timp [h]	Wa[Wh]	Wa[kWh]	Wa[MWh]	Wa[GWh]	tep (1MWh= 0.086 tep)	CO2 [kg]	Cost anual cu en.el. (lei)
SIP PROIECTAT	72	35	2520	4150	10,458,000.00	10,458.00	10.46	0.01	121.6	7320.6	21,961.80
	TOTAL		2,520.00	4,150.00	10,458,000.00	10,458.00	10.46	0.01	121.60	7,320.60	21,961.80

Tabel: Consum total anual scenariul proiectat S1

Obs: In evaluarea de mai sus s-a luat in considerare:
- o tariful de 2.1 lei/ kWh
- o activitatea de intretinere a corpului la intervale de odata la 2 ani.

Scenariul S2:
- Demontarea celor 47 stalpi existenti;
- Montarea a 72 stalpi h=4m;
- Montarea a 72 de corpuri de iluminat cu tehnologie LED 35 W, echipate cu controller de telegestiune;
- Distributia energiei electrice se face folosind cablu ACYY 3x35+16 mmp, pe o lungime de 1800 m, pozat in tub flexibil F63 ingropat la -0,8 m fata de CTN. De asemenea va fi pozat un tub flexibil de F63 suplimentar.
- La fiecare stalp se va monta camerata de derivatie.
- La traversari vor fi prevazute camine de tragere si teava rigida PVC F110 prin care se va poza tubul de protectie F63.
- Implementarea unui sistem de telegestiune.

Obs 1: *Sistemul de telegestiune propus trebuie sa poata fi interconectat cu sistenul de telegestiune implementat de catre municipalitate in cadrul proiectului : **„Reabilitarea si modernizarea iluminatului in unele localitati ale zonei Metropolitane Constanta", cod SMIS 50565** finantat prin **Programul Operational Regional 2007-2013, Axa Prioritara 1** - Sprijinirea dezvoltarii durabile a oraselor – poli urbani de crestere". Domeniul major de interventie 1.1 „Planuri integrate de dezvoltare urbana".*

	SCENARIU 2 (PROIECTAT CU DIMMING 30%)										
	Cantitate [buc]	Pi[W]/loc de lampa	Ptot[W] echiv	timp [h]	Wa[Wh]	Wa[kWh]	Wa[MWh]	Wa[GWh]	tep (1MWh= 0.086 tep)	CO2 [kg]	Cost anual cu en.el. (lei)
SIP PROIECTAT	72	35	2,520.00	4150	8,802,360.00	8,802.36	8.80236	0.00880236	102.35	6161.652	18484.96
TOTAL	TOTAL		2,520.00	4,150.00	8,802,360.00	8,802.36	8.80	0.01	102.35	6,161.65	18484.96

Tabel: Consum total anual scenariul proiectat S2

Obs: In evaluarea de mai sus s-a luat in considerare:
- o tariful de 2.1 lei/ kWh
- o un program de diming 30% pentru 6 h / noapte
- o activitatea de intretinere a corpului la intervale de odata la 2 ani.

Conform datelor de mai sus se poate observa o reducere a energiei consumate de **33.81 %** intre situatia existenta si scenariul S1 (LED) respectiv de **44.29 %** intre situatia existenta si scenariul S2 (LED + diming 30%).

Analizand cele de mai sus recomandam inplementarea solutiei tehnice prezentate in cadrul scenariului S2.

c) soluţiile tehnice şi măsurile propuse spre a fi dezvoltate în cadrul documentaţiei de avizare a lucrărilor de intervenţii;

In urma analizei scenariilor de mai sus masurile propuse spre a fi dezvoltate in cadrul lucrarilor de interventii **(scenariul S2)** sunt:

- Demontarea celor 47 stalpi existenti;
- Montarea a 72 stalpi h=4m;
- Montarea a 72 de corpuri de iluminat cu tehnologie LED 35 W, echipate cu controller de telegestiune;
- Distributia energiei electrice se face folosind cablu ACYY 3x35+16 mmp, pe o lungime de 1800 m, pozat in tub flexibil F63 ingropat la -0,8 m fata de CTN. De asemenea va fi pozat un tub flexibil de F63 suplimentar.
- La fiecare stalp se va monta camerata de derivatie.
- La traversari vor fi prevazute camine de tragere si teava rigida PVC F110 prin care se va poza tubul de protectie F63.

• Implementarea unui sistem de telegestiune.

• Interconectarea sistemului de telegestiune nou realizat in dispeceratul de telegestiune pentru sistemul de iluminat public creat prin proiectul ***„Reabilitarea si modernizarea iluminatului in unele localitati ale zonei Metropolitane Constanta", cod SMIS 50565"***

d) recomandarea intervenţiilor necesare pentru asigurarea funcţionării conform cerinţelor şi conform exigenţelor de calitate

Iluminatul public trebuie să îndeplinească condiţiile prevăzute de normele luminotehnice, de siguranţă a circulaţiei şi de estetică arhitectonică, în următoarele condiţii:

- utilizarea raţională a energiei electrice;
- recuperarea costului investiţiilor intr-o perioada considerata cat mai mica;
- reducerea cheltuielilor anuale de exploatare a elementelor componente SIP.

Realizarea unui iluminat corespunzător determină în special, reducerea riscului de accidente rutiere, reducerea numărului de agresiuni contra persoanelor, imbunatatirea orientarii in trafic, îmbunătăţirea climatului social şi cultural prin creşterea siguranţei activităţilor pe durata nopţii.

Sistemul de iluminat urban este definit ca ansamblu de elemente (aparate de iluminat, surse de lumină, stâlpi de susţinere, etc.) judicios alese şi amplasate, astfel încât să asigure realizarea unui ambient luminos plăcut şi atrăgător necesar omului şi activităţii sale, luând în considerare relaţia mediu luminos consum energetic-investiţie.

Sistemele de iluminat urban prezintă o serie de caracteristici specifice, ceea ce le conferă, în general, o tratare aparte si anume:

- lipsa suprafeţelor reflectante laterale şi de sus (excepţie făcând tunelurile şi pasajele pietonale);
- deserveşte un număr mare de persoane;

- este necesară modelarea sarcinii vizuale;
- pericolul apariţiei fenomenului orbirii de incapacitate şi de inconfort, mai pronunţat;
- deplasarea permanentă a omului cu viteză mică (circulaţie pietonală), sau mare (circulaţie rutieră);
- nivelul de iluminare/luminanţă redus.

Sistemele de iluminat urban au rolul de a asigura atât confortul vizual, cât şi securitatea persoanelor şi a traficului rutier. În urma unor studii de specialitate, s-a constatat că numărul accidentelor rutiere şi al agresiunilor contra persoanelor este mult mai mare pe timpul nopţii decât pe timpul zilei.

Conceptia sistemelor de iluminat nu se face aleator, ci pe baza unui algoritm de calcul riguros definit în literatura de specialitate şi trebuie avut în vedere impactul pe care aceste sisteme îl vor avea asupra mediului înconjurător după punerea lor în practica.

Astfel la alegerea solutiei optime se vor avea in vedere atat respectarea principiilor enumerate mai sus cat si:

- evitarea poluării luminoase, definită astfel: degradarea ambientului luminos interior şi/sau exterior, determinată fie de luminanţele ridicate sau contrastele mari de luminanţă, fie de culoarea luminii surselor alese necorespunzător sau a amestecului de culori aparente ale surselor;
- alegerea corespunzătoare a corpurilor/aparatelor de iluminat, astfel încât fluxul luminos să fie dirijat în proporţie de 90%-100% către emisfera inferioară;
- evitarea creării unor niveluri de luminanţă/iluminare superioare valorilor necesare recomandate.[1];
- temperatura de culoare aparentă recomandată este de 4000 K (kelvin).
- Calcule luminotehnice « martor » realizate in Dialux.

Scenariile tehnico-economic propuse pentru atingerea obiectivului de investitii vor avea in vedere urmatoarele aspecte:

- Stadiul configuratiei existente a structurii cailor de circulatie de pe strazile cuprinse in acest proiect, care nu se modifica si este cea din tabelul de mai jos:
- Starea actuala a sistemului de iluminat puclic existent pe aceste strazi;
- Identificarea, îmbinarea şi echilibrarea soluţiilor teoretice cu cele practice şi economice privind consumuri energetice reduse, costuri minime de întreţinere şi instalare concretizate in modernizarea si optimizarea sistemului de iluminat public. Se poate aprecia faptul că realizarea unui climat luminos confortabil, cu un consum minim de energie, cu utilizarea cât mai intensă de surse şi corpuri de iluminat performante şi fiabile şi cu o investiţie minimă, reprezintă un criteriu de apreciere a unui sistem de iluminat modern şi eficient.
- Respectarea legislatiei si standardelor din domeniu in vigoare:

o "Normativ pentru proiectarea sistemelor de iluminat rutier si pietonal " indicativ NP 062-02 aprobat prin ordinul 938/2002;
o Standardul SR-EN 13201:2016;
o Standardul SR EN 60598-1:2021;
o Standardul SR EN 50419:2021.

Sistemele de iluminat din zona prezentului studiu descrise mai sus, se incadreaza in:

[1] Conform *Normativ pentru proiect area sistemelor de iluminat rutier şi pietonal (Indicativ NP-062-02)*

• drumuri urbane de legatura mai putin importante, drumuri de acces in zonele rezidentiale, drumuri de acces la stazi si sosele importante (clase de iluminat M3,M4 respectiv M5);

• cai rezidentiale pietonale,intens utilizate de pietoni, alte zone rutiere situate separat sau de-a lungul caii rutiere, locuri de parcare, moderat utilizate de pietoni si biciclisti (clase de iluminat P2-P3).

Indicatorii luminotehnici care trebuie indepliniti confor SR 13201:2016 pentru aceste categorii de drumuri sunt cei prezentati in tabelele urmatoare:

Clasa	Luminanţa suprafeţei căii de circulaţie a părţii carosabile pentru condiţia suprafeţei căii de circulaţie uscată şi umedă				Orbire perturbatoare	Iluminatul împrejurimilor
	Condiţii uscate			Condiţii umede	Condiţii uscate	Condiţii uscate
	$\bar{L}$ [minim menţinut] Cd/m²	U_o [minim]	U_l [a] [minim]	U_{ow} [b] [minim]	f_{TI} [c] [maxim] %	R_{EI} [d] [minim]
M1	2,00	0,40	0,70	0,15	10	0,35
M2	1,50	0,40	0,70	0,15	10	0,35
M3	1,00	0,40	0,60	0,15	15	0,30
M4	0,75	0,40	0,60	0,15	15	0,30
M5	0,50	0,35	0,40	0,15	15	0,30
M6	0,30	0,35	0,40	0,15	20	0,30

Unde: L=luminanta medie pe suprafata de calcul; U_0 =uniformitate generala a luminantei; TI=indice de prag; U_l= uniformitate longitudinala a luminantei; Rei =raport de zona alaturata.

Clasa	Iluminare orizontală		Cerinţă suplimentară dacă recunoaşterea feţei este necesară	
	$\bar{E}$ [a] [minim menţinut] lx	E_{min} [menţinut] lx	$E_{v,min}$ [menţinut] lx	$E_{sc,min}$ [menţinut] lx
P1	15,0	3,00	5,0	5,0
P2	10,0	2,00	3,0	2,0
P3	7,50	1,50	2,5	1,5
P4	5,00	1,00	1,5	1,0
P5	3,00	0,60	1,0	0,6
P6	2,00	0,40	0,6	0,2
P7	performanţă nedeterminată	performanţă nedeterminată		

[a] Pentru a asigura uniformitatea, valoarea reală a iluminării medii menţinute nu trebuie să depăşească de 1,5 ori valoarea minimă $\bar{E}$ indicată pentru clasă.

Tabel: Indicatori luminotehnici / clase de iluminat

Corpul de iluminat este elementul ce serveste la distributia, filtrarea si transmisia luminii produse de la una sau mai multe surse de lumina catre exterior, cuprinzand toate piesele necesare pentru fixarea si protejarea lampilor si eventual circuitele auxiliare impreuna cu dispozitivele de conectare la reteaua de alimentare.
Calitatea aparatelor de iluminat si a surselor aferente are o importanta hotaratoare in realizarea unui iluminat adecvat, care influenteaza in mod direct parametrii luminotehnici ai solutiei ce urmeaza a se adopta prin proiect, precum si asupra costurilor ulterioare de exploatare a sistemului de iluminat.

Caracteristicile tehnice pentru tipurile de aparate de iluminat alese se regasesc descrise in fisele tehnice din cap.5.1 pct.e) a prezentei documentatii.

5. IDENTIFICAREA SCENARIILOR/OPŢIUNILOR TEHNICO-ECONOMICE

5.1. SOLUŢIA TEHNICĂ, DIN PUNCT DE VEDERE TEHNOLOGIC, CONSTRUCTIV, TEHNIC, FUNCŢIONAL-ARHITECTURAL ŞI ECONOMIC

a) descrierea principalelor lucrări de intervenţie

Masurile propuse spre a fi dezvoltate in cadrul lucrarilor de interventii sunt:
- Demontarea celor 47 stalpi existenti;
- Montarea a 72 stalpi h=4m;
- Montarea a 72 de corpuri de iluminat cu tehnologie LED 35 W, echipate cu controller de telegestiune;
- Distributia energiei electrice se face folosind cablu ACYY 3x35+16 mmp, pe o lungime de 1800 m, pozat in tub flexibil F63 ingropat la -0,8 m fata de CTN. De asemenea va fi pozat un tub flexibil de F63 suplimentar.
- La fiecare stalp se va monta camerata de derivatie.
- La traversari vor fi prevazute camine de tragere si teava rigida PVC F110 prin care se va poza tubul de protectie F63.
- Implementarea unui sistem de telegestiune.

❖ **Corpuri de iluminat tehnologie LED**

Corpurile de iluminat vor fi echipate cu surse LED, iar puterea lor se va alege in urma efectuarii calculelor luminotehnice pentru fiecare strada si zona pietonala.

Calculele luminotehnice trebuie efectuate fie cu un program neutru recunoscut de catre CIE (Comisia Internationala de Iluminat), fie cu un program de calcul certificat de un organism international sau national acreditat CIE.

Se vor utiliza doar acele corpuri de iluminat LED care permit reglarea fluxului luminos prin sistem de telegestiune.

❖ **Sistemul de telegestiune**

Sistemul de telegestiune va gestiona intreaga retea din zona si va avea posibilitatea extinderii ulterioare.
In timpul functionarii sistemului de telegestiune se va putea pastra tensiune permanenta in retea, comanda aprinderii / stingerii / dimmingului iluminatului public urmand a se face prin modulele

montate pe aparatele de iluminat. Aceste module vor fi adresabile independent si vor asigura atat comanda locala pornit/oprit cat si diagnoza aparatului de iluminat in timp real.
In afara informatiilor despre functionarea aparatelor de iluminat, sistemul de telegestiune va furniza informatii despre reteaua de alimentare, calitatea energiei electrice, precum si eventualele defecte sau furturi de curent.
Sistemul de telegestiune ce urmează a fi montat prin proiect trebuie să îndeplinească următoarele cerințe minime:
a) să instaleze, să pună în funcțiune/să configureze și să gestioneze sistemul de iluminat la un cost redus și fără erori;
b) să comute, să diminueze și să crească nivelul de iluminare în funcție de lumina ambientală, programe, programări, calendare sau semnale în timp real;
c) să colecteze și să gestioneze datele privind consumul de energie cu o precizie ridicată pentru utilizator; sistemul va genera rapoarte automate privind consumul anual pentru tot proiectul;
d) să identifice defecțiunile, anomaliile și alte defecțiuni ale aparatului de iluminat și ale alimentării cu energie electrică;
e) să monitorizeze orele de funcționare și starea aparatelor de iluminat și dispozitivelor electronice de control în scopuri de întreținere predictivă și pentru asigurarea respectării garanției; sistemul va genera un raport automat cu numărul de ore de funcționare pentru fiecare punct luminos, identificat GPS, și o medie a orelor de funcționare pentru tot proiectul;
f) să colecteze date de la controlerele de puncte de lumină și să le furnizeze utilizatorului sau către software-uri terțe, cum ar fi sistemele de gestionare a activelor (AMS), sistemele de informații geografice (GIS);
g) să furnizeze interfețe și/sau mecanisme pentru a interacționa cu o varietate de senzori și platforme inteligente pentru a ajusta nivelurile de lumină și pentru a oferi informații care să contribuie la îmbunătățirea serviciilor, confortului și siguranței;
h) să fie scalabile pentru a gestiona un volum tot mai mare de date și un număr tot mai mare de dispozitive pentru a se potrivi creșterii pe viitor;
i) pentru clasele de drum M5, M6, P5, P6 și P7 și pentru zonele de conflict (C0-C5) nu este obligatorie funcția de dimare; pentru clasele de drum M1—M6 și P1—P7 se poate aplica funcția CLO.

Arhitectura sistemului de telegestiune a sistemului de iluminat public

➢ ***Controller instalat la nivelul fiecarui corp de iluminat***

Controler pentru monitorizare si control on/off/dimming a corpului de iluminat asigura o comunicarea cu statia de baza.
Functii la nivel de corp de iluminat

- Sistemul trebuie sa controleze si sa monitorizeze fiecare corp de iluminat din cadrul sistemului de iluminat, cu informatii despre starea acestuia;
- Sa inregistreze si sa afiseze parametrii electrici si energetici, precum si erorile detectate la nivelul fiecarui corp de iluminat in parte;
- Sistemul sa permita comenzi pentru fiecare lampa din cadrul sistemului de iluminat. Comenzile

standard sunt: pornire lampa, oprire lampa, reducerea intensitatii luminoase a lampii;
- Echipamentul va fi instalat in interiorul corpului de iluminat sau in exterior intr-o carcasa.

➢ ***Centrul de control si comanda***

Functiile de la nivel central vor fi disponibile prin intermediul unei aplicatii software central de management a sistemului de iluminat public, sau sunt puse la dispozitie platforme digitale de management al orasului prin Interfete Programabile de Aplicatii (API – Application Programming Interface):
- Permite telegestiunea sistemului de iluminat prin intermediul unei interfete utilizator;
- Este disponibila o harta grafica care afiseaza pozitia fiecarui stalp, element al retelei sau punct de aprindere, harta compatibila cu GIS (Geographic Information System) proprietar;
- Sistemul permite utilizatorului sa vizualizeze erori si atentionari, sa porneasca, sa opreasca si sa reduca intensitatea luminoasa atat pentru lampi individuale cat si pentru grupuri predefinite de lampi;
- Afisarea in timp real a informariilor din teren si configurarea sistemului;
- Monitorizarea si afisarea consumului de energie activa/reactiva pentru fiecare faza in parte, inclusiv intocmirea de grafice si alerte pentru depasirea pragurilor;
- Detectarea consumurilor neautorizate (consum in afara programului, furt de energie, scurgere la impamantare, etc.);
- Sistemul prioritizeaza alertele si disfunctionalitatile, initiind actiuni in functie de evenimentul declansator;
- Sistemul poate trimite e-mail-uri si mesaje text operatorilor;
- Rapoarte disponibile: starea corpurilor de iluminat, starea sistemului, consum de energie zilnic/saptamanal/lunar, economia de energie efectuata (inclusiv cu vizualizare grafica), stadiul rezolvarii alertelor, alerte recurente, durata de functionare a lampilor;
- Aplicatia software permite setarea diferitelor drepturi ale utilizatorilor;
- Alocare a utilizatorilor/zona geografica;
- Interfata utilizator in mai multe limbi, inclusiv limba romana.

➢ Access la serverul tip Cloud:

Accesul la aplicatia software de management se va realiza prin intermediul serviciului Cloud IoT Platform (include Network Management Server si API), pentru fiecare dispozitiv.

Accesul la server se realizeaza prin USER ID si parola. Se pot crea mai mult de un utilizator, sau grupuri de utilizatori cu drepturi de access si vizualizare diferite.

La instalarea sistemului de telegestiune, se va asigura inclusiv asistenta tehnica beneficiarului in vederea instruirii personalului pentru utilizarea sistemului.

Software-ul contine sistem specializat de ticketing pentru imbunatatirea managementului, intretinerii si asistentei tehnice, cu atribuirea si urmarirea activitatilor.

Software-ul permite administratorilor desemnati si autorizati ai autoritatii contractante sa creeze, sa editeze si sa stearga profiluri de utilizator, permitand drepturilor de access ale diferitilor utilizatori ai software-ului CMS la diferite resurse si/sau caracteristici ale software-ului CMS sa fie gestionate.

Software-ul permite administratorilor desemnati si autorizati ai autoritatii contractante sa creeze, sa editeze si sa stearga utilizatorii si sa li se atribuie profilurilor existente.
Software-ul permite unui cont de administrator sa reseteze orice parola de la prima conectare si la un moment dat.
Software-ul permite integrarea acesului managementului (atribuirea unui profil unui utilizator) cu sistemul de gestionare a identitatii si accesului al autoritatii contractante (trebuie specificate specificate grupurile Active Directory sau alte API-uri).

❖ **Probe tehnologice si teste:**
Toate elementele ce fac parte din sistemul de iluminat public vor fi testate si puse in functiune de furnizori/prestatori impreuna cu echipa de receptie a beneficiarului, conform prevederilor din documentele tehnice ale producatorilor. Pentru fiecare din aceste echipamente/sisteme instalate, furnizorii / prestatorii de servicii vor avea obligatia de a realiza si preda catre beneficiar cartile tehnice ale echipamentelor/sistemelor precum si manuale de intretinere si operare.

b) descrierea, după caz, şi a altor categorii de lucrări incluse în soluţia tehnică de intervenţie propusă, respectiv hidroizolaţii, termoizolaţii, repararea/înlocuirea instalaţiilor/ echipamentelor aferente construcţiei, demontări/montări, debranşări/branşări, finisaje la interior/exterior, după caz, îmbunătăţirea terenului de fundare, precum şi lucrări strict necesare pentru asigurarea funcţionalităţii construcţiei reabilitate;

o **demontari**: corpurile de iluminat care se vor demonta se vor preda beneficiarului pe baza de process verbal de predare primire.

c) analiza vulnerabilităţilor cauzate de factori de risc, antropici şi naturali, inclusiv de schimbări climatice ce pot afecta investiţia

Factorii de risc care pot aparea sunt cei naturali: cutremurele, alunecarile si prabusirile de teren, inundatiile si fenomenele meteorologice periculoase (grindina, vijelii puternice, caderi de zapada, chiciura). Analiza vulnerabilitatilor cauzate de factori de risc antropici si naturali, inclusiv schimbari climatice, ce pot afecta investitia este realizata in cadrul matricei riscurilor investitiei privind moderizarea si extinderea sistemului de iluminat public.
Managementul riscului presupune urmatoarele etape:
➢ Identificarea riscului;
➢ Analiza riscului;
➢ Reactia la risc.
Identificarea riscului - se realizeaza prin intocmirea unor liste de control.
Analiza riscului - utilizeaza metode cum sunt: determinarea valorii asteptate, simularea Monte Carlo si arborii decizionali.
Reactia la risc - cuprinde masuri si actiuni pentru diminuarea, eliminarea sau repartizarea riscului.
Numim risc nesiguranta asociata oricarui rezultat. Nesiguranta se poate referi la probabilitatea de aparitie a unui eveniment sau la influenta, la efectul unui eveniment in cazul in care acesta se produce.

Riscul apare atunci cand:

- un eveniment se produce sigur, dar rezultatul acestuia e nesigur;
- efectul unui eveniment este cunoscut, dar aparitia evenimentului este nesigura;
- atat evenimentul cat si efectul acestuia sunt incerte.

➢ **Identificarea riscului**

Pentru identificarea riscului se va realiza matricea de evaluare a riscurilor.

➢ **Analiza riscului**

Aceasta etapa este utila in determinarea prioritatilor in alocarea resurselor pentru controlul si finantarea riscurilor. Estimarea riscurilor presupune conceperea unor metode de masurare a importantei riscurilor precum si aplicarea lor pentru riscurile identificate.

Pentru aceasta etapa, esentiala este matricea de evaluare a riscurilor, in functie de probabilitatea de aparitie si impactul produs.

➢ **Reactia la risc**

Tehnicile de control al riscului recunoscute in literatura de specialitate se impart in urmatoarele categorii:

- evitarea riscului – implica schimbari ale planului de management cu scopul de a elimina aparitia riscului;
- transferul riscului – impartirea impactului negativ al riscului cu o terta parte (contracte de asigurare, garantii);
- reducerea riscului – tehnici care reduc probabilitatea si/ sau impactul negativ al riscului;
- planuri de contingenta – planuri de rezerva care vor fi puse in aplicare in momentul aparitiei riscului.

Tip de risc	Elementele riscului	Tip actiune corectiva	Metoda eliminare
Riscul obtinerii aprobarilor privind executarea lucrarilor	Obtinerea cu intarziere sau conditionata a avizelor si autorizatiilor	Eliminare risc	Depunerea documentatiilor complete aferente avizelor si autorizatiilor
Riscul constructiei	Riscul de aparitie a unui eveniment care conduce la imposibilitatea finalizarii acesteia la timp a constructiei	Eliminare risc	Semnarea unui contract cu termen de finalizare fix
Riscul de intretinere	Riscul de aparitie a unui eveniment care genereaza costuri suplimentare de intretinere din cauza executiei lucrarilor	Eliminare risc	Semnarea unui contract cu clauze de garantii extinse astfel incat aceste costuri sa fie sustinute de executant

Obtinerea finantarii	Riscul ca beneficiarul sa nu obtina finantarea din credit bancar	Eliminare risc	Beneficiarul impreuna cu consultantul vor studia documentatia astfel incat sa nu apara o astfel de situatie
Solutiile tehnice	Riscul ca solutiile tehnice sa nu fie corespunzatoare din punct de vedere tehnologic	Eliminare risc	Beneficiarul, consultantul, impreuna cu proiectantul vor studia documentatia astfel incat sa fie aleasa solutia tehnica cea mai buna
Preturile materialelor	Riscul ca preturile materialelor sa cresca peste nivelul contractat	Diminuare risc	Semnarea unui contract de executie ferm cu durata mai mica de 1 an de zile si urmarirea realizarii executiei conform programului din graficul de executie
Riscul de operare	Riscul ca executantul sa nu poata efectua prestatiile de operare	Eliminare risc	Instruirea personalului de exploatare, operare si intretinere al executantului
Forta majora	Riscul ca forta majora declarata si care se intinde pe o durata mare de timp sa impiedice realizarea contractului	Diminuare risc	Semnarea unui contract de executie care sa includa si o asigurare in caz de forta majora

Tabel: Matricea riscurilor investitiei

Dupa cum se poate observa riscurile de realizare a investitiei sunt destul de reduse, iar gradul lor de impact nu afecetaza eficacitatea si utilitatea investitiei.

d) informaţii privind posibile interferenţe cu monumente istorice/de arhitectură sau situri arheologice pe amplasament sau în zona imediat învecinată; existenţa condiţionărilor specifice în cazul existenţei unor zone protejate;

Nu este cazul.

e) caracteristicile tehnice şi parametrii specifici investiţiei rezultate în urma realizării lucrărilor de intervenţie

Sistemul de iluminat public este ansamblul format din puncte de aprindere, cutii de distributie, cutii de trecere, linii electrice de joasa tensiune subterane sau aeriene, fundatii, stalpi, instalatii de legare la pamant, console, aparate de iluminat, accesorii, conductoare, izolatoare, cleme, armaturi, echipamente de comanda, automatizare si masurare utilizate in iluminatul public.

Unul din elementele principale ale sistemului de iluminat public este aparatul de iluminat si sursa de lumina a acestuia (lampa). In prezent, pentru iluminatul public se utilizeaza aparate de iluminat bazate pe tehnologie LED. Exista cateva avantaje incontestabile si caracteristici unice ale LED-urilor si care le fac atractive pentru iluminatul urban:

- Eficienta: Lumina generata de LED utilizeaza mult mai eficient energia electrica decat sursele clasice, unde aproape 90% din energie este utilizata pentru a incalzi filamentul pana la incandescenta. Pe langă aceasta, sistemul optic utilizat este superior din punct de vedere al pierderilor. Eficienta surselor de alimentare este un alt factor foarte important. Toate acestea, cumulat, duc la o eficienta mult superioara fata de solutiile clasice. Acestea se vor reflecta in consumul de energie electrica. Economia de energie depaseste frecvent 50% fata de sursele traditionale.
- Durata de viata: Durata de viata a LED-urilor (minim 100.000 de ore) o depaseste substantial pe cea a surselor de iluminat clasice (sodiu 20.000-25.000 ore) sau fluorescente (8.000-15.000 ore). In plus, sursele de iluminat cu LED sunt mult mai rezistente la variatii de temperatura, vibratii si socuri mecanice, fiind deci mai fiabile decat cele traditionale.
- Culoarea: LED-urile nu necesita filtre pentru a produce lumina de o anumita culoare. Culoarea lampii este generata de materialul semiconductor.
- Emisia directionala a luminii: Lumina este directionata unde este necesar. Sursele traditionale emit lumina in toate directiile. Pentru multe aplicatii, o mare parte din lumina este irosita daca nu se utilizeaza reflectoare sau dispozitive optice speciale. LED-urile, fiind montate pe o suprafata plana, emit lumina semisferic reducand astfel lumina care nu se utilizeaza.
- Dimensiunea: Sursele de iluminat cu LED pot fi foarte compacte; dimensiunea redusa si lumina directionala ofera posibilitatea unor solutii inovative, cu un design compact. Pentru a produce un nivel de lumina echivalent celui produs de aparatele obisnuite de iluminat este necesara gruparea mai multor LED-uri. Chiar si lampile care produc mii si zeci de mii de lumeni sunt mai compacte decat cele cu descarcare in gaze cu flux similar.
- Rezistenta la socuri si vibratii: Cand sunt supuse la socuri si vibratii nu li se deterioreaza filamentul sau balonul de sticla cum se intampla in cazul altor tipuri de lampi. Lampile clasice cu incandescenta si descarcare in gaze, pot fi afectate in cazul functionarii in medii in care sunt supuse la vibratii excesive. In astfel de aplicatii aparatele de iluminat cu LED sunt alegerea perfecta. Sursele traditionale de lumina sunt incluse in baloane din sticla sau cuart, care se pot deteriora pe timpul transportului, depozitarii, manipularii si instalarii. Dispozitivele cu LED pot suferi si ele deteriorari ale lipiturilor de pe placa, dar nu intr-o masura mai mare decat la alte dispozitive electronice, motiv pentru care corpurile de iluminat cu LED-uri sunt utile pentru aplicatii unde exista pericol de spargere.
- Functionare la temperatura scazuta: Performantele lampilor cu LED se imbunatatesc la temperaturi scazute. Lampile fluorescente, in special cele pe baza de amalgam, functioneaza deficitar la temperaturi scazute, fiind necesare tensiuni mari pentru a se aprinde si avand un flux luminos mai scazut. Din acest motiv, lampile cu LED sunt utile pentru aplicatii in spatii cu temperaturi scazute.

• Aprindere instantanee: Nu este necesar un timp de incalzire. Lampile fluorescente, in special cele pe baza de amalgam au nevoie de pana la trei minute pentru a ajunge la emisia maxima de lumina. Lampile cu descarcare de intensitate mare au timpi de incalzire intre cateva minute pentru halogenuri metalice pana la 10 minute pentru lampile cu sodium. Au nevoie si de un timp suplimentar (10-20 minute) din momentul stingerii pana pot fi repornite, interval de timp care poate fi redus la 2-8 minute in cazul utilizarii balasturilor cu pornire instantanee. LED-urile ajung la stralucirea maxima aproape instantaneu si se pot reaprinde imediat dupa ce au fost stinse.

• Capacitate de a rezista la numeroase cicluri aprindere-stingere: Lampile traditionale se defecteaza mai rapid daca sunt supuse la cicluri de aprindere-stingere frecvente intrucat in cazul celor fluorescente si a celor cu descarcare in gaze tensiunile de pornire erodeaza invelisul emitator al electrodului. Perioada de viata a LED-ului si fluxul lor luminos nu este afectat de ciclurile rapide.

• Controlabilitate: Lampile cu LED sunt compatibile cu dispozitive de control electronice pentru ajustarea nivelului de lumina si caracteristicilor de culoare. Sursele eficiente de iluminat traditional au limitari in privinta controlului nivelului de iluminare. Dimming-ul se poate realiza pentru sisteme clasice la un nivel minim al tensiunii de amorsare. LED-urile ofera potentiale beneficii in privinta controlului nivelului de lumina şi al culorii. Dimming-ul si controlul culorii sunt aplicatii de actualitate in sistemele de iluminat pentru cresterea eficientei energetice.

• Nu au emisii infrarosii sau ultraviolet: LED-urile pentru iluminat nu emit radiatii infrarosii sau ultraviolet. Radiatiile infrarosii pot produce arsuri, iar cele ultraviolete deterioreaza obiectele de arta, artefactele, stofele si ochii.

• Impactul redus asupra mediului: LED-urile conserva energia si nu contin substante periculoase pentru mediul inconjurator, spre deosebire de sursele de iluminat cu descarcare in gaze care contin mercur. Durata de viata mult mai mare face ca sursele de iluminat cu LED sa fie mult mai atractive din punctul de vedere al protejarii mediului.

• Tendinta mondială este de renuntare la sursele de lumina clasice, mai putin eficiente energetic si promovarea surselor de lumina performante, categorie din care fac parte LED-urile. Legislatia europeana prevede inlocuirea surselor de iluminat cu incandescenta si descarcare in gaze.

Cele mai importante materiale utilizate in realizarea sistemelor de iluminat sunt descrise in continuare. Exemplele enumerate sunt cu titlu de referinta si reprezinta produse ale firmelor existente pe piata . Se pot utiliza produse similare, de la alti furnizori, cu conditia sa se pastreze minim conditiile tehnice si de calitate ale produselor descrise, pentru a evita introducerea in sistemul de iluminat al Municipiului Constanta a unor produse contrafacute, de calitate indoielnica si care sa ridice probleme in functionarea corecta, pe o perioada indelungata a sistemului de iluminat public.

Specificatiile tehnice minime pentru aparatele de iluminat pietonale/stradale cu tehnologie LED:

Tip 1- pietonal

Nr. crt.	Denumire caracteristica	Date tehnice garantate
1	Producator	Da
2	Domeniu de utilizare	Iluminatul stradal-pietonal
3	Puterea nominala (P)	35 W
4	Flux luminos sursa minim (lm)	4500
5	Tensiunea nominala (Un)	230 V ± 15%
6	Frecventa nominala (f)	50 Hz
7	Factor de putere (cosφ)	≥0.92
8	Functionare la temperaturi (^{0}C)	-30 ^{0}C ....+45 ^{0}C
9	Grad de protectie compartiment optic	Min. IP65-IP66
10	Grad de protectie compartiment aparataj	Min. IP65-IP66
11	Rezistenta la impact	Min. IK08-IK10
12	Dimensiuni aparat	Nu sunt impuse
13	Greutate	Nu este impusa
14	Clasa de izolatie electrica	I sau II
15	Eficienta luminoasa sursa	Min. 130 lm/W
16	Indicele de redare al culorilor Ra	≥70
17	Temperatura de culoare Tc	2700-5000K ± 5%
18	Carcasa metalica vopsita in camp electrostatic sau aluminiu turnat	Da
19	Sistem de prindere metalic sau aluminiu	Da
20	Sistem de montaj diam. 48-60 mm	Da
21	Placa cu LED-uri sa poata fi inlocuita cu usurinta	Da
22	Carcasa cu posibilitate de intrerupere a alimentarii cu energie electrica la deschiderea acesteia pentru interventii	Da
23	Rapoarte de incercari executate de un laborator acreditat UE	Da
24	Durata de viata normala	Min. 100.000 ore, L98B10
25	Dimming	Da
26	Garantie	5 ani

Aparatele de iluminat cu LED-uri trebuie sa indeplineasca urmatoarele cerinte tehnice minime:

• Demonstrarea caracteristicilor aparatelor de iluminat trebuie sa fie insotita de buletinele de incercare, emise de un laborator acreditat RENAR sau UE (se va face dovada acreditarii prin prezentarea certificatelor de acreditare ale laboratoarelor). In conformitate cu HG 457/2003, SR EN 60598-1 Corpuri de iluminat Partea 1: Prescriptii generale si incercari, programul minim al incercarilor din buletinele de incercare trebuie sa contina: Marcare; Constructie; Legarea la pamant

de protectie; Protectia contra electrocutarii; Rezistenta la praf si umiditate; Rezistenta la izolatie si rigiditatea dielectrica; Rezistenta la impact mecanic;)

- Trebuie sa fie insotite de buletine de incercare privind compatibilitatea electromagnetica conform HG 982/2007; SR EN 55015; 2007+A1:2008+A2:2009; SR EN 6100-3-2; 61547:2010.
- Trebuie sa fie insotite de procese verbale de omologare/ validare a aparatelor de iluminat propuse;
- Trebuie sa fie inscriptionat CE precum si tipul aparatului de iluminat si marca producatorului;
- Aparatul de iluminat trebuie sa fie destinat:
- iluminatului stradal pentru drumuri principale, locale, secundare, cu clasele de iluminare M1, M2, M3, M4, M5, M6, C0, C1, C2, C3, C4, C5, conform SR EN 13201;
- iluminatului pietonal, P1-P6, conform SR EN 13201.

Specificatiile tehnice minime pentru conductor tip CYY/CYY-F

Constructie:

- Conductor de cupru unifilar clasa 1 sau multifilar clasa 2, conform SR CEI 60228;
- Izolatie de PVC;
- Invelis comun;
- Manta exterioara de PVC.

Date tehnice:

- Standard de referinta: SR CEI 60502-1;
- Tensiunea nominala: U0/U = 0,6/1,0 kV.

Temperatura minimă a cablului (masurata pe manta):

- la montaj : +5°C;
- in exploatare: -33°C.

Temperatura maximă admisa pe conductor in conditii normale de exploatare: +70°C.

Tensiunea de încercare:

- 3,5 kV, 50 Hz, timp de 5 minute.

Raza minima de curbura la pozare:

- 15 x diametrul cablului cu un conductor;
- 12 x diametrul cablului cu mai multe conductoare.

Specificatiile tehnice minime pentru console stalpi

- sustinerea corpurilor de iluminat stradale si pietonale.
- executata din teava OL 37 de 2 toli;
- dupa prelucrare este zincata;
- sa fie prevazute cu o gaura pentru legarea la nulul de protectie la baza bratului pe directie perpendicular pe planul consolei;
- cu coliere de dimensiuni ce sunt alocate fiecarui tip de stalp pe care se monteaza;
- colierele vor fi din platbanda OLZn minim 40x4;
- fixarea pe stalp a consolei se face astfel incat sa nu existe supunerea legaturilor electrice la eforturi de tractiune.

Specificatii tehnice minime pentru stalpi

- Inaltime: 4 m
- Metalic, forma tronconic octagonal sau circular, avand grosimea tablei de 4 mm
- Placa de baza pentru fixare pe fundatie
- Prevazut cu o fereastra de vizitare, cu dimensiuni maxime de: 300 mm inaltimea si 70 mm latimea, amplasata la o inaltime maxima de 600 mm fata de sol;
- Spatiu de montaj pentru cabluri si sigurante;

Protectia anticoroziva a tuturor elementelor metalice este realizata prin zincare termica, grosimea stratului de zinc este de minim 0,070 mm sau vopsire.

Specificatiile tehnice pentru sistemul de telegestiune

Pentru a dezvolta un oraş în care traficul este fluent, în care oamenii au acces la internet de mare viteză în toate parcurile şi zonele publice, în care autovehiculele electrice sunt alimentate direct din sistemul de iluminat public este necesara instalarea unei platforme care sa permita integrarea tuturor acestor aplicatii. Mai mult, pe timpul nopţii, iluminatul public isi modifica automat intensitatea în functie de conditiile de trafic, putând chiar să se stingă, dacă lumina oferită nu este necesară. Oraşul consumă mai puţine resurse, în timp ce oamenii se simt mai în siguranţă şi afacerile prosperă. Acest oraş este un Smart City, un oraş în care totul este conectat, un oraş mai atent la nevoile locuitorilor săi şi la mediul înconjurător.

Sistemul de telegestiune a iluminatului public este o soluţie inteligentă pentru managementul individual al corpurilor de iluminat din întreg oraşul. Mai mult decât atât, reţeaua de iluminat public se va transforma într-un adevărat sistem nervos al întregului oraş: echipamente şi senzori conectaţi în tot oraşul, flux continuu de informaţii şi suport pentru nenumărate aplicaţii în beneficiul comunităţii. Conceptul Smart City se poate dezvolta exponenţial pe suportul platformei.

Fiind vorba de un sistem flexibil şi inovator, se pot integra în structura reţelei de iluminat un număr mare de servicii sau aplicaţii suplimentare specifice, fără a fi necesare investiţii majore în infrastructură.

Iluminatul public al cailor de circulatie este un domeniu de activitate reglementat. Documentul de referinta in tarile Uniunii Europene este seria de standarde SR EN 13201.

Adecvarea solutiilor luminotehnice la standardele internationale sau nationale este unanim recunoscuta si presupune asigurarea sigurantei utilizatorilor cailor de circulatie, ca principal scop al iluminatului public.

Indeplinirea obiectivelor esentiale ale iluminalului public trebuie sa fie, de fiecare data, asociata atat cu asigurarea unei cat mai bune compatibilitati cu mediul inconjurator, cu necesitatea de a economisi energie cat si cu minimizarea costurilor de functionare.

Sistemul de telegestiune (control) are rolul de a monitoriza, comanda si controla de la distanta aparatele de iluminat, intr-un mod facil, pentru a permite efectuarea de interventii prompte in caz de defect, dar si pentru reducerea costurilor aferente consumului de energie electrica si a meutenantei sistemului de iluminat public. Aparatele de iluminat vor fi incorporate individual in sistemul de

control. Implementarea sistemului de control se va realiza concomitent cu instalarea aparatelor de iluminat.
Sistemul de telegestiune va gestiona intreaga retea din zona si va avea posibilitatea extinderii ulterioare.

Descrierea solutiei:
Sistemul este de tipul "plug and play", care foloseste protocoale deschise, putandu-se instala cu usurinta peste reteaua de iluminat existenta. In acest fel costurile de energie sunt imediat reduse prin folosirea inteligenta a orarelor de Pornire/Oprire, a reducerii/creșterii nivelului de iluminare în funcție de lumina ambientală, precum si a unui management al consumurilor electrice. In acelasi timp, costurile cu mentenanta sistemului se diminueaza printr-o mai buna organizare a interventiilor in teren, precum si prin utilizarea metodelor de mentenanta preventiva, bazata pe rapoartele automate generate de sistem, privind consumul anual de energie.
Aplicatia software de management central ruleaza pe un server instalat în cloud sau in Data-center-ul beneficiarului și oferă instrumente avansate de analiza, raportări defectiuni, anomalii, planificarea întreținerii, ofera backup-uri automate și procedurile de recuperare pentru o funcționare in parametri normali a sistemului.
Aplicatia software de management central se utilizeaza pentru controlul și monitorizarea tuturor controlerelor de iluminat stradal, de diferite mărci și modele. Aplicatia interactioneaza cu sistemul de informații al autorității contractante pentru a îmbunătăți procesele de gestionare a iluminatului exterior/public/stradal.
Solutia software este compusa din programul de control CMS si platforma IoT (inclusive API si aplicatie de telefon mobil) si este certificate TALQ v2 si UCIFI.
Aceste certificari confirma faptul ca solutia ofertata este interoperabila si poate integra solutii software si hardware de la diversi producatori.
Solutia software permite vizualizarea flexibila a hartilor, integrare publica sau private a furnizorului de harti: ESRI GIS, Google maps, Open Street maps etc.
Pentru comunicatia dintre controlere si server/aplicatia de software de management comunicatia folosita este de tip GSM.
Comunicatia este criptata pe 256 biti. Funcționarea nu depinde de comunicarea continuă cu serverul sau cu un alt corp de iluminat.
Comunicația GSM pentru modulele introduse în sistem trebuie să fie asigurată de furnizor/producător pe o perioada de 10 ani.
Asigura posibilitatea de a integra diferite tipuri de controlere pentru corpuri de iluminat sau puncte de aprindere pentru lămpi/instalații existente sau noi.
Se asigura a singură aplicație software (CMS) pentru toate controlerele de iluminat:
o Capabil să accepte orice tip de sistem (rețea + controlere de iluminat) în mod ideal printr-un protocol TALQ;
o Poate fi înlocuit la sfârșitul contractului cu un alt software CMS, el însuși compatibil cu protocolul TALQ sau echivalent.
Software-ul sistemului de management central (CMS) permite:
- afisarea informatiilor furnizate de dispozitivele din teren si configurarea sistemului;

- aplicatie pentru smartphone pentru punerea in functiune prin scanare cod QR de pe eticheta.

Este compatibil cu diferiti furnizori de echipamante pentru orase inteligente (Philips, Nokia, Ericson, CISCO, Orange, T-System, Libelium, ComLight...).

Software-ul sistemului de management central (CMS) are cel puțin următoarele cerințe funcționale generale (fără a se limita la acestea):

Managementul accesului și autorizațiilor

- Gestionare acces și autorizare: componenta software permite diferite privilegii de utilizator, în conformitate cu drepturile atribuite;
- Alocarea utilizatorului/zonei.

Gestionarea activelor

- Scalabilitate: un număr nelimitat de lămpi, straturi de lămpi și posibilități de grupare a lămpilor, filtrare avansată și acțiuni de actualizare în bloc;
- Asigura o gestionare completă a activelor rețelei de iluminat stradal (nr. de stâlpi, tipul și puterea lămpilor, nr. cabinete de alimentare);
- Funcționalități de prevenire a defecțiunilor bazate pe caracteristici normale de funcționare și estimări/recomandări pentru înlocuirea inventarului: lămpi și corpuri de iluminat
- Sistemul sustine conceptul „stâlp de iluminat" permițând definirea, conectarea și gestionarea altor dispozitive inteligente (legate sau nu de controlerele de iluminat) și posibilitatea de a grupa diferite tipuri de dispozitive în funcție de poziționarea lor (montarea pe stâlp).

Aplicația pentru utilizarea sistemului este tip web, va fi accesată cu USER si PAROLA pe diferite nivele de acces – operare sau raportare.

Aplicația trebuie este în limba română. Este disponibilă o harta grafica care afișează poziția fiecarui stâlp, element al rețelei sau punct de aprindere.

Sistemul furnizează mecanisme pentru a interacționa cu o varietate de senzori pentru a ajusta nivelurile de lumină și pentru a oferi informații care să contribuie la îmbunătățirea confortului și siguranței.

Monitorizarea și afisarea consumului de energie activă/reactivă pentru fiecare faza în parte, inclusiv întocmirea de grafice și alerte pentru depășirea pragurilor inclusiv detectarea consumurilor neautorizate (consum în afara programului, furt de energie, scurgere la împământare, etc.).

Sistemul prioritizează alertele și disfuncționalitățile, inițiind acțiuni în funcție de evenimentul declanșator.

Rapoarte disponibile: starea corpurilor de iluminat, starea sistemului, consum de energie zilnic/saptamanal/lunar/anual, economia de energie efectuată (inclusiv cu vizualizare grafică), stadiul rezolvării alertelor, alerte recurente, durata de funcționare a lămpilor, precum și media orelor de funcționare.

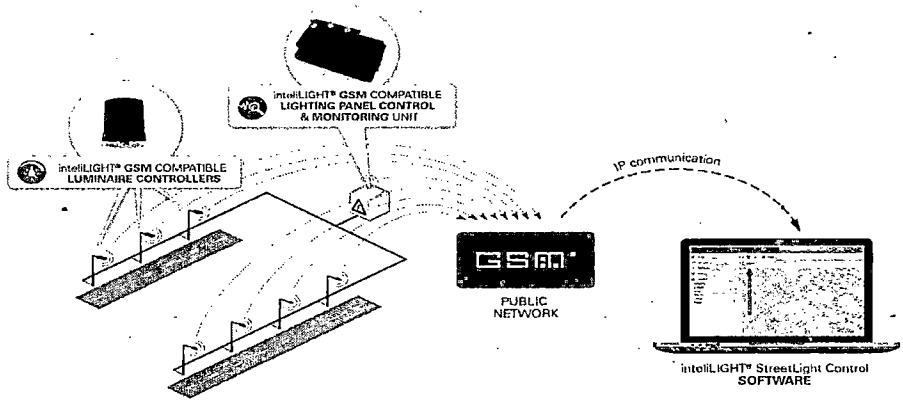
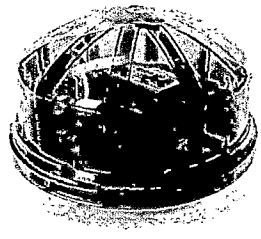


Fig: arhitectura sistemului de telegestiune pe platforma GSM

Arhitectura sistemului de telegestiune a SIP este urmatoarea:

1. Controlere instalate la nivelul fiecarui corp de iluminat;
Controler la nivel de corp de iluminat compatibil NB-Iot – 72 buc

Se vor instala si configura la nivelul celor 72 lampi din cadrul sistemului de iluminat din Parc Gara - Zona Gara CFR Constanta, 72 buc. controlere FRE-24-Zhaga-NB1-GSM-10Y



FRE-24-Zhaga-NB1-GSM-10Y, controler pentru iluminat public, compatibil NB-IoT
Este un controler cu instalare rapida de tip „plug and play", conceput pentru modernizarea cu functionalitati avansate de telegestiune a corpurilor de iluminat stradal prevazute cu conector Zhaga (book 18). Ese un controler care va fi instalat la nivelul fiecarui corp de iluminat.

Este un controler cu functia de reglare a intensitatii luminoase cu balast electronic DALI2 (DiiA, Philips SR), comunicatie NB1/GSM inclusa pentru 10 ani, IP66.

Poate controla mai multe dispozitive diferite in acelasi timp prin releul DALI.
Permite gestionarea individuala de la distanta a corpurilor de iluminat stradal cu balast electronic de pana la 400W.
Special concepute si optimizate pentru retele LPWA.
Functionarea autonoma bazata pe scenarii predefinite sau senzor de lumina.

Posibilitatea de functionare adaptabila in functie de conditiile de trafic prin conectarea unui senzor de lumina (digital input).
Comunicatie radio optimizata pentru a ocupa minimum de latime de banda.
Comunicatie securizata, memorie dedicata pentru stocarea cheilor de criptare.
Monitorizarea unei game complete de parametri electrici: Wh, Varh, V, W, A, Var, PF si frecventa.
Mecanism avansat de sincronizare a datelor si de notificare.
Ceas intern cu baterie proprie, pentru a asigura functionare si in cazul caderii retelei de comunicatii.
Interfata infrarosu pentru configurare locala si transferul cheilor de securitate.
Intrare digitala de tip contact uscat (pentru senzor de miscare, de lumina, usa deschisa etc.)
Actualizare firmware-ului de la distanta (OTA – Over the air).
Sa inregistreze si sa afiseze parametrii electrici si energetici, precum si erorile detectate la nivelul fiecarui corp de iluminat in parte.
Functii la nivel de corp de iluminat:

- Sistemul controleaza si monitorizeaza fiecare corp de iluminat din cadrul sistemului de iluminat, lumini arhitecturale si decorative sau orice alt echipament electric alimentat din reteaua de iluminat public, cu informatii despre starea elementului;
- Se inregistreaza si afiseaza parametri electrici si energetici, precum si erorile detectate la nivelul fiecarui corp de iluminat in parte;
- Sistemul permite comenzi pentru fiecare lampa din cadrul sistemului de iluminat. Comenzile standard sunt: Pornit/ Oprit corp de iluminat pe baza orei de apus/ rasarit sau luminii exterioare / sau programului implementata de catre autoritate, Scenarii de functionare pe baza orei, senzorului de miscare sau altor informatii disponibile, Stabilirea de exceptii temporare ale programului de functionare, Praguri de sub/ supra tensiune la pornire, Praguri du sub/ supra current, Timp oprire treptata, Timp de inclazire / de racire, Nivelul pragului luminii, Configurare tranamisie date si Configurare prioritate alerte.
- Echipamentul este proiectat pentru a fi instalat in exteriorul corpului de iluminat folosind conectorul Zhaga (book 18) conform cu standardul RoHS, RED 2014/53/EU.
- Masuratori efectuate:
  - Putere;
  - Tensiune;
  - Curent;
  - Putere activa/reactiva/aparenta;
  - Factor de putere;
  - Energie (activa/reactiva);
  - Contorizare ore de functionare corp de iluminat si controler
  - Contorizare cicluri de pornire / oprire corp de iluminat.
- Alarme monitorizate:
  - Defect lampa sau balast;
  - Defect controler;
  - Supra/sub tensiune;
  - Supra/sub current.

Localizarea dispozitivului se va face automat cu ajutorul modulului GPS incorporat.
Plaja de reglarea a intensitatii luminoase este intre 10% si 100% din puterea consumata.

Centru de control si comanda

Functiile de la nivel central vor fi disponibile prin intermediul inteliLIGHT - aplicatie software centrala de management a sistemului de iluminat public, sau sunt puse la dispozitia unei platforme digitale de management al orasului prin Interfete Programabile de Aplicatii (API – Application Programming Interface):

- Permite telegestiunea sistemului de iluminat prin intermediul unei intrefete utilizator;
- Este disponibila o harta grafica care afiseaza pozitia fiecarui stalp, element al retelei sau punct de aprindere, harta compatibila cu GIS (Geographic Information System) proprietar;
- Sistemul permite utilizatorului sa vizualizeze erori si atentionari, sa porneasca, sa opreasca si sa reduca intensitatea luminoasa atat pentru lampi individuale cat si pentru grupuri predefinite de lampi;
- Afisarea in timp real a informariilor din teren si configurarea sistemului;
- Monitorizarea si afisarea consumului de energie activa/reactiva pentru fiecare faza in parte, inclusiv intocmirea de grafice si alerte pentru depasirea pragurilor;
- Detectarea consumurilor neautorizate (consum in afara programului, furt de energie, scurgere la impamantare, etc.);
- Sistemul prioritizeaza alertele si disfunctionalitatile, initiind actiuni in functie de evenimentul declansator;
- Sistemul poate trimite e-mail-uri si mesaje text operatorilor;
- Rapoarte disponibile: starea corpurilor de iluminat, starea sistemului, consum de energie zilnic/saptamanal/lunar, economia de energie efectuata (inclusiv cu vizualizare grafica), stadiul rezolvarii alertelor, alerte recurente, durata de functionare a lampilor;
- Aplicatia software permite setarea diferitelor drepturi ale utilizatorilor;
- Alocare a utilizatorilor/zona geografica;
- Interfata utilizator in mai multe limbi.
-

Access la serverul tip Cloud:

Accesul la aplicatia software de management se va realiza prin intermediul serviciului Cloud IoT Platform (include Network Management Server si API), pentru fiecare dispozitiv.
Accesul la server se realizeaza prin USER ID si parola. Se pot crea mai mult de un utilizator, sau grupuri de utilizatori cu drepturi de access si vizualizare diferite.
La instalarea sistemului de telegestiune, se va asigura inclusiv asistenta tehnica beneficiarului in vederea instruirii personalului pentru utilizarea sistemului.
Software-ul contine sistem specializat de ticketing pentru imbunatatirea managementului, intretinerii si asistentei tehnice, cu atribuirea si urmarirea activitatilor.
Software-ul permite administratorilor desemnati si autorizati ai autoritatii contractante sa creeze, sa editeze si sa stearga profiluri de utilizator, permitand drepturilor de access ale diferitilor utilizatori ai software-ului CMS la diferite resurse si/sau caracteristici ale software-ului CMS sa fie gestionate.

Software-ul permite administratorilor desemnati si autorizati ai autoritatii contractante sa creeze, sa editeze si sa stearga utilizatorii si sa li se atribuie profilurilor existente.
Software-ul permite unui cont de administrator sa reseteze orice parola de la prima conectare si la un moment dat.
Software-ul permite integrarea acesului managementului (atribuirea unui profil unui utilizator) cu sistemul de gestionare a identitatii si accesului al autoritatii contractante (trebuie specificate specificate grupurile Active Directory sau alte API-uri).

5.2. NECESARUL DE UTILITĂŢI REZULTATE, INCLUSIV ESTIMĂRI PRIVIND DEPĂŞIREA CONSUMURILOR INIŢIALE DE UTILITĂŢI ŞI MODUL DE ASIGURARE A CONSUMURILOR SUPLIMENTARE

Utilitatile necesare pentru functionarea sistemului de iluminat public, propuse prin proiect, sunt alimentarea cu energie electrica si transmisia de date de tip GSM, pentru fiecare propunandu-se un consum redus, intr-un demers ecologic si durabil de proiectare.
Alimentare cu energie electrica se va face din reteaua distribuitorului local de energie electrica S.C. E-Distributie Dobrogea S.A., conform scenariului recomandat (scenariu S2 cu diming 30% 6h/noapte) **Pi= 2.5 kW**; **Wa= 8.8 MWh/an**, in baza avizului tehnic de racordare.
Nu se va solicita spor de putere intrucat puterea sistemului propus este mai mica (de 2.5 kW) decat cea a celui existent in prezent (de 3.81 kW).

Cerintele de calitate pentru energia electrica necesara functionari iluminatului public, care trebuie asigurate de catre distribuitorul local de energie sunt:

- Nivel si variatie de tensiune : 220/230/400 V +/-10%;
- Nivel de frecventa admis: 50Hz+/-10%;
- Tip consumator: Iluminat public;
- Scheme de alimentare : o cale de alimentare;
- Nivel de poluare: instalatiile nu sunt poluante direct;

Sistemul de telemanagement necesita utilizarea transmisiei de date – de tip GSM. Asigurarea acestei utilitati va fi realizata prin contractarea de catre beneficiar a unui numar de abonamente de transmisie de date cu unul din operatorii de transmisii GSM disponibili in zona.

Analiza energetica de consum

Pentru calculul energiei electrice consumate de sistemul de iluminat public ce urmeaza sa fie realizat in cadrul obiectivului pe durata unui an calendaristic vom considera:

- Solutia tehnica stabilita prin tema de proiectare insusita de beneficiar;
- Numarul mediu de ore de functionare al sistemului de iluminat public egal cu 4150 h/an;
- Tariful pentru energia electrica consumata de sistemul de iluminat public se considera egal cu 2.1 lei/ kWh;
- Posibilitatea de „DIMARE" a corpurilor.Tinand cont de faptul ca rezultatele obtinute in urma simularilor luminotehnice sunt superioare valorilor prevazute in standard (ca nivel de iluminare [cd/ mp]) se poate realiza si o scadere a fluxului luminos al corpurilor de iluminat intr-un anumit interval

de timp in functie de conditiile de trafic date de prezenta oamenilor si a masinilor in zona. Comanda de scadere a fluxului luminos al corpurilor de iluminat cu tehnologie LED se poate realiza centralizat prin intermediul sistemului de telegestiune.

Municipiul Constanta nu are instalat un sistem de telegestiune, astfel incat se recomanda ca si la nivelul punctelor de aprindere ce deservesc strazile care fac obiectul studiului sa se monteze echipamente ale sistemului de telegestiune sau acolo unde este cazul in functie de sistemul de telegestiune proiectat.

Totodata este necesar ca si corpurile de iluminat cu tehnologie LED sa fie prevazute fiecare cu controller individual astfel incat sa se poata comanda unitar sistemul de iluminat public de la nivelul dispeceratului local de iluminat public.

Prin diminuarea fluxului luminos al corpurilor de iluminat cu 30% intre orele 23:00-5:00 se obtine o economie suplimentara de energie electrica si implicit a costurilor aferente;

- Pentru corpul de iluminat echipat cu lampa HPS se va considera puterea electrica totala absorbita din retea, care tine cont de toate elementele corpului de iluminat: lampa, balast, igniter, condensator.

Luand in calcul ipotezele de mai sus vom avea:

	SCENARIU 0 (EXISTENT)										
	Cantitate [buc]	Pi[W]/loc de lampa	Ptot[W]	timp [h]	Wa[Wh]	Wa[kWh]	Wa[MWh]	Wa[GWh]	tep (1MWh= 0.086 tep)	CO2 [kg]	Cost anual cu en.el. (lei)
SIP EXISTENT	47	81	3807	4150	15,799,050.00	15,799.05	15.79905	0.01579905	183.71	11059.335	33178.01
TOTAL	TOTAL		3,807.00	4,150.00	15,799,050.00	15,799.05	15.80	0.02	183.71	11,059.34	33178.01
	SCENARIU 1 (PROIECTAT FARA DIMMING)										
	Cantitate [buc]	Pi[W]/loc de lampa	Ptot[W]	timp [h]	Wa[Wh]	Wa[kWh]	Wa[MWh]	Wa[GWh]	tep (1MWh= 0.086 tep)	CO2 [kg]	Cost anual cu en.el. (lei)
SIP PROIECTAT	72	35	2520	4150	10,458,000.00	10,458.00	10.46	0.01	121.6	7320.6	21,961.80
	TOTAL		2,520.00	4,150.00	10,458,000.00	10,458.00	10.46	0.01	121.60	7,320.60	21,961.80
	SCENARIU 2 (PROIECTAT CU DIMMING 30 %)										
	Cantitate [buc]	Pi[W]/loc de lampa	Ptot[W] echiv	timp [h]	Wa[Wh]	Wa[kWh]	Wa[MWh]	Wa[GWh]	tep (1MWh= 0.086 tep)	CO2 [kg]	Cost anual cu en.el. (lei)
SIP PROIECTAT	72	35	2,520.00	4150	8,802,360.00	8,802.36	8.80236	0.00880236	102.35	6161.652	18484.96
TOTAL	TOTAL		2,520.00	4,150.00	8,802,360.00	8,802.36	8.80	0.01	102.35	6,161.65	18484.96

Tabel: Comparare scenarii

In concluzie, reducerile ce pot fi obtinute prin adoptarea solutiei de iluminat public prin utilizarea corpurilor de iluminat cu tehnologie LED interconectate intrun sistem de telegestiune, fata de solutia clasica de iluminat public cu corpuri de iluminat echipate cu lampi HPS sunt:

Reducere energie electrica [kWh]	fara dimming	5,341.05
	cu dimming	6,996.69
Reducere [tep]	fara dimming	62.11
	cu dimming	81.36
Reducere CO2 [tone]	fara dimming	3.74
	cu dimming	4.90

Tabel: Centralizare economii obtinute prin solutie LED-S2- vs. solutie HPS existent

5.3. DURATA DE REALIZARE ŞI ETAPELE PRINCIPALE CORELATE CU DATELE PREVĂZUTE ÎN GRAFICUL ORIENTATIV DE REALIZARE A INVESTIŢIEI, DETALIAT PE ETAPE PRINCIPALE

La planificarea proiectului se va tine cont cel putin de urmatoarele elemente, care pot avea un impact major asupra duratei, costului si modului de desfasurare al proiectului, precum si in afectarea altor elemente colaterale:

- Durata necesara elaborari proiectului tehnic (PT-DDE);
- Durata necesara pentru obtinerea avizelor;
- Durata necesara pentru aprovizionare;
- Interferenta cu alte proiecte in desfasurare;
- Sarbatorile legale (disponibilitatea echipelor de lucru si impactul social asupra populatiei, interferente cu manifestari sociale);
- Durata estimata de demontare/montare;
- Posibilitatea punerilor in functie partiale cu reducerea la maxim a indisponibilizarilor.

Durata estimata de realizare a investitiei efective, adica lucrarile de proiectare tehnica, avizare si constructii-montaj se vor derula pe parcursul a maxim 18 luni.

5.4. COSTURILE ESTIMATIVE ALE INVESTIŢIEI

- **costurile estimate pentru realizarea investiţiei, cu luarea în considerare a costurilor unor investiţii similar**

Costul estimativ al investiţiei s-a calculat avand la baza urmatoarele ipoteze de lucru:
o descrierea soluţiei tehnice recomandate, (Scenariul S2), a parametrilor specifici proiectati,
o echipamentele de iluminat luate in considerare in fundamentarea Devizului General sunt considerate la pretul pietei
o urmărind fiecare categorie de lucrări care participă la realizarea obiectivului final conform **HG 907/2016.**
Valoarea totală a investiţiei pentru proiectul propus este detaliată în **Devizele Generale si Devizele pe obiecte - Anexa 1**, ataşată acestei documentaţii.

Valoarea totala fara TVA conform deviz general: 1,021,695.97 lei
Valoare TVA: 193,346.10 lei
Total general cu TVA: 1,215,042.07 lei

Din care:
C+M:
Valoarea fara TVA conform deviz general: 825,157.60 lei
Valoare TVA: 156,779.94 lei
Total general cu TVA: 981,937.54 lei

- **costurile estimative de operare pe durata normată de viaţă/amortizare a investiţiei**

Costurile estimative de operare sunt date de valoarea cu munca personalului implicat in operarea sistemului, incepand cu primul an dupa punerea in functiune a investitiei.
Intretinerea-mentinerea in functiune a lucrarile prevazute in prezenta documentatie se va realiza integrat in cadrul activitatii de intretinere-mentinere a intregului SIP Constanta (in baza unui acord-cadru de servicii) si va genera cheltuieli mult mai mici decat cele actuale pentru acesta activitate asa cum s-a evidentiat mai jos.

Pentru sistemul actual (existent) se vor considera ca date de intrare:

- informatiile culese din teren;
- durata de viata a componentelor din corpurile clasice (bobina, igniter, lampa);
- periodicitatea inlocuirii acestor componente de odata la 4 ani;
- perioada de previziune a modelului financiar (orizontul de timp) este de 10 de ani.

Astfel costurile aferente activitatii de intretinere-mentinere a sistemului de iluminat public existent sunt:

Nr. Crt	Calcul Intretinere corpuri clasice Existent	Cantitate	Tarif (pret Unitar) [Lei]	Pret Total [Lei] la 4 ani	Pret Total [Lei] pe an	Pret Total [Lei] pe 10 ani
1	Montat aparat de iluminat 51W - 100W tip S	0	0	0	0	
2	Montat aparat de iluminat 101W - 200W tip	0	0	0	0	
3	Montat aparat de iluminat 201W - 300W tip	0	0	0	0	
1	Intretinere corp- 1/4ani	47	120.55	5665.85	1416.4625	
2	Inlocuire programata lampa 1/4 ani	47	156.3	7346.1	1836.525	
3	Inlocuire accidentala lampa 0.25/4 ani	47	156.3	1836.525	459.13125	
4	Inlocuire balast max 250W - 1/4 ani	47	248.11	11661.17	2915.2925	
5	Inlocuire balast max 100W - 1/4 ani	0	179.52	0	0	
6	Inlocuire igniter 1/4 ani (DAS)	47	228.07	10719.29	2679.8225	
	TOTAL			**37,228.94**	**9,307.23**	**93,072.34**

Tabel: Costuri cu intretinerea-mentinerea **sistemului de iluminat public existent.**

La fel si **pentru situatia proiectata (S1 si S2)** avem:

- costurile cu mentenanta sistemului de iluminat generate de activitatea de intretinere corp odata la 2 ani

1	Calcul Intretinere corpuri LED PROIECTAT	Cantitate	Pret Unitar	Pret Total [Lei] la 2 ani LED	Pret Total [Lei] pe an	Pret Total [Lei] pe 10 ani
2	Montat aparat de iluminat max. 50W	72	0		0	
3	Montat aparat de iluminat 51W - 100W	0	0		0	
4	Montat aparat de iluminat 101W - 200W	0	0		0	
5	Intretinere corp- 1/2ani	72	120.55	8679.6	4339.8	
	TOTAL			**8,679.60**	**4,339.80**	**43,398.00**

Tabel: Calculul cheltuielilor de intretinere-mentinere pentru sistemul de iluminat public **proiectat**

Conform celor de mai sus reducerea cheltuielilor cu operatiunile de intretinere-mentinere pe o perioada de 10 ani este de :

- **49,674.34 lei, echivalentul a 10,075.93 Euro (1 Euro=4,93 lei) intre situatia existenta si scenariul 2 proiectat.**

5.5. SUSTENABILITATEA REALIZĂRII INVESTIŢIEI

a) impactul social şi cultural

Partea din cadrul proiectului de investitii constand in eficientizarea instalatiilor de iluminat, nu prevede generarea unor venituri directe in sensul unor tarife aplicate dupa realizarea investitiei. Castigul principal este cel legat de asigurarea confortului si sigurantei cetatenilor care locuiesc in zonele respective, acestia fiind de fapt beneficiarii directi ai investitiei.

Prin inlocuirea corpurilor de iluminat existente cu corpuri de iluminat cu tehnologie LED si implementarea unui sistem centralizat de telemanagement se obtin reduceri ale consumului de energie electrica, dar si reduceri semnificative ale cheltuielilor operationale (activitatea de intretinere-mentinere).

b) estimări privind forţa de muncă ocupată prin realizarea investiţiei: în faza de realizare, în faza de operare

Numarul de locuri de munca create in faza de executie

Pentru lucrarile de baza presupuse de proiectul de extindere a iluminatului public, sunt necesare urmatoarele resurse umane:

Descriere calificare	Numar persoane
Studii superioare	4
Studii medii	3
Muncitori calificati	6
Muncitori necalificati	0

Tabel: Necesarul de resurse umane pentru realizarea investitiei

Descrierea pozitiei celor 13 de persoane este urmatoarea:

Functia	Numar persoane
Manager de proiect	1
Electrician autorizat ANRE gr.III	3
Electrician autorizat ANRE gr.II	6
Sofer autorizat cat.C	2
Sapatori (muncitori necalificati)	0
Magazioner	1

Tabel: Specializarea necesarului de resurse umane pentru realizarea investitiei

Numar de locuri de munca create in faza de operare

In urma realizarii investitiei, in faza de operare vor fi necesare din partea operatorului de iluminat (gestionarul sistemului de iluminat public) urmatoarele resurse minime:

- Persoane cu studii superioare: 2;
- Persoane cu studii medii: 1;
- Muncitori calificati: 4.

c) impactul asupra factorilor de mediu, inclusiv impactul asupra biodiversității și a siturilor protejate

Lucrarile din cadrul obiectului de investitii au un impact redus asupra mediului.

➢ **Protectia calitatii apei:**

- Procesul tehnologic, specific lucrarilor de inlocuire a corpurilor de iluminat, nu are impact asupra apei.

➢ **Protectia aerului:**

- Tehnologia specifica executiei retelelor electrice de iluminat nu conduce la poluarea aerului decat in masura in care praful rezultat din spargeri si sapaturi reduce intrucatva calitatea acestuia;
- Instalatiile proiectate nu produc agenti poluanti pentru aer, in timpul expoatarii neexistand nici o forma de emisie.

➢ **Protectia impotriva zgomotului si a vibratiilor:**

- Instalatiile proiectate nu produc zgomote sau vibratii.
- Utilajele specifice, necesare pentru realizarea lucrarilor nu vor stationa mult in zona, functionarea acestora nedaunand zonei;
- Combustibilul folosit nu se scurge sau depune pe sol si nu deteriorizeaza zona;
- Se va respecta programul de liniste legiferat, intre 22:00 si 06:00.

➢ **Protectia impotriva radiatiilor:**

- Instalatiile proiectate nu produc radiatii poluante pentru mediul inconjurator, oameni si animale;
- Radiatiile electromagnetice produse nu au nivel semnificativ de impact asupra mediului.

➢ **Protectia solului si subsolului**

- Lucrarile din prezentul proiect nu contribuie la poluarea mediului;
- Dupa efectuarea lucrarilor, pe teren nu raman materiale care sa degradeze sau sa polueze accidental mediul;
- La terminarea lucrarilor de constructii se va urmari aducerea terenului la starea initiala.

➢ **Protectia ecosistemelor terestre:**

- Lucrarile din prezentul proiect au un impact minim asupra ecosistemului terestru. Ecosistemul acvatic nu exista in zona de lucru, deci nu este afectat.

➢ **Protectia asezarilor umane si altor obiective de intres public:**

- Se vor lua masuri ca efectele asupra zonelor populate adiacente executarii lucrarilor sa fie minime.

➢ **Gospodaria deseurilor:**

• Ca urmare a lucrarilor ce se vor efectua vor rezulta ca deseu cartonul provenit de la ambalarea corpurilor de iluminat. Aceste deseuri vor fi valorificate prin intermediul firmelor de reciclare din zona.

➢ **Gospodaria substantelor toxice si periculoase:**

• Nu este cazul pentru lucrarile din prezenta documentatie.

Impactul asupra mediului se poate analiza din urmatoarele perspective:

➢ **Impactul vizual:**

• forma si textura moderna ale echipamentelor produc un confort vizual comparativ cu sistemul de iluminat existent;
• lipsa orbirii si a poluarii luminoase.

➢ **Poluarea cu metale grele sau alte elemente chimice nocive:**

• lampile utilizate nu contin metale grele (Hg, Pb).

➢ **Producerea de deseuri:**

• aparatele de iluminat si confectiile metalice sunt total reciclabile;
• dimensiunile si greutatile reduse ale acestora confera avantaje datorita costurilor si gabaritelor reduse in procesele de ecologizare si reciclare.

5.6. ANALIZA FINANCIARĂ ŞI ECONOMICĂ AFERENTĂ REALIZĂRII LUCRĂRILOR DE INTERVENŢIE

a) prezentarea cadrului de analiză, inclusiv specificarea perioadei de referinţă şi prezentarea scenariului de referinţă

Scopul analizei economico-financiare este de a examina costurile totale si beneficiile centralizate asociate, cu distinctia specifica ce se impune si este luata in considerare in acest studiu.

Beneficiile unui astfel de proiect sunt economice, sociale si beneficii ce pot fi extrase din impactul asupra mediului. Analiza va ajuta la identificarea conditiilor ce trebuie indeplinite in vederea aducerii si mentinerii proiectului in limitele de viabilitate.

Analiza efectuata asupra graficului de activitati conduce la constatarea ca, in mod specific, activitatile incluse in proiect converg catre obiectivul unic definit ca o entitate coerenta si coordonata a actiunilor si rolurilor trasate.

Specificatiile necesare pragului financiar sunt urmatoarele:

• Costul total al investitiei/ investitia de capital – reprezinta valoarea economica de ansamblu a investitiei propuse;
• Costurile de intretinere si operare – costurile impuse de exploatarea investitiei;

- Veniturile directe sau indirecte ale investitiei (capacitatea veniturilor nete de a sustine costurile investitiei indiferent de modul in care acestea vor fi finantate).

In scopul elaborarii unei analize corespunzatoare reglementarilor in vigoare ce vizeaza specificul investitiei, vom stabili urmatoarele elemente:

- Orizontul de timp luat in calcul – 10 ani, (durata LED 100000 h de functionare), durata medie de viata 25 ani;
- Costurile totale (costuri totale ale investitiei si costuri totale de exploatare);
- Veniturile generate de proiect (venituri directe si venituri indirecte).

Ipoteze in evaluarea alternativelor

Ipotezele de baza ale modelului financiar si ale estimarilor financiare aferente sunt dupa cum urmeaza:

- Estimarile financiare sunt exprimate in preturi curente, in lei;
- Elementele (investitie, venituri si costuri) sunt cuantificate in lei.

Valoarea estimativa a proiectului este: **1,215,042.07 lei cu TVA.**

Efectele acestui proiect de investitii au fost evaluate cu ajutorul analizei cost-beneficiu in care au fost luate in considerare aspectele financiare, dar mai ales cele sociale, de impact asupra mediului si de aducere la nivelul cerintelor standardelor in vigoare.

- Rata de actualizare folosita in analiza financiara (R) este de 4%, conform reglementarilor UE pentru utilizarea ratei de actualizare in cadrul proiectelor finantate din fonduri UE;
- Perioada de previziune a modelului financiar (orizontul de timp) este de 10 de ani;
- Lucrarile de proiectare, avizare si executie lucrari se vor realiza in 18 luni de la data ordinului de incepere semnat de beneficiar;
- Perioada de acordare a garantiei lucrarilor executate este de 5 ani;
- Se va asigura suportul post-vanzare prin incheierea unui contract in acest sens.

SCENARIILE TEHNICO-ECONOMICE PRIN CARE OBIECTIVELE PROIECTULUI DE INVESTITII POT FI ATINSE

Note generale:

Scenariul de baza (de referinta) trebuie sa fie unul din scenariile propuse:

- in acest caz, scenariul de baza este cel cu investitie minima, adica minima consolidare necesara sau impusa de normele aplicabile;
- scenariile sunt aplicabile in cadrul proiectului ***"Reconstructia integrala a sistemului de iluminat pe anumite bulevarde, strazi si parcuri ale Municipiului Constanta, Judetul Constanta- Locatia: Parc Gara - Zona Gara CFR Constanta"***. Scenariile, indiferent de solutia propusa, vor presupune aducerea sistemului de iluminat la nivelul standardelor de iluminat actuale.

Situația existentă pentru corpuri de iluminat echipate cu lampi cu vapori de sodiu (HPS)

Anul	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	TOTAL
Cost cu energia electrica [lei]	33,178.01	33,178.01	33,178.01	33,178.01	33,178.01	33,178.01	33,178.01	33,178.01	33,178.01	33,178.01	331,780.10
Intretinere si mentinere [lei]	9,307.23	9,307.23	9,307.23	9,307.23	9,307.23	9,307.23	9,307.23	9,307.23	9,307.23	9,307.23	93,072.30
Costuri totale Energie + IM [lei]	42,485.24	42,485.24	42,485.24	42,485.24	42,485.24	42,485.24	42,485.24	42,485.24	42,485.24	42,485.24	424,852.40

Anul	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	TOTAL
Factor de actualizare	0.9615	0.9246	0.8890	0.8548	0.8219	0.7903	0.7599	0.7307	0.7026	0.6756	
Cost energie actualizat [lei]	31,901.93	30,674.94	29,495.13	28,360.70	27,269.91	26,221.06	25,212.56	24,242.85	23,310.43	22,413.87	269,103.38
Cost intretinere actualizat [lei]	8,949.26	8,605.06	8,274.09	7,955.86	7,649.86	7,355.64	7,072.73	6,800.70	6,539.14	6,287.63	75,489.97
Total actualizat [lei]	40,851.19	39,279.99	37,769.22	36,316.56	34,919.77	33,576.70	32,285.29	31,043.55	29,849.57	28,701.51	344,593.35

Tabel: Costuri actualizate (rata de actualizare 4%) cu energia electrica si costuri de intretinere-mentinere

Scenariile propuse:

1. Scenariul 1 -LED proiectat fără Dimming

Costurile socio-economice directe si indirecte legate de faza de constructie sunt reprezentate de valoarea constructii+montaj care includ investitia de baza, lucrari de constructii aferente organizarii de santier, amenajari pentru protectia mediului si refacerea cadrului natural dupa terminarea lucrarilor.

Anul	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	TOTAL
Cost cu energia electrica [lei]	21,961.80	21,961.80	21,961.80	21,961.80	21,961.80	21,961.80	21,961.80	21,961.80	21,961.80	21,961.80	219,618.00
Intretinere si mentinere [lei]	4,339.80	4,339.80	4,339.80	4,339.80	4,339.80	4,339.80	4,339.80	4,339.80	4,339.80	4,339.80	43,398.00
Costuri totale Energie + IM [lei]	26,301.60	26,301.60	26,301.60	26,301.60	26,301.60	26,301.60	26,301.60	26,301.60	26,301.60	26,301.60	263,016.00

Tabel: Costuri cu energia electrica si costuri de intretinere-mentinere

Valorile actualizate ale Scenariului 1

Anul	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	TOTAL
Factor de actualizare	0.9615	0.9246	0.8890	0.8548	0.8219	0.7903	0.7599	0.7307	0.7026	0.6756	
Cost energie actualizat [lei]	21,117.12	20,304.92	19,523.96	18,773.04	18,051.00	17,356.73	16,689.16	16,047.27	15,430.07	14,836.61	178,129.87
Cost intretinere actualizat [lei]	4,172.88	4,012.39	3,858.07	3,709.68	3,567.00	3,429.81	3,297.89	3,171.05	3,049.09	2,931.81	35,199.67
Total actualizat [lei]	25,290.00	24,317.31	23,382.03	22,482.72	21,618.00	20,786.54	19,987.05	19,218.32	18,479.16	17,768.42	213,329.54

Tabel: Costuri actualizate (rata de actualizare 4%) cu energia electrica si costuri de intretinere-mentinere

2. Scenariul 2-LED+30% Diming - RECOMANDAT

Inlocuirea lampilor existente cu lampi cu tehnologie LED, cu garantie corespunzatoare, inlocuirea stalpilor si a retelei, precum si implementarea unui sistem de telegestiune pentru iluminatul public, prin aplicarea unui sistem de dimming si telemanagement pentru a asigura in orele cu trafic redus reducerea nivelului de iluminat cu o clasa sau doua de iluminat si implicit reducerea consumului de energie electrica.

Pentru asigurarea unui sistem de iluminat eficient si in concordanta cu ultimele standarde nationale si internationale in domeniu, s-a proiectat un sistem de iluminat compus din aparate de iluminat cu tehnologie LED amplasate pe stalpii proiectati. Aceste aparate vor asigura un nivel de iluminare corespunzator.

In tabelul de mai jos sunt evidentiate costurile cu energia electrica si mentenanta, conform scenariului 2 recomandat:

Anul	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	TOTAL
Cost cu energia electrica [lei]	18,484.96	18,484.96	18,484.96	18,484.96	18,484.96	18,484.96	18,484.96	18,484.96	18,484.96	18,484.96	184,849.60
Intretinere si mentinere [lei]	4,339.80	4,339.80	4,339.80	4,339.80	4,339.80	4,339.80	4,339.80	4,339.80	4,339.80	4,339.80	43,398.00
Costuri totale Energie + IM [lei]	22,824.76	22,824.76	22,824.76	22,824.76	22,824.76	22,824.76	22,824.76	22,824.76	22,824.76	22,824.76	228,247.60

Tabel: Scenariul 2 Recomandat- Costuri cu energia electrica si costuri de intretinere-mentinere

Anul	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	TOTAL
Factor de actualizare	0.9615	0.9246	0.8890	0.8548	0.8219	0.7903	0.7599	0.7307	0.7026	0.6756	
Cost energie actualizat [lei]	17,774.00	17,090.38	16,433.06	15,801.02	15,193.29	14,608.93	14,047.05	13,506.78	12,987.29	12,487.78	149,929.58
Cost intretinere actualizat [lei]	4,172.88	4,012.39	3,858.07	3,709.68	3,567.00	3,429.81	3,297.89	3,171.05	3,049.09	2,931.81	35,199.67
Total actualizat [lei]	21,946.88	21,102.77	20,291.13	19,510.70	18,760.29	18,038.74	17,344.94	16,677.83	16,036.37	15,419.59	185,129.25

Tabel: Scenariul 2 recomandat- Costuri actualizate (rata de actualizare 4%) cu energia electrica si costuri de intretinere-mentinere

Analiza financiara este dezvoltata din perspectiva proprietarului infrastructurii din proiect si se prezinta intr-un tabel care sintetizeaza fluxul de numerar dupa cum poate fi observat alaturat.

In urma analizei situatiilor de mai sus (existent şi cea propusă) rezultă un excedent, astfel:

Anul	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	TOTAL
Cost cu energia electrica -flux numerar [lei]	14,693.05	14,693.05	14,693.05	14,693.05	14,693.05	14,693.05	14,693.05	14,693.05	14,693.05	14,693.05	146,930.50
Intretinere si mentinere -flux numerar [lei]	4,967.43	4,967.43	4,967.43	4,967.43	4,967.43	4,967.43	4,967.43	4,967.43	4,967.43	4,967.43	49,674.30
Costuri totale Energie + IM -flux numerar [lei]	19,660.48	19,660.48	19,660.48	19,660.48	19,660.48	19,660.48	19,660.48	19,660.48	19,660.48	19,660.48	196,604.80

Tabel: Flux de numerar economii

Anul	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	TOTAL
Factor de actualizare	0.9615	0.9246	0.8890	0.8548	0.8219	0.7903	0.7599	0.7307	0.7026	0.6756	
Costuri totale Energie + IM -flux numerar [lei]	18,904.31	18,177.22	17,478.10	16,805.86	16,159.48	15,537.96	14,940.35	14,365.72	13,813.19	13,281.92	159,464.10

Tabel: Flux de numerar NET actualizat

Fluxul de numerar net cumulat mai sus mentionat nu este influentat de costul investitiei si are un rezultat pozitiv.

Fluxul de numerar (cash-flow) demonstreaza sustenabilitatea financiară, care constă în aceea că proiectul nu este supus riscului de a rămâne fără disponibilităţi de numerar. Solvabilitatea şi viabilitatea sunt asigurate, rezultatul cumulat al fluxului net de numerar este pozitiv pe perioada întregului orizont de timp.
In tabelul de mai sus, se observa ca fluxul de numerar net neinfluentat de costul investitiei este pozitiv, atat cheltuielile cu energia electrica, cat si cheltuielile de intretinere-mentinere sunt diminuate prin intermediul implementarii acestui proiect; fluxul total influentat de costul investitiei este negativ, deoarece serviciul de iluminat public este adresat comunitatii locale fara a se percepe vreo taxa, investitia nu va genera venituri.

Metoda utilizata in dezvoltarea analizei cost-beneficiu financiara este cea a fluxului net de numerar actualizat. Astfel, fluxurile non-monetare nu sunt luate în considerare.

b) analiza cererii de bunuri şi servicii care justifică necesitatea şi dimensionarea investiţiei, inclusiv prognoze pe termen mediu şi lung;

Realizarea unui iluminat corespunzător determină în special, reducerea riscului de accidente rutiere, reducerea numărului de agresiuni contra persoanelor, imbunatatirea orientarii in trafic, îmbunătăţirea climatului social şi cultural prin creşterea siguranţei activităţilor pe durata nopţii.

Studiile efectuate pe plan mondial arată o îmbunătăţire continuă a nivelului tehnic al instalaţiilor de iluminat public. Creşterea nivelului de iluminare determină creşterea nivelului investiţiilor şi conduce la reducerea pierderilor indirecte datorate evenimentelor rutiere. Astfel, experienţa unor ţări vest europene arată că pe durata nopţii riscul de accidente este de 1,6 ori mai mare faţă de zi şi cu o gravitate mult mai mare (numărul de morţi de 5,4 si numărul de răniţi de 2,1 ori mai mare faţă de lumina naturală) .

Aglomerările urbane au presupus în epoca modernă prelungirea activităţilor diurne cu mult dincolo de apusul soarelui ca necesităţi şi stil de viaţă. Dacă la asta se adaugă nevoia omului de a-şi contempla continuu realizările este lesne de înţeles preocuparea pentru realizarea diverselor sisteme de iluminat public. Odată cu creşterea în intensitate a traficului rutier, ceea ce a implicat şi perfecţionarea sistemelor de semnalizare, a apărut ca necesară o abordare serioasă şi profesională a iluminatului public atât din partea specialiştilor cât şi a edililor. Această activitate a realizat o conjuncţie fericită cu eforturile instituţiilor preocupate de combaterea şi diminuarea fenomenului infracţional.

c) analiza financiară; sustenabilitatea financiară;

Sustenabilitatea proiectului:

- aceasta analiza va indica performanţele financiare ale proiectului prin indicatorii: (**VAN** – Valoarea actuala neta, **RIR** – rata interna de rentabilitate, **raportul beneficu/cost**), vor stabili în ce masura proiectul necesita finantare nerambursabila şi în ce masura se va susţine dupa încetarea finanţării nerambursabile.

Sustenabilitatea financiară a fost analizată pentru scenariul S2, pentru perioada de analiză luând în calcul următoarele elemente:

- Resursele financiare ale proiectului;
- Veniturile din perioada de operare;
- Costurile din perioada de operare
- Costurile de investiţie.

Indicatorii luati în calcul sunt:

- valoarea investiţiei **1,021,695.97 lei** (fara TVA)
- veniturile rezultate din economia generată de proiect, respectiv **19,660.48 lei/an** [42,485.24 lei /an (S0) – 22,824.76 lei/an (S2)], prin diminuarea cheltuielilor cu energia electrica si a costurilor cu intreţinerea si mentenanţa,

- cheltuielile operaţionale cu energia electrica si mentenanta: **22,824.76 lei/an,** (în scadere cu 19,660.48 lei/an faţă de 42,485.24 lei/an cheltuielile operaţionale cu energia electrica si mentenanta înainte de implementare),
- rata de actualizare **4%,**
- orizontul de timp **10 ani,**
- previziunea veniturilor şi cheltuielilor s-a făcut în **preţuri constante.**

În tabelul de mai jos regasim calculul indicatorilor financiari ai investiţiei, precum si calculul ratei rentabilitatii economice.

Rata internă de rentabilitate (RIR sau IRR) reprezintă rata de actualizare la care VAN/NPV este egală cu 0 şi reprezintă ***rata internă de rentabilitate minimă*** acceptată pentru proiect (o rata inferioara indicând faptul că veniturile nu vor putea acoperi cheltuielile). Pentru a fi considerat sustenabil, proiectul trebuie să prezinte o rată internă de rentabilitate mai mare decât rata de actualizare considerată.

În cazul acestui proiect de investiţii avem de a face cu o instituţie bugetară care nu realizează venituri din furnizarea serviciului de iluminat public către populaţie.

Prin urmare, în această situaţie avem un **IRR<0** ceea ce arată nevoia de finanţare pe care municipalitatea o va atrage prin credit bancar.

An	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Total
Venituri (economii generate)	19,660.48	19,660.48	19,660.48	19,660.48	19,660.48	19,660.48	19,660.48	19,660.48	19,660.48	19,660.48	196,604.80
Factor de actualizare	0.9615	0.9246	0.8890	0.8548	0.8219	0.7903	0.7599	0.7307	0.7026	0.6756	
Venituri actualizate (r=4%)	18,904.31	18,177.22	17,478.10	16,805.86	16,159.48	15,537.96	14,940.35	14,365.72	13,813.19	13,281.92	159,464.10
Total venituri	18,904.31	18,177.22	17,478.10	16,805.86	16,159.48	15,537.96	14,940.35	14,365.72	13,813.19	13,281.92	159,464.10
Costuri operationale	22,824.76	22,824.76	22,824.76	22,824.76	22,824.76	22,824.76	22,824.76	22,824.76	22,824.76	22,824.76	228,247.60
Total investitie	1,215,042.07										
Costuri operationale actualizate (r=4%)	21,946.88	21,102.77	20,291.13	19,510.70	18,760.29	18,038.74	17,344.94	16,677.83	16,036.37	15,419.59	185,129.25
Costuri diverse	1,500.00	1,500.00	1,500.00	1,500.00	1,500.00	1,500.00	1,500.00	1,500.00	1,500.00	1,500.00	15,000.00
Total costuri	1,238,488.95	22,602.77	21,791.13	21,010.70	20,260.29	19,538.74	18,844.94	18,177.83	17,536.37	16,919.59	1,415,171.32
Fluxuri financiare nete	-1,219,584.64	-4,425.55	-4,313.03	-4,204.84	-4,100.81	-4,000.78	-3,904.59	-3,812.11	-3,723.18	-3,637.67	
Fluxuri financiare actualizate	-1,172,677.54	-4,091.67	-3,834.27	-3,594.31	-3,370.56	-3,161.87	-2,967.17	-2,785.47	-2,615.86	-2,457.48	

RIRF(C) sau FRR(C) (26.54%) (<5%)
VANF(C) sauFNPV(C) (1,201,556.22) (<0) => nevoia de finantare

** VANF(C) sau FNPV/C are valoare negativa in cazul proiectelor cofinantate din cauza fluxului de numerar negativ; proiectul este benefic din punct de vedere social.

Obţinerea unei valori VAN pozitive (VAN>0) are semnificaţia unei ***rate de rentabilitate*** a proiectului de investiţii superioară ratei de actualizare utilizată, astfel încât să furnizeze o marjă acoperitoare pentru riscurile induse de nesiguranţa estimărilor utilizate pentru determinarea fluxurilor de numerar nete.

VAN negativă (VAN<0) induce o rentabilitate inferioară costului de oportunitate.

In cazul nostru obtinand o valoare negativa, rezulta ca investitia nu se poate autosustine si este evidentă nevoia de finanţare pe care municipalitatea o va atrage prin credit bancar.

d) analiza economică; analiza cost-eficacitate;
Scenariul 2 (DEVIZ GENERAL varianta LED)

Costurile socio-economice directe si indirecte legate de faza de constructie sunt reprezentate de valoarea constructii+montaj care includ investitia de baza, lucrari de constructii aferente organizarii de santier, amenajari pentru protectia mediului si refacerea cadrului natural dupa terminarea lucrarilor, inclusiv dotari.

Nr. crt.	Denumirea capitolelor si subcapitolelor de cheltuieli	Valoare fara TVA	TVA	Valoare cu TVA
		lei	lei	lei
1	2	3	4	5
4.1	Constructii si instalatii	812,180.61	154,314.32	966,494.93
4.2	Montaj Utilaje, echipamente tehnologice si functionale	4,807.11	913.35	5,720.46
4.3	Utilaje, echipamente tehnologice si functionale care necesita montaj	68,310.00	12,978.90	81,288.90
4.5	Dotari			
4.6	Active necorporale	4,510.00	856.90	5,366.90
5.1	Organizare de santier	8,169.88	1,552.28	9,722.15
	TOTAL	**897,977.60**	**170,615.74**	**1,068,593.34**

Costurile socio-economice directe si indirecte legate de faza de operare sunt reprezentate de suma cheltuielilor necesare implementarii proiectului reprezentand cheltuieli pentru avize si acorduri, studii, proiectare, consultanta si asistenta tehnica, comisioane, taxe, precum si cheltuieli diverse si neprevazute.

Executantul va asigura o singura locatie pentru organizarea de santier a intregului proiect. Pentru organizarea de santier a obiectivului Parc Gara - Zona Gara CFR Constanta vor fi prevazute urmatoarele: imprejmuire temporara de santier, montare panou organizare santier.

Nr. crt.	Denumirea capitolelor si subcapitolelor de cheltuieli	Valoare fara TVA	TVA	Valoare cu TVA
		lei	lei	lei
1	2	3	4	5
5.2	Comisioane, cote, taxe, ISC, CSC	4,084.94	0.00	4,084.94
5.3	Cheltuieli diverse si neprevazute	57,189.14	10,865.94	68,055.08
5.4	Cheltuieli pentru informare si publicitate	0.00	0.00	0.00
3.5	Proiectare	26,694.23	5,071.90	31,766.14
3.8	Asistenta tehnica	25,317.16	4,810.26	30,127.42
	TOTAL	**113,285.47**	**20,748.10**	**134,033.58**

Ipoteze cheie avute in vedere la aprecierea costurilor si beneficiilor
Nu este cazul.

Aceast scenariu reprezinta alternativa de a crea un sistem nou de iluminat cu montarea de aparate de iluminat de tip LED, in zonele analizate.
Evaluarea globala a costurilor si beneficiilor socio-economice: Pentru cele mai multe proiecte publice de investitii in infrastructura, analiza financiara nu are rezultate pozitive, deoarece pentru serviciile prestate nu se percepe taxa. Importante pentru executia lucrarii sunt beneficiile sociale si de mediu, justificand astfel finantarea proiectului.
Calculul ratei rentabilitatii economice a investitiei - lei (Analiza cost- beneficiu)

An	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Total
Corectie fiscala	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Timp economisit	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Alte venituri-previziuni	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Total beneficii externe	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Venituri - economii generate	19,660.48	19,660.48	19,660.48	19,660.48	19,660.48	19,660.48	19,660.48	19,660.48	19,660.48	19,660.48	196,604.80
Venituri totale	19,660.48	19,660.48	19,660.48	19,660.48	19,660.48	19,660.48	19,660.48	19,660.48	19,660.48	19,660.48	196,604.80
Poluare crescuta	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Costuri externe	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Costuri energie electrica	14,693.05	14,693.05	14,693.05	14,693.05	14,693.05	14,693.05	14,693.05	14,693.05	14,693.05	14,693.05	146,930.50
Costuri intretinere-mentinere	4,967.43	4,967.43	4,967.43	4,967.43	4,967.43	4,967.43	4,967.43	4,967.43	4,967.43	4,967.43	49,674.30
Investitie	1,215,042.07										1,215,042.07
Costuri totale	1,234,702.55	19,660.48	19,660.48	19,660.48	19,660.48	19,660.48	19,660.48	19,660.48	19,660.48	19,660.48	1,411,646.87
Flux de numerar net	-1,215,042.07	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-1,215,042.07
Factor de actualizare	0.9615	0.9246	0.8890	0.8548	0.8219	0.7903	0.7599	0.7307	0.7026	0.6756	
Flux de numerar actualizat	-1,168,309.68	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-1,168,309.68

Rata interna a rentabilitatii economice (IRR) a investitiei (26.12)
Valoarea actuala neta economica (ENPV) a investitiei: (1,168,309.68)
Rata de actualizare sociala = 5.5%

Beneficii actualizate	196,604.80	
Costuri actualizate	1,411,646.87	**13.92%**
Raportul BA/CA	**0.1392**	

Raportul beneficii/cost (B/C) este un indicator complementar al VAN, care vine să demonstreze raportul între beneficiile aduse de sistem şi costurile totale de operare, fiind determinat prin evaluarea totalului pe intrări actualizate aferente cuantificării beneficiilor raportat la totalului de ieşiri, de asemenea actualizate şi cumulate pe perioada luată în considerare.

Raportul Beneficiul/ cost economic este negativ, deoarece prin furnizarea serviciului de iluminat public către populaţie nu există beneficii monetare care pot fi evidenţiate în alcătuirea bugetului instituţiei achizitoare, de aceea municipalitatea intenţionează sa atraga sursele necesare invetiţiei.

In situatia aceasta soluţia este:

- **Varianta creditului bancar**. Este varianta care se potriveste cel mai bine ca modalitate de investitie. In cazul finantarii investitiei prin intermediul unui credit bancar aceasta se poate realiza în totalitate în primul an, astfel economia generata de consumul de energie electrică redus, precum şi

economia generata prin diminuarea semnificativă a cheltuielilor de întreţinere şi reparaţie ar rămâne la bugetul local pentru a fi utilizaţi la alte investitii.

e) analiza de riscuri, măsuri de prevenire/diminuare a riscurilor.

Pentru ca implementarea proiectului sa poata demara se impune, pe fiecare nivel de implementare, identificarea conditiilor, ipotezelor, riscurilor, dar si a unor masuri de administrare.

Avand in vedere caracterul punctual al proiectului, nu sunt necesare anumite conditii inainte de inceperea activitatilor, cu exceptia asigurarii resurselor necesare pentru implementare si obtinerii avizelor si autorizatiilor necesare pentru desfasurarea proiectului.

6. SCENARIUL/OPŢIUNEA TEHNICO-ECONOMIC(Ă) OPTIM(Ă), RECOMANDAT(Ă)

6.1. COMPARAŢIA SCENARIILOR/OPŢIUNILOR PROPUS(E), DIN PUNCT DE VEDERE TEHNIC, ECONOMIC, FINANCIAR, AL SUSTENABILITĂŢII ŞI RISCURILOR

Pentru cele mai multe proiecte publice de investitii in infrastructura, analiza financiara nu are rezultate pozitive, deoarece pentru serviciile prestate nu se percepe taxa. Importante pentru executia lucrarii sunt beneficiile sociale si de mediu, justificand astfel finantarea proiectului.

Evaluare pentru Scenariul 0

Investitie mica reprezinta alternativa de a mentine un sistem nou de iluminat ce are in componenta aparate de iluminat echipate cu surse cu descarcari in vapori de sodiu la inalta presiune pe stalpi existenti.

Evaluare pentru Scenariul 2

Investitie medie reprezinta alternativa de a crea un sistem nou de iluminat cu montarea de aparate de iluminat de tip LED, inlocuirea stalpilor si a retelei, precum si implementarea unui sistem de telegestiunE.

Pentru evaluarea variantelor studiate au fost considerate urmatoarele criterii:

- amplasament existent aflat in proprietatea publica a municipiului;
- costurile de investitie ce pot fi sustinute din bugetul local sau pot fi atrase din alte surse;
- cheltuieli de intretinere;
- cheltuielile cu energia electrica consumata;
- consumuri minime de materii si materiale in perioada de operare;
- refacerea cadrului natural.

Diferenta intre solutiile analizate pentru sistemul de iluminat public in zona studiata va fi data in cea mai mare parte de diferenta dintre pretul de achizitie al corpului de iluminat cu tehnologie LED si pretul corpului de iluminat clasic echipat cu lampa HPS.

O analiza comparativa a celor doua variante LED vs. HPS este redata in tabelul de mai jos:

Criteriu	LED	Corp HPS
Costul investitiei initiale	4	3
Durata de realizare	5	5
Confort vizual – mediu luminos	5	2
Solutie de control si variere a fluxului luminos	5	3
Durata de viata a surselor	5	3
Intretinere si exploatare	5	3
Timp de interventie bazat pe informatiile din teren	5	5
Economie de energie	5	3
Total	**39**	**27**

Tabelul : Criterii de analiza a variantelor propuse

Detalierea punctajului:
Toate criteriile au folosit o scara simpla de la 1 la 5 astfel:
1. Situatie indezirabila
2. Situatie defavorabila
3. Situatie neutra
4. Situatie favorabila
5. Situatie excelenta.

In urma calcularii punctajului fiecarei variante (suma pe coloana), recomandam adoptarea solutiei cu corpuri de iluminat cu tehnologie LED echipate cu controllere pentru sisemul de telegesiune, pentru realizarea investitiei.

Avantajele **scenariului 2** - constructiv bazat pe utilizarea aparatelor tip LED, inlocuirea stalpilor, retelei si implementarea sistemului de telegestiune:
- Costul initial aferent investitiei este unul moderat,
- Consumul de energie electrica scazut in varianta utilizarii aparatelor de iluminat cu LED,
- Investitie cu avantaje pe termen mediu si lung,
- Aliniere la norme legale in vigoare si tendinte pentru dezvoltare a municipiului,
- Solutie tehnica complementara celei existente,
- Posibilitatea ulterioara de comanda facila a aprinderii/stingerii sistemului de iluminat prin sistemul de telegestiune
- Sporirea nivelului de siguranta.

6.2. SELECTAREA ŞI JUSTIFICAREA SCENARIULUI/OPŢIUNII OPTIM(E), RECOMANDAT(E)

Solutia recomandata este cea in care se utilizeaza corpuri de iluminat cu tehnologie LED atat datorita consumului de energie electrica mai redus fata de solutia clasica cu corpuri de iluminat cu lampi HPS, cat si datorita avantajelor enumerate anterior.

Principalele avantaje ale solutiei recomandate sunt:

- se obtine o putere instalata mai mica si implicit un consum mai mic de energie electrica fata de solutia cu corpuri de iluminat echipate cu lampi HPS .
- utilizarea lampilor cu LED in procesul de reconstructie integrala a iluminatului public ofera posibilitatea furnizarii unor performante luminotehnice conform standardelor luminotehnice in vigoare, a unei eficiente luminoase crescute si a unei puteri instalate/ aparat de iluminat mai mica decat cea de la tehnologia clasica. Se realizeaza practic aducerea la zi din punct de vedere tehnologic a sistemului de iluminat;
- prin utilizarea aparatelor de iluminat cu tehnologie LED se are in vedere reducerea puterii pe punct luminos LED, cu pastrarea si respectarea cerintelor luminotehnice pentru clasa de drum respectiva;
- la sfarsitul perioadei de implementare a acestui proiect, municipalitatea va avea in posesie un sistem de iluminat public modern si eficient;
- reducerea emisiilor CO_2;
- reducerea poluarii luminoase;
- durata de viata: LED-urile au o durata de viata de 100.000 ore, pentru o scadere a gradului de iluminare la 80%. Aceasta durata foarte ridicata de viata a LED-urilor conduce la costuri mai reduse de mentenanta (inlocuire lampi).
- asigurarea de economii semnificative de energie si financiare, datorita sistemului de management inteligent al sistemului de iluminat.

Alte avantaje ale solutiei recomandate sunt:

- continutul in armonici al formei de unda a curentului este $\leq 15\%$;
- factorul de putere al corpului de iluminat este $\geq 0{,}92$;
- consumul redus de energie electrica, ceea ce conduce la costuri reduse de operare;
- influenta redusa a vibratiilor si a loviturilor;
- forma compacta;
- sistemul simplu si eficient de control;
- pierderi reduse si deci o cantitate redusa de caldura dezvoltata;
- rata redusa de defectare;
- tensiune redusa de alimentare (are nevoie de transformator, redresor si filtru);
- fiecare dioda are o emisie redusa, fiind necesar un mare numar de diode conectate in serie si paralel sub forma unei matrice;
- admite un mare numar de comutatii.
- utilizarea surselor de iluminat cu LED-uri, avand in vedere eficienta lor energetica ridicata, permite elaborarea unor solutii eficiente economic;
- lipsa fenomenului de orbire, care determina o senzatie de disconfort.

6.3. PRINCIPALII INDICATORI TEHNICO-ECONOMICI AFERENŢI INVESTIŢIEI:

a) indicatori maximali, respectiv valoarea totală a obiectivului de investiţii, exprimată în lei, cu TVA şi, respectiv, fără TVA, din care construcţii-montaj (C+M), în conformitate cu devizul general;

Pentru scenariul 2 - Recomandat:

Valoarea totala fara TVA conform deviz general: 1,021,695.97 lei
Valoare TVA: 193,346.10 lei
Total general cu TVA: 1,215,042.07 lei

Din care:
C+M:
Valoarea fara TVA conform deviz general: 825,157.60 lei
Valoare TVA: 156,779.94 lei
Total general cu TVA: 981,937.54 lei

b) indicatori minimali, respectiv indicatori de performanţă - elemente fizice/capacităţi fizice care să indice atingerea ţintei obiectivului de investiţii - şi, după caz, calitativi, în conformitate cu standardele, normativele şi reglementările tehnice în vigoare;
Indicatori minimali, respectiv indicatori de performanta - elemente fizice/capacitati fizice care sa indice atingerea tintei obiectivului de investitii sunt prezentati in tabelul de mai jos:

Tabel: Indicatori minimali, respectiv indicatori de performanta - elemente fizice/capacitati fizice pentru obiectivul de investitii

c) Indicatori de performanţă ai Programului:
1) scăderea consumului anual de energie primară în iluminat public (kWh/an) cu 44.29% (pt. zona acestui proiect)
2) scăderea anuală a gazelor cu efect de seră (echiv. tone de CO_2).

Pentru situatia analizata in prezenta documentatie avem:

Reducere CO_2 [tone]	4.9
Reducere energie electrica [MWh/an]	6.99

d)Indicatori tehnici si de calitate

Pentru iluminatul stradal si pietonal care se va realiza in zona propusa prin acesta documentatie se va avea in vedere respectarea cerintelor tehnice de calitate din standardele in vigoare :

- asigurarea nivelurilor luminotehnice care să aibă valori egale sau superioare celor reglementate de standardele naţionale şi internaţionale. Parametrii specifici sistemului de iluminat studiat sunt caracteristici claselor de drum si zone pietonale asa cum sunt definite in standardul SR EN 13201:

- luminanta: > decat nivelul minim admis de standard
- uniformitatea longitudinala: > decat nivelul minim admis de standard
- uniformitatea transversala: > decat nivelul minim admis de standard
- gradul de orbire al conducatorului auto: < decat nivelul maxim admis de standard
- gradul de iluminare al vecinatatilor: > decat nivelul minim admis de standard
- asigurarea unui nivel minim al consumului de energie electrică, prin folosirea aparatelor de iluminat cu randament mare si costuri de mentenanță redusă, cu grad mare de protecție și cu caracteristici optice deosebite echipate cu sursa LED.

e) indicatori financiari, socioeconomici, de impact, de rezultat/operare, stabiliți în funcție de specificul și ținta fiecărui obiectiv de investiții;

In lipsa luminii artificiale continuitatea activitatii oamenilor nu ar fi posibila pe timpul noptii. O preocupare aparte o reprezinta iluminatul urban, datorita implicatiilor pe care le are in activitatea citadina, generand efecte benefice atat in ceea ce priveste siguranta cetatenilor, cat si sub aspect economic, socio-cultural si turistic. Siguranta cetatenilor implica reducerea numarului de accidente rutiere pe timpul noptii si reducerea actelor de vandalism.

Din studiile efectuate la nivel global, iluminatul public urban aduce urmatoarele beneficii:

- cresterea gradului de civilizatie, confort si calitate a vietii cetatenilor;
- cresterea gradului de securitate individuala si colectiva in cadrul comunitatii;
- cresterea gradului de siguranta a circulatiei pietonale si rutiere;
- optimizarea consumului de energie;
- garantarea permanentei in functionarea iluminatului public;
- administrarea corecta si eficienta a bunurilor din proprietatea publica si a banilor publici;
- nediscriminarea si egalitatea tuturor consumatorilor prin asigurarea unui standard unitar calitativ si uniform raspandit teritorial in comunitate;
- dezvoltarea durabila a sistemului de iluminat public;
- liberul acces la informații privind aceste servicii publice;
- transparenta, consultarea si antrenarea in decizii a cetatenilor.

Eficienta serviciului de iluminat public influenteaza in mod direct mediul economic si social al unitatii administrativ-teritoriale. Calitatea iluminatului ca si serviciul comunitar pot determina in mod cert cresterea nivelului de siguranta la nivel local, descurajand savarsirea de infractiuni si contraventii in spatiul public. La nivelul intregii tari, s-a manifestat in ultimii ani o preocupare deosebita in privinta optimizarii acestui serviciu, fiind verificate constant optiunile autoritatilor locale pentru implementarea unor sisteme complexe de gestiune a iluminatului public, in paralel cu dezvoltarea unei infrastructuri pentru supravegherea video din municipii.

Infrastructura iluminatului public poate fi utilizata si in scopul implementarii structurilor pentru supraveghere video a zonelor comunitare cu risc ridicat pentru producerea de infractiuni sau

contraventii. In asemenea condiții, prima etapa pentru atingerea climatului de siguranta specific unei comunitati europene il reprezinta imbunatatirea calitatii iluminatului public.

Din perspectiva securitatii comunitatii, efectul imediat al unui iluminat public ineficient este suprasolicitarea personalului disponibil insarcinat cu activitatea de preventie a faptelor antisociale, fie ele infractionale sau contraventionale.

Iluminatul public poate conduce asadar la cresterea gradului de monitorizare activa sau pasiva a spatiilor publice din cadrul comunitatii, ajutand la prevenirea si combaterea infractiunilor si criminalitatii, sporind eficienta interventiilor operative in cazul unor amenintari la adresa integritatii persoanelor sau a bunurilor proprietate publica sau privata.
Numarul de infractiuni de furt, de talharie, de distrugere, de loviri si alte violente creste in cadrul acelor comunitati care nu beneficiaza de un iluminat corespunzator pe timpul noptii, astfel incat fenomenele antisociale sa fie descurajate. Administrarea eficienta a acestui serviciu apare ca o necesitate pentru cresterea gradului de securitate de la nivelul comunitatii locale, impunandu-se ca resursele investite sa fie in acord cu gradul de uzura a sistemului, iar extinderea sistemului sa fie proportionala cu evolutia ariei ce include spatiilor publice pe care trebuie sa le deserveasca.

Autoritatile publice locale au obligatia, conform legilor in vigoare (Legea 230/2006 Organizarea serviciului de iluminat public), sa asigure iluminatul public în conformitate cu normele si standardele Romaniei si Uniunii Europene.

d) durata estimată de execuție a obiectivului de investiții, exprimată în luni.

- Durata de realizare a investitiei: **18 luni**

6.4. PREZENTAREA MODULUI ÎN CARE SE ASIGURĂ CONFORMAREA CU REGLEMENTĂRILE SPECIFICE FUNCȚIUNII PRECONIZATE DIN PUNCTUL DE VEDERE AL ASIGURĂRII TUTUROR CERINȚELOR FUNDAMENTALE APLICABILE CONSTRUCȚIEI, CONFORM GRADULUI DE DETALIERE AL PROPUNERILOR TEHNICE

In vederea asigurarii indeplinirii tuturor cerintelor fundamentale aplicabile obiectivului de investitie se vor respecta toate normativele in vigoare privind singuranta in constructii, reprezentantii ISC vor participa la toate receptiile intermediare/ finale conform etapelor de executie propuse de proiectanti.

Pentru asigurarea conformitatii realizarii lucrarilor in raport cu proiectul tehnic se vor contracta servcii de asistenta tehnica din partea proiectantului.

Pentru urmarirea de santier se vor contracta servicii de dirigentie de santier in vederea asigurarii calitatii si conformitatii lucrarilor realizate.

De asemenea, echipa de proiect a beneficiarului, prin experienta acumulata in implementarea proiectelor de constructii la nivelul Municipiului Constanta, va coordona si monitoriza derularea lucrarilor in vederea atingerii rezultatelor si indicatorilor stabiliti.

6.5. NOMINALIZAREA SURSELOR DE FINANŢARE A INVESTIŢIEI PUBLICE, CA URMARE A ANALIZEI FINANCIARE ŞI ECONOMICE: FONDURI PROPRII, CREDITE BANCARE, ALOCAŢII DE LA BUGETUL DE STAT/BUGETUL LOCAL, CREDITE EXTERNE GARANTATE SAU CONTRACTATE DE STAT, FONDURI EXTERNE NERAMBURSABILE, ALTE SURSE LEGAL CONSTITUITE

Implementarea acestui proiect se va face cu finantare din credit bancar.

7. URBANISM, ACORDURI ŞI AVIZE CONFORME

7.1. CERTIFICATUL DE URBANISM EMIS ÎN VEDEREA OBŢINERII AUTORIZAŢIEI DE CONSTRUIRE

Conform prevederilor legale, obtinerea avizelor si acordurilor cad in sarcina beneficiarului care poate chiar si delega o firma specializata pentru obtinerea acestora.
Realizarea obiectivelor de investiţii pentru instalaţiile electrice este condiţionată de obţinerea unor avize şi acorduri dintre care mai importante este **Certificatului de urbanism**, care cuprinde elemente privind regimul juridic, economic si tehnic al terenurilor si constructiilor si este emis de catre primarii sau prefecturi, dupa caz.
Se va obtine de catre beneficiar.

7.2. STUDIU TOPOGRAFIC, VIZAT DE CĂTRE OFICIUL DE CADASTRU ŞI PUBLICITATE IMOBILIARĂ

La nivelul prezentei documentatii a fost elaborat studiu topografic intrucat pozitia stalpilor care sustin corpurile de iluminat noi montate se modifica.

7.3. EXTRAS DE CARTE FUNCIARĂ, CU EXCEPŢIA CAZURILOR SPECIALE, EXPRES PREVĂZUTE DE LEGE

Terenul pe care sunt amplasate elementele SIP analizate (stalpi, retele, corpuri) este in proprietatea Municipiului Constanta. Lucrarile se vor executa numai pe domeniu public.

7.4. AVIZE PRIVIND ASIGURAREA UTILITĂŢILOR, ÎN CAZUL SUPLIMENTĂRII CAPACITĂŢII EXISTENTE

Nu este cazul, nu se solicita spor de putere.

7.5. ACTUL ADMINISTRATIV AL AUTORITĂŢII COMPETENTE PENTRU PROTECŢIA MEDIULUI, MĂSURI DE DIMINUARE A IMPACTULUI, MĂSURI DE COMPENSARE, MODALITATEA DE INTEGRARE A PREVEDERILOR ACORDULUI DE MEDIU, DE PRINCIPIU, ÎN DOCUMENTAŢIA TEHNICO-ECONOMICĂ

Iluminatul public are implicatii directe în protectia mediului prin mai multi factori:

• prin utilizarea eficientă a energiei (reducerea consumurilor nejustificate – utilizarea de echipamente performante cu consumuri reduse de energie);
• prin utilizarea echipamentelor cu componente reciclabile;
• reducerea poluării luminoase prin orientarea aparatelor de iluminat spre suprafata căii de circulatie (aparatele de iluminat nu pot fi utilizate pe post de "reflectoare").

Iluminatul public şi înfrumuseţarea oraşelor trebuie să contribuie la protejarea mediului înconjurător (nu să îl distrugă), să se încadreze în mediul înconjurător evidenţiind elementele de identitate.

Protecţia mediului constituie o obligaţie a autorităţilor administraţiei publice şi locale, precum şi a tuturor persoanelor fizice, juridice, statul recunoscând tuturor persoanelor dreptul la un mediu sănătos.

Soluţiile tehnice propuse în prezenta lucrare reduc la minim impactul negativ asupra mediului, în condiţiile de siguranţă şi eficienţă în toate fazele ciclului de viaţă a lucrării proiectate: proiectare, execuţie şi exploatare.

Pe toată durata de viaţă a instalaţiilor se vor respecta cerinţele impuse prin SR EN ISO 14001.

Se vor lua măsurile necesare pentru aducerea mediului înconjurător la condiţiile impuse de legislaţia mediului, în vigoare.

Se vor respectata, cu precădere, prevederile următoarelor legi:

➢ OUG 195/2005 – privind protecţia meiului;
➢ Ord. MAPPM nr. 756/1997 – Reglementări privind evaluarea poluării mediului;
➢ Legea nr. 107/1996 – Legea apelor;
➢ HG nr. 525/1996 (republicata) – de aprobare a Regulamentului General de Urbanism;
➢ Legea nr. 350/2001 – privind sistematizarea şi urbanismul;
➢ Ord. MIC nr. 1587/1997 – de aprobare a listei categoriilor de construcţii şi instalaţii industriale generatoare de riscuri tehnologice;
➢ Ord. MIR nr. 344/2001 – pentru prevenirea şi reducerea riscurilor tehnologice.

Solicitarea acordului de mediu este obligatorie pentru proiectele de investitii noi. Pentru proiectele de investitii aferente activitatilor care se supun evaluarii impactului asupra mediului, autoritatile pentru protectia mediului emit acordul integrat de mediu.

Pentru proiectele de investitii aferente activitatilor care nu se supun evaluarii impactului asupra mediului, autoritatile pentru protectia mediului aplica procedura simplificata de avizare de mediu in vederea obtinerii acordului unic.

– Toate solicitarile de acorduri de mediu, insotite de fisa tehnica privind conditiile de protectie a mediului (anexa la Certificatul de urbanism, conform prevederilor legislatiei in vigoare privind autorizarea lucrarilor de constructii) necesara pentru obtinerea Acordului Unic, se depun la autoritatea publica pentru protectia mediului pe raza careia se afla amplasamentul ales al proiectului.

7.6. AVIZE, ACORDURI ŞI STUDII SPECIFICE, DUPĂ CAZ, CARE POT CONDIŢIONA SOLUŢIILE TEHNICE

a) studiu privind posibilitatea utilizării unor sisteme alternative de eficienţă ridicată pentru creşterea performanţei energetice;

Nu este necesara elaborarea unui studiu separat pentru utilizarea unor sisteme alternative de eficienta ridicata pentru cresterea performantei energetice, deoarece echipamentele propuse spre utilizare sunt eficiente din punct de vedere energetic (corpuri de iluminat cu tehnologie LED), iar solutiile tehnice ce urmeaza a fi implementate pentru eficientizarea SIP si implementarea unui sisten de diming/telegestiune asigura performanta energetica si functionarea corespunzatoare a sistemului de iluminat public.

b) studiu de trafic şi studiu de circulaţie, după caz;
Nu este cazul.

c) raport de diagnostic arheologic, în cazul intervenţiilor în situri arheologice;

Nu este cazul.

d) studiu istoric, în cazul monumentelor istorice;

Nu este cazul.

e) studii de specialitate necesare în funcţie de specificul investiţiei.

La terminarea lucrarilor va trebui realizat: **Audit energetic la finalizarea investitiei.**

Prezentul document este aplicabil doar pentru si in scopul pentru care a fost emis. Prezentul document, desi contine elemente tehnico-economice, nu tine loc de Proiect tehnic de specialitate. Prezentul document se poate constitui ca document de referinta pentru intocmirea Proiectului tehnic de specialitate daca beneficiarul considera oportun acest lucru.

B. PIESE DESENATE

Pentru Scenariul/Opţiunea tehnico-economic(ă) optim(ă), recomandat(ă):
A) PLAN DE AMPLASARE ÎN ZONĂ *(scara 1:2000)*
B) PLAN DE SITUAŢIE *(scara 1:500).*

SF nr: 22865

ANEXA - Graficul de realizare a investitiei

Reconstructia integrala a sistemului de iluminat pe anumite bulevarde, strazi si parcuri ale Municipiului Constanta, Judetul Constanta- Locatia: Parc Gara - Zona Gara CFR Constanta

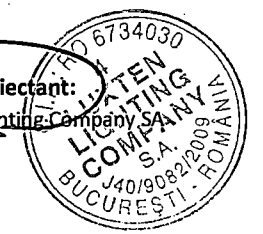
Nr. Crt.	(Sub)Activitatea	ANUL 1												ANUL 2											
		Luna 1	Luna 2	Luna 3	Luna 4	Luna 5	Luna 6	Luna 7	Luna 8	Luna 9	Luna 10	Luna 11	Luna 12	Luna 13	Luna 14	Luna 15	Luna 16	Luna 17	Luna 18	Luna 19	Luna 20	Luna 21	Luna 22	Luna 23	Luna 24
0	**Durata Proiectului**																								
I	**Initierea proiectului**																								
1	Proiectare fazele DTAC, PT+DDE																								
2	Obtinerea avizelor edilitare																								
3	Studiu documentatie proiecte instalatii electrice																								
4	Predare amplasamente																								
II	**Dezvoltarea si implementarea proiectului**																								
5	Demontare corpuri vechi																								
6	Demontare console de sustindere																								
7	Demontare stalpi																								
8	Montare stalpi																								
9	Montare console de sustinere																								
10	Montare corpuri de iluminat noi cu LED																								
11	Conexiuni si legaturi																								
12	Instalare echipamente telegestiune																								
III	**Evaluarea si finalizarea proiectului**																								
13	Probe si verificari																								
IV	**Inchiderea proiectului**																								
14	Recepţii la PIF si terminarea lucrarilor																								

Legenda

Marcaj activitate/subactivitate

Beneficiar:
Primaria Municipiului Constanta

Proiectant:
SC Luxten Lighting Company SA



ANEXĂ LA
HCL NR. 436/18.08.2023

Ofertant: SC LUXTEN Lighting Company SA
Beneficiar: PRIMARIA MUNICIPIULUI CONSTANTA

Proiect nr.: 22865
Faza SF:
Curs euro 21.08.2023 4.9416

DEVIZ GENERAL privind cheltuielile necesare realizarii obiectivului de investitii
Reconstructia integrala a sistemului de iluminat pe anumite bulevarde, strazi si parcuri ale Municipiului Constanta, Judetul Constanta- Locatia: Parc Gara - Zona Gara CFR Constanta

Nr. crt.	Denumirea capitolelor si subcapitolelor de cheltuieli	Valoare (fara TVA)	TVA	Valoare cu TVA	Valoare euro cu TVA
		lei	lei	lei	lei
1	2	3	4	5	5
Capitolul 1					
Cheltuieli pentru obtinerea si amenajarea terenului					
1.1	Obtinerea terenului	0.00	0.00	0.00	0.00
1.2	Amenajarea terenului	0.00	0.00	0.00	0.00
1.3	Amenajari pentru protectia mediului si aducerea terenului la starea initiala	0.00	0.00	0.00	0.00
1.4	Cheltuieli pentru relocarea / protectia utilitatilor	0.00	0.00	0.00	0.00
Total Capitol 1		0.00	0.00	0.00	0.00
Capitolul 2					
Cheltuieli pentru asigurarea utilitatilor necesare obiectivului de investitii					
2	Cheltuieli pentru asigurarea utilitatilor necesare obiectivului de investitii		0.00	0.00	0.00
Total Capitol 2		0.00	0.00	0.00	0.00
Capitolul 3					
Cheltuieli pentru proiectare si asistenta tehnica					
3.1	Studii	7,417.40	1,409.31	8,826.71	1,786.20
	3.1.1. Studii teren	7,417.40	1,409.31	8,826.71	1,786.20
	3.1.2. Raport privind impactul asupra mediului	0.00	0.00	0.00	0.00
	3.1.3. Alte studii specifice	0.00	0.00	0.00	0.00
3.2	Documentatii suport si cheltuieli pentru obtinerea de avize, acorduri si autorizatii	1,615.50	306.95	1,922.45	389.03
3.3	Expertiza tehnica	0.00	0.00	0.00	0.00
3.4	Certificarea performantei energetice si audit energetic si luminotehnic	1,100.00	209.00	1,309.00	264.89
3.5	Proiectare	26,694.23	5,071.90	31,766.14	6,428.31
	3.5.1 Tema de proiectare	0.00	0.00	0.00	0.00
	3.5.2 Studiu de prefezabilitate	0.00	0.00	0.00	0.00
	3.5.3 Studiu de fezabilitate / documentatie de avizare a lucrarilor de interventii si deviz general	1,398.47	265.71	1,664.18	336.77
	3.5.4 Documentatiile tehnice necesare in vederea obtinerii avizelor / acordurilor / autorizatiilor	9,878.31	1,876.88	11,755.18	2,378.82
	3.5.5 Verificarea tehnica de calitate a proiectului tehnic si a detaliilor de executie	600.00	114.00	714.00	144.49
	3.5.6 Proiect tehnic si detalii de executie	14,817.46	2,815.32	17,632.78	3,568.23
3.6	Organizarea procedurilor de achizitie		0.00	0.00	0.00
3.7	Consultanta	0.00	0.00	0.00	0.00
3.7.1	Managementul de proiect pentru obiectivul de investiţii	0.00	0.00	0.00	0.00
3.7.2	Auditul financiar	0.00	0.00	0.00	0.00
3.8	Asistenta tehnica	25,317.16	4,810.26	30,127.42	6,096.69
	3.8.1 Asistenta tehnica din partea proiectantului	13,347.12	2,535.95	15,883.07	3,214.15
	3.8.1.1 Asistenta pe perioada de executie a lucrarilor	13,347.12	2,535.95	15,883.07	3,214.15
	3.8.1.2 Asistenta pentru participarea proiectantului la fazele incluse in programul de control al lucrarilor de executie, avizat de catre Inspectoratul de Stat in Constructii	0.00	0.00	0.00	0.00
	3.8.2 Dirigentie de santier	9,449.04	1,795.32	11,244.36	2,275.45
	3.8.3 supraveghere arheologica	2,521.01	478.99	3,000.00	607.09
Total Capitol 3		62,144.29	11,807.42	73,951.71	14,965.13

ANEXĂ LA
HCL NR. 436/2023

Capitolul 4					
Cheltuieli pentru investitia de baza					
4.1	Constructii si instalatii	812,180.61	154,314.32	966,494.93	195,583.40
4.2	Montaj Utilaje, echipamente tehnologice si functionale	4,807.11	913.35	5,720.46	1,157.61
4.3	Utilaje, echipamente tehnologice si functionale care necesita montaj	68,310.00	12,978.90	81,288.90	16,449.92
4.4	Utilaje, echipamente tehnologice si functionale care nu necesita montaj si echipamente de transport	0.00	0.00	0.00	0.00
4.5	Dotari	0.00	0.00	0.00	0.00
4.6	Active necorporale	4,510.00	856.90	5,366.90	1,086.07
Total Capitol 4		889,807.72	169,063.47	1,058,871.19	214,276.99
Capitolul 5					
Alte cheltuieli					
5.1	Organizare de santier	8,169.88	1,552.28	9,722.15	1,967.41
	5.1.1 Lucrari de constructii si instalatii aferente organizarii de santier	8,169.88	1,552.28	9,722.15	1,967.41
	5.1.2 Cheltuieli conexe organizarii santierului	0.00	0.00	0.00	0.00
5.2	Comisioane, cote, taxe, costul creditului	4,084.94	0.00	4,084.94	826.64
	5.2.1 Comisioanele si dobanzile aferente creditului bancii finantatoare	0.00	0.00	0.00	0.00
	5.2.2 Cota aferenta ISC pentru controlul calitatii lucrarilor de constructii	4,084.94	0.00	4,084.94	826.64
	5.2.3 Cota aferenta ISC pentru controlul statului in amenajarea teritoriului, urbanism si pentru autorizarea lucrarilor de constructii	0.00	0.00	0.00	0.00
	5.2.4 Cota aferenta Casei Sociale a Constructorilor - CSC	0.00	0.00	0.00	0.00
	5.2.5 Taxe pentru acorduri, avize conforme si autorizatia de construire / desfintare	0.00	0.00	0.00	0.00
5.3	Cheltuieli diverse si neprevazute	57,189.14	10,865.94	68,055.08	13,771.87
5.4	Cheltuieli pentru informare si publicitate	0.00	0.00	0.00	0.00
Total Capitol 5		69,443.96	12,418.21	81,862.17	16,565.92
Capitolul 6					
Cheltuieli pentru probe tehnologice si teste					
6.1	Pregatirea personalului de exploatare	0.00	0.00	0.00	0.00
6.2	Probe tehnologice si teste	300.00	57.00	357.00	72.24
Total Capitol 6		300.00	57.00	357.00	72.24
TOTAL GENERAL		**1,021,695.97**	**193,346.10**	**1,215,042.07**	**245,880.30**
din care C+M (1.2+1.3+1.4+2+4.1+4.2+5.1.1		**825,157.60**	**156,779.94**	**981,937.54**	**198,708.42**

Data
21.08.2023

Intocmit,
Numele: Costache Virgil
Functia: Economist
Semnatura:

S.C. LUXTEN LIGHTING COMPANY S.A.
Director General
Silvian Serbanescu

C.I.F.: RO 6734030 4 LUXTEN LIGHTING COMPANY S.A. J40/9082/2009 BUCUREȘTI - ROMÂNIA

Beneficiar / Investitor
Primaria Municipiului Constanta

PREȘEDINTE ȘEDINȚĂ
TUCICĂ MARIUS

CONTRASEMNEAZĂ
SECRETAR GENERAL,
FULVIA ANTONELA DINESCU

Ofertant: SC LUXTEN Lighting Company SA
Beneficiar: PRIMARIA MUNICIPIULUI CONSTANTA

Proiect nr.: 22865
Faza SF:

Devizul obiectului

Reconstructia integrala a sistemului de iluminat pe anumite bulevarde, strazi si parcuri ale Municipiului Constanta, Judetul Constanta- Locatia: Parc Gara - Zona Gara CFR Constanta

Nr. crt.	Denumirea capitolelor si subcapitolelor de cheltuieli	Valoare (fara TVA)	TVA	Valoare cu TVA
		lei	lei	lei
1	2	3	4	5
Capitolul 4 Cheltuieli pentru investitia de baza				
4.1	Constructii si instalatii	812,180.61	154,314.32	966,494.93
4.1.1.	Terasamente, sistematizare pe verticala si amenajari exterioare	0.00	0.00	0.00
4.1.2.	Rezistenta	0.00	0.00	0.00
4.1.3.	Arhitectura	0.00	0.00	0.00
4.1.4.	Instalatii	812,180.61	154,314.32	966,494.93
Total I - subcapitol 4.1		812,180.61	154,314.32	966,494.93
4.2	Montaj Utilaje, echipamente tehnologice si functionale	4,807.11	913.35	5,720.46
Total II - subcapitol 4.2		4,807.11	913.35	5,720.46
4.3	Utilaje, echipamente tehnologice si functionale care necesita montaj	68,310.00	12,978.90	81,288.90
4.4	Utilaje, echipamente tehnologice si functionale care nu necesita montaj si echipamente de transport	0.00	0.00	0.00
4.5	Dotari	0.00	0.00	0.00
4.6	Active necorporale	4,510.00	856.90	5,366.90
Total III - Subcapitol 4.3+4.4+4.5+4.6		72,820.00	13,835.80	86,655.80
TOTAL deviz pe obiect (Total I+Total II+Total III)		**889,807.72**	**169,063.47**	**1,058,871.19**

Data
21.08.2023

Intocmit,
Numele: Costache Virgil
Functia: Economist
Semnatura:

S.C. LUXTEN LIGHTING COMPANY S.A.
Director General
Silvian Serbanescu

C.I.F.: RO 6734030 4 LUXTEN LIGHTING COMPANY S.A. J40/9082/2009 BUCUREȘTI - ROMÂNIA

Formular F1

OBIECTIV: CT03 SF MUNICIPIUL CONSTANTA - Reconstructia integrala a sistemului de iluminat
CONTRACTANT: LUXTEN LIGHTING COMPANY

CENTRALIZATORUL
cheltuielilor pe obiectiv

Nr.cap./ subcap deviz general	Denumirea capitolelor de cheltuieli	Valoarea cheltuielilor/ob. exclusiv TVA ron	din care C + M ron
	1	2	3
4	**Cheltuieli pentru investitia de baza**		
01	Echipamente sistem iluminat public	812.180,61	812.180,61
02	Echipamente sistem telegestiune	77.627,11	4.807,11
	TOTAL capitol/ subcapitol	889.807,72	816.987,72
	TOTAL valoare (exclusiv TVA)	889.807,72	816.987,72
	Taxa pe valoarea adaugata	169.063,47	155.227,67
	TOTAL valoare (inclusiv TVA)	1.058.871,19	972.215,39

PROIECTANT
LUXTEN LIGHTING COMPANY

C.I.F.: RO 6734030 LUXTEN LIGHTING COMPANY S.A. BUCUREȘTI J40/9082/2009 ROMÂNIA

Formular F2

OBIECTIV: CT03 SF MUNICIPIUL CONSTANTA - Reconstructia integrala a sistemului de iluminat
CONTRACTANT: LUXTEN LIGHTING COMPANY

CENTRALIZATORUL
cheltuielilor pe categorii de lucrari, pt.obiectul 01 Echipamente sistem iluminat public

Nr.cap./ subcap deviz general	Cheltuieli pe categoria de lucrari	Valoarea (exclusiv TVA) ron
	1	2
4.1.	**Constructii si instalatii aferente acestora**	
4.1.1	03 Parc Gara	**812.180,61**
	TOTAL I	**812.180,61**
	TOTAL valoare (exclusiv TVA)	**812.180,61**
	Taxa pe valoarea adaugata	**154.314,32**
	TOTAL valoare (inclusiv TVA)	**966.494,93**

PROIECTANT
LUXTEN LIGHTING COMPANY

C.I.F.: RO 6[illegible]34030
LUXTEN LIGHTING COMPANY S.A.
BUCUREȘTI J40/9[illegible]/[illegible] ROMÂNIA

Formular F3

OBIECTIV: CT03 SF MUNICIPIUL CONSTANTA - Reconstructia integrala a sistemului de iluminat
CONTRACTANT: LUXTEN LIGHTING COMPANY

LISTA
cu cantitatile de lucrari pe categorii de lucrari

Obiectul: 01 Echipamente sistem iluminat public
Categoria de lucrari: 03 Parc Gara

*Executant*2022 *Obiectiv*CT03 *Obi*01 *Cate*03 [ron]

Nr. crt.	Capitolul de lucrari / Simbol / Denumire resursa / Observatii / Corectii / Liste anexe	U. M.	Cantitatea	Pretul unitar / a) materiale / b) manopera / c) utilaj / d) transport / Total(a+b+c+d)	Valoare
	SECTIUNE TEHNICA			SECTIUNE FINANCIARA	
0	1	2	3	4	5
1	**EC03XA**	91 **M**	**1800,00000**	18,73	**33714,00**
				6,00	**10800,00**
	CABLU PT.ENERG.ELECT.SAU SEMNAL.LIBER ASEZ.IN SANT			0,00	**0,00**
	PE PAT NISIP,PODURI,PERETI H=4M,MASA SUB 1,00 KG/M			0,00	**0,00**
				24,73	**44514,00**
	L:12007 -1018:4806426 -CABLU ENERGIE ACYY 0,6/ 1KV 3X 35 + 16 M S.8778				
2	**TSA09XC**	91 **M CUB**	**576,00000**	0,00	**0,00**
				121,20	**69811,20**
	SAPAT.MAN.PAM.SPATII LIM.,TRANSEE PINA 4M ADINC.PT			0,00	**0,00**
	.CABL.EL.SUB 1M LAT.PINA 1,50M ADINC.TEREN TARE			0,00	**0,00**
				121,20	**69811,20**
3	**W2H04A1**	82 **M CUB**	**23,04000**	136,50	**3144,96**
				13,68	**315,19**
	STRAT NISIP ASEZAT IN SANT PENTRU PROTEJAREA CABLU			0,00	**0,00**
	RILOR LA LUCR IN PROF NETIPIZAT			0,00	**0,00**
				150,18	**3460,15**
4	**TRA01A15**	82 **TONE**	**39,17000**	0,00	**0,00**
				0,00	**0,00**
	TRANSPORTUL RUTIER AL MATERIALELOR (NISIP) CU AUTO			0,00	**0,00**
	BASCULANTA PE DIST.= 15 KM.			30,60	**1198,60**
				30,60	**1198,60**
5	**TSD18XC**	91 **M CUB**	**432,00000**	0,60	**259,20**
				39,00	**16848,00**
	UMPLUTURA COMPACTATA LA SANTURI PT.CABL.INGROP.ALE			0,00	**0,00**
	LINIILOR EL.DE INALTA TENSIUNE CU PAM.TEREN TARE			0,00	**0,00**
				39,60	**17107,20**
6	**W2H07A1**	82 **M**	**1800,00000**	1,56	**2808,00**
				3,00	**5400,00**
	PROFIL TIP M PENTRU 1 CABLU DE 1KV STRAT PROTECTOR			0,00	**0,00**
	CU FOLII DIN PVC			0,00	**0,00**
				4,56	**8208,00**
7	**TRI1AA02C1**	82 **TONE**	**308,16000**	0,00	**0,00**
				13,50	**4160,16**
	INCARCAREA MATERIALELOR,GRUPA A-GRELE IN BULGARI,P			0,00	**0,00**
	RIN ARUNCARE RAMPA SAU TEREN-AUTO CATEG.1 $			0,00	**0,00**
				13,50	**4160,16**
8	**TRA01A15P**	82 **TONE**	**308,16000**	0,00	**0,00**
				0,00	**0,09**
	TRANSPORTUL RUTIER AL PAMINTULUI SAU MOLOZULUI CU			0,00	**0,00**
	AUTOBASCULANTA DIST.=15 KM $			30,60	**9429,70**
				30,60	**9429,79**

0	1	2	3	4	5
9	**W2J01XB**	93 **BUCATA**	**9,00000**	0,00	**0,00**
				63,00	**567,00**
VERIFICAREA SI INCERCAREA LINIILOR ELECTRICE				108,00	**972,00**
SUBTERANE				0,00	**0,00**
				171,00	**1539,00**
10	**W2E15A**	99 **BUCATA**	**3,00000**	2950,00	**8850,00**
				37,20	**111,60**
TABLOU ELECTRIC/CUTIE DISTRIBUTIE STRADALA/PA				0,00	**0,00**
				0,00	**0,00**
				2987,20	**8961,60**
L:W2L040 -0017:0000911 -CUTIE DISTRIBUTIE STRADALA ILUMINAT PUBLIC					
11	**TSA07XC**	93 **M CUB**	**0,84000**	0,00	**0,00**
				112,80	**94,75**
SAPAT.MAN.PAM.PINA 14M ADINC.IN GROPI SECT.POLIG.C				0,00	**0,00**
U D=1,50M EVAC.MAN.ADINC.0,00-1,50M TEREN TARE				0,00	**0,00**
				112,80	**94,75**
12	**CL12XC**	93 **KG**	**15,00000**	10,40	**156,00**
				6,60	**99,00**
CONFECTII METALICE DIVERSE:PIESE INGLOBATE TOTAL S				0,00	**0,00**
AU PARTIAL IN BETON				0,00	**0,00**
				17,00	**255,00**
L:10107 -0001:6309886 -CONFECTII METALICE INGLOBATE IN BETON					
13	**EA02XA**	93 **M**	**18,00000**	15,30	**275,32**
				30,00	**540,00**
TEAVA DIN PVC NEPLASTEFIATA, MONTATA INGROPAT IN				0,00	**0,00**
PARDOSEALA SAU PAMINT PINA LA 0,8 M ADINCIME				0,00	**0,00**
				45,30	**815,32**
L:90027 -0037:6700614 -TEVI DIN P.V.C.RIGID TIP G 63X4,7 STAS 6675/2					
14	**CA01M1**	82 **M CUB**	**0,96000**	434,04	**416,68**
				78,60	**75,46**
TURNARE BETON SIMPLU IN FUNDATII LA CONSTRUCTII IN				0,00	**0,00**
GINERESTI(STILPI LEA,ETC.)				0,00	**0,00**
				512,64	**492,13**
L:10173 -0227:2100911 -BETON MARFA CLASA C15/12 (BC15/B200)					
15	**TRI1AA02C1**	82 **TONE**	**1,60000**	0,00	**0,00**
				13,50	**21,60**
INCARCAREA MATERIALELOR,GRUPA A-GRELE IN BULGARI,P				0,00	**0,00**
RIN ARUNCARE RAMPA SAU TEREN-AUTO CATEG.1 $				0,00	**0,00**
				13,50	**21,60**
16	**TRA01A15P**	82 **TONE**	**1,60000**	0,00	**0,00**
				0,00	**0,00**
TRANSPORTUL RUTIER AL PAMINTULUI SAU MOLOZULUI CU				0,00	**0,00**
AUTOBASCULANTA DIST.=15 KM $				30,60	**48,96**
				30,60	**48,96**
17	**TRA06A15**	82 **TONE**	**2,30000**	0,00	**0,00**
				0,00	**0,00**
TRANSPORTUL RUTIER AL BETONULUI-MORTARULUI CU AUTO				0,00	**0,00**
BETONIERA DE 5,5MC DIST. =15KM $				38,25	**87,98**
				38,25	**87,98**
18	**EI04XE**	93 **BUCATA**	**18,00000**	1,06	**19,17**
				12,00	**216,00**
RACORDAREA CU PAPUCI A COND.CU SI AL IN TABL.SAU U				0,00	**0,00**
TILIZATORI MONT.PAPUC COND.AL,SEC.16,25,35,50MMP				0,00	**0,00**
				13,06	**235,17**

0	1	2	3	4	5
19	**W2J04A**	99 **BUCATA**	**3,00000**	0,00	**0,00**
				65,40	**196,20**
VERIFICAREA SI INCERCAREA TABLOURILOR,FIRIDELOR DE				0,00	**0,00**
DISTRIB.,CUTIILOR DE DISTRIB.				0,00	**0,00**
				65,40	**196,20**
20	**W2I03XF1**	93 **BUCATA**	**3,00000**	669,85	**2009,54**
				660,00	**1980,00**
PRIZA DE PAMINT,TEREN NORMAL TIP C3, 1 ELECTROD				0,00	**0,00**
ORIZONTAL DE 12M SI 3 ELECTR. VERT. TEAVA 2"				0,00	**0,00**
				1329,85	**3989,54**
21	**EH09XA**	93 **BUCATA**	**3,00000**	0,00	**0,00**
				114,00	**342,00**
VERIFICAREA PRIZELOR DE PAMINT				0,00	**0,00**
				0,00	**0,00**
				114,00	**342,00**
22	**W2A16B**	99 **BUCATA**	**72,00000**	1210,61	**87163,56**
				120,00	**8640,00**
STILP PT.ILUMINAT PUBLIC STRADAL DIN TV.OTEL >5M I				115,20	**8294,40**
NALTIME, MONTAT CU AUTOMACARA IN FUNDATIE TURNATA				0,00	**0,00**
				1445,81	**104097,96**
23	**TSA07XC**	93 **M CUB**	**10,80000**	0,00	**0,00**
				112,80	**1218,24**
SAPAT.MAN.PAM.PINA 14M ADINC.IN GROPI SECT.POLIG.C				0,00	**0,00**
U D=1,50M EVAC.MAN.ADINC.0,00-1,50M TEREN TARE				0,00	**0,00**
				112,80	**1218,24**
24	**CL12XC**	93 **KG**	**360,00000**	10,40	**3744,00**
				6,60	**2376,00**
CONFECTII METALICE DIVERSE:PIESE INGLOBATE TOTAL S				0,00	**0,00**
AU PARTIAL IN BETON				0,00	**0,00**
				17,00	**6120,00**
L:10107 -0001:6309886 -CONFECTII METALICE INGLOBATE IN BETON					
25	**EA02XA**	93 **M**	**144,00000**	5,21	**750,50**
				30,00	**4320,00**
TEAVA DIN PVC NEPLASTEFIATA, MONTATA INGROPAT IN				0,00	**0,00**
PARDOSEALA SAU PAMINT PINA LA 0,8 M ADINCIME				0,00	**0,00**
				35,21	**5070,50**
L:90027 -0035:6700597 -TEVI DIN P.V.C.RIGID TIP G 40X3 STAS 6675/2					
26	**EC04XA**	93 **M**	**360,00000**	5,87	**2113,97**
				9,00	**3240,00**
CABLU PT.ENERG.ELECT.SAU SEMNALIZ.TRAS PRIN TUB SA				0,00	**0,00**
U TEAVA PROTECTIE,CABLU CU MASA SUB 1,00 KG/M				0,00	**0,00**
				14,87	**5353,97**
L:12007 -0130:4801907 -CABLU ENERGIE CYY 0,6/ 1KV 3X 2,5 U S.8778					
27	**W2D01A**	99 **BUCATA**	**288,00000**	14,94	**4301,28**
				12,30	**3542,40**
MONTARE CLEMA DE DERIVATIE PT.CONDUCTOARE				0,00	**0,00**
				0,00	**0,00**
				27,24	**7843,68**
L:12316 -0025:5204286 -CLEMA AEM CL 2,5-50 AL-CU					
28	**EB01A**	99 **M**	**43,20000**	11,13	**480,73**
				0,90	**38,88**
CONDUCTOR DE ALUMINIU SAU CUPRU, IZOLAT, INTRODUS				0,00	**0,00**
IN TUBURI-TEVI DE PROT., SECT.PANA LA 4.0 MMP				0,00	**0,00**
				12,03	**519,61**
L:EL11 -0195:4829088 -CONDUCTOR MYF 16 S 9108					

0	1	2	3	4	5
29	**EI04XE**	91 **BUCATA**	**72,00000**	3,51	**252,92**
				12,00	**864,00**
RACORDAREA CU PAPUCI A COND.CU SI AL IN TABL.SAU U				0,00	**0,00**
TILIZATORI MONT.PAPUC COND.AL,SEC.16,25,35,50MMP				0,00	**0,00**
				15,51	**1116,92**
L:12016 -0075:5202304 -PAPUC CUPRU PC 16					
30	**NLXTP24**	**BUCATA**	**72,00000**	21,00	**1512,00**
				7,50	**540,00**
MONTARE SIGURANTA AUTOMATA 6-10A, INCLUSIV EXECUTA				0,00	**0,00**
REA LEGATURILOR				0,00	**0,00**
				28,50	**2052,00**
31	**CA01M1**	82 **M CUB**	**10,80000**	434,04	**4687,63**
				78,60	**848,88**
TURNARE BETON SIMPLU IN FUNDATII LA CONSTRUCTII IN				0,00	**0,00**
GINERESTI(STILPI LEA,ETC.)				0,00	**0,00**
				512,64	**5536,51**
L:10173 -0227:2100911 -BETON MARFA CLASA C15/12 (BC15/B200)					
32	**TRI1AA02C1**	82 **TONE**	**20,52000**	0,00	**0,00**
				13,50	**277,02**
INCARCAREA MATERIALELOR,GRUPA A-GRELE IN BULGARI,P				0,00	**0,00**
RIN ARUNCARE RAMPA SAU TEREN-AUTO CATEG.1 $				0,00	**0,00**
				13,50	**277,02**
33	**TRA01A15P**	82 **TONE**	**20,52000**	0,00	**0,00**
				0,00	**0,01**
TRANSPORTUL RUTIER AL PAMINTULUI SAU MOLOZULUI CU				0,00	**0,00**
AUTOBASCULANTA DIST.=15 KM $				30,60	**627,91**
				30,60	**627,92**
34	**TRA06A15**	82 **TONE**	**25,92000**	0,00	**0,00**
				0,00	**0,00**
TRANSPORTUL RUTIER AL BETONULUI-MORTARULUI CU AUTO				0,00	**0,00**
BETONIERA DE 5,5MC DIST. =15KM $				38,25	**991,44**
				38,25	**991,44**
35	**W2I03XA1**	93 **BUCATA**	**72,00000**	184,38	**13275,36**
				261,00	**18792,00**
PRIZA DE PAMINT, TEREN NORMAL TIP A1, CU ELECTROD				0,00	**0,00**
				0,00	**0,00**
				445,38	**32067,36**
36	**EH09XA**	93 **BUCATA**	**75,00000**	0,00	**0,00**
				114,00	**8550,00**
VERIFICAREA PRIZELOR DE PAMINT				0,00	**0,00**
				0,00	**0,00**
				114,00	**8550,00**
37	**W2F02A**	99 **BUCATA**	**72,00000**	1850,37	**133226,64**
				23,40	**1684,80**
CORP DE ILUMINAT STRADAL CU LED MONTAT PE STILPI C				39,00	**2808,00**
U PRB-16				0,00	**0,00**
				1912,77	**137719,44**
38	**EH10XB**	93 **BUCATA**	**72,00000**	0,00	**0,00**
				15,00	**1080,00**
VERIFICAREA INSTALATIILOR DE ILUMINAT,CONSTIND DIN				0,00	**0,00**
VERIFICAREA CORPURILOR DE ILUMINAT CU LED				0,00	**0,00**
				15,00	**1080,00**

0	1	2	3	4	5
39	**EA10C**	99 **M**	**3600,00000**	4,82	**17343,00**
				11,40	**41040,00**
TUB DE PROTECTIE, FLEXIBIL, MONTAT LIBER, DIAMETRU				0,00	**0,00**
L INTERIOR = 50 - 100 MM				0,00	**0,00**
				16,22	**58383,00**
L:EL09A -0011:6704145 -TUB PE FLEXIBIL D= 63 MM					
40	**EA02XA**	93 **M**	**180,00000**	20,39	**3670,92**
				30,00	**5400,00**
TEAVA DIN PVC NEPLASTEFIATA, MONTATA INGROPAT IN				0,00	**0,00**
PARDOSEALA SAU PAMINT PINA LA 0,8 M ADINCIME				0,00	**0,00**
				50,39	**9070,92**
L:90027 -0040:6700652 -TEVI DIN P.V.C.RIGID TIP G 110 X8,2					
41	**TCA04XK**	93 **BUCATA**	**72,00000**	0,00	**0,00**
				98,10	**7063,20**
MONTARE CAMERETA DE DERIVATIE				0,00	**0,00**
				0,00	**0,00**
ASIMILAT				98,10	**7063,20**
42	**9800825**	**BUCATA**	**72,00000**	410,00	**29520,00**
				0,00	**0,00**
CAMERETA DERIVATIE 400X400				0,00	**0,00**
				0,00	**0,00**
				410,00	**29520,00**
43	**RPEJ06C**	99 **BUCATA**	**36,00000**	0,00	**0,00**
				27,60	**993,60**
VERIFICARI LUMINOTEHNICE				0,00	**0,00**
				0,00	**0,00**
				27,60	**993,60**
44	**DC02XA**	91 **M**	**144,00000**	9,70	**1397,48**
				17,10	**2462,40**
TAIEREA CU MASINA CU DISCURI DIAMANTATE A ROSTURIL				52,95	**7625,09**
OR LA IMBRACAM.BET.CIM.,COLMATAREA CU MASTIC BIT.				0,00	**0,00**
				79,76	**11484,97**
45	**DG06XA**	91 **M CUB**	**10,80000**	0,00	**0,00**
				126,90	**1370,52**
SPARGEREA SI DESFAC.BET.DE CIM.PE SUPRAF.LIMIT.PT.				45,20	**488,16**
POZARE CABLURI,COND.ETC EXEC.DIN IMBRAC.CAROSABILA				0,00	**0,00**
				172,10	**1858,68**
46	**DG05XC**	91 **MP**	**72,00000**	0,00	**0,00**
				4,80	**345,60**
DECAPAREA IMBRACAMINTII CU STRATUL PINA LA 3 CM FO				0,00	**0,00**
RMAT DIN ASFALT TURNA PE FUNDATIE DIN BETON				0,00	**0,00**
				4,80	**345,60**
47	**TRI1AA02C1**	82 **TONE**	**25,92000**	0,00	**0,00**
				13,50	**349,92**
INCARCAREA MATERIALELOR,GRUPA A-GRELE IN BULGARI,P				0,00	**0,00**
RIN ARUNCARE RAMPA SAU TEREN-AUTO CATEG.1 $				0,00	**0,00**
				13,50	**349,92**
48	**TRA01A15P**	82 **TONE**	**25,92000**	0,00	**0,00**
				0,00	**0,01**
TRANSPORTUL RUTIER AL PAMINTULUI SAU MOLOZULUI CU				0,00	**0,00**
AUTOBASCULANTA DIST.=15 KM $				30,60	**793,15**
				30,60	**793,16**

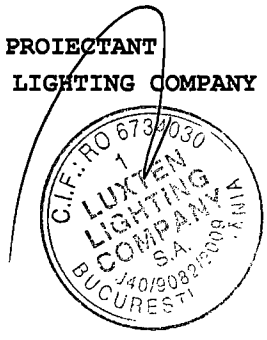
0	1	2	3	4	5
49	**DB19A1**	82 **MP**	**72,00000**	0,14	**10,30**
				3,48	**250,62**
IMBRAC BET ASF CU AGREGAT MARE EXEC LA CALD IN GRO				0,90	**65,09**
SIME DE 4 CM CU ASTERN MANUALA				0,00	**0,00**
				4,53	**326,01**
50	**YC0116**	82 **TONE**	**17,28000**	875,00	**15120,00**
				0,00	**0,00**
PROCURARE ASFALT CALD CU PIETRIS SI FILER DE				0,00	**0,00**
CALCAR ALEI,TROTUARE, CAROSABIL				0,00	**0,00**
				875,00	**15120,00**
51	**7801669**	**KG**	**50,40000**	17,64	**889,06**
				0,00	**0,00**
AMORSA BITUMINOASA				0,00	**0,00**
				0,00	**0,00**
				17,64	**889,06**
52	**TRA06A15**	82 **TONE**	**25,92000**	0,00	**0,00**
				0,00	**0,00**
TRANSPORTUL RUTIER AL BETONULUI-MORTARULUI CU AUTO				0,00	**0,00**
BETONIERA DE 5,5MC DIST. =15KM $				38,25	**991,44**
				38,25	**991,44**
53	**DA10XA**	91 **M CUB**	**10,80000**	421,06	**4547,43**
				115,50	**1247,40**
FUNDATIE DIN BETON DE CIMENT LA STRAZI,ALEI SI PLA				21,26	**229,58**
TFORME CAROSABILE,INCLUSIV PREPARAREA BETONULUI				0,00	**0,00**
				557,82	**6024,40**
54	**TRA06A15**	82 **TONE**	**17,28000**	0,00	**0,00**
				0,00	**0,00**
TRANSPORTUL RUTIER AL ASFALTULUI DE 5,5MC DIST. =				0,00	**0,00**
15KM $				38,25	**660,96**
				38,25	**660,96**
55	**W1G02XA**	93 **BUCATA**	**1,00000**	0,00	**0,00**
				75,00	**75,00**
RACORDAREA INSTALATIEI ELECTRICE IN CELULA DIN POS				0,00	**0,00**
TUL DE TRANSFORMARE				0,00	**0,00**
ASIMILAT				75,00	**75,00**
56	**W2J02A**	99 **BUCATA**	**1,00000**	0,00	**0,00**
				48,90	**48,90**
VERIFICAREA SI INCERCAREA RETELEI EL.SUBTERANE-CAB				133,20	**133,20**
LU NOU- IN VEDEREA RECEPTIEI SI PUNERII IN FUNCT.				0,00	**0,00**
				182,10	**182,10**
57	**TSH06XA**	91 **SUTE MP**	**6,48000**	455,40	**2950,99**
				166,29	**1077,56**
SEMANAREA GAZONULUI PE SUPRAFETELE ORIZONTALE SAU				0,00	**0,00**
IN PANTA SUB 30%				0,00	**0,00**
				621,69	**4028,55**
58	**W2A16B**	99 **BUCATA**	**47,00000**	0,00	**0,00**
				120,00	**5640,00**
STILP PT.ILUMINAT PUBLIC STRADAL DIN TV.OTEL >5M I				115,20	**5414,40**
NALTIME, MONTAT CU AUTOMACARA IN FUNDATIE TURNATA				0,00	**0,00**
DEMONTARE				235,20	**11054,40**

0	1	2	3	4	5
59	**W2F03A**	99 **BUCATA**	**47,00000**	0,00	**0,00**
				32,10	**1508,70**
CORP DE ILUMIN.EXT.ORNAM. PT. LAMPA CU VAPORI DE M				0,00	**0,00**
ERCUR SAU SODIU MONTAT PE STILP METAL 5 M PLANTAT				0,00	**0,00**
DEMONTARE				32,10	**1508,70**

Cheltuieli directe		**378.610,63**	**236.463,91**	**26.029,91**	**14.830,14**	**655.934,58**
Alte cheltuieli directe						
Contrib.asigur.munca	2,250%		**5.320,44**			**5.320,44**
Chelt.tr.aprov.,depozit.	3,000%	**11.358,32**				**11.358,32**
TOTAL CHELT. DIRECTE		**389.968,95**	**241.784,34**	**26.029,91**	**14.830,14**	**672.613,34**
Cheltuieli indirecte	Io = 15,000% x To					**100.892,00**
Profit	Po = 5,000% x (To+Io)					**38.675,27**
TOTAL GENERAL pe categorie	Vo = To+Io+Po					**812.180,61**

PROIECTANT

LUXTEN LIGHTING COMPANY



Formular F2

OBIECTIV: CT03 SF MUNICIPIUL CONSTANTA - Reconstructia integrala a sistemului de iluminat
CONTRACTANT: LUXTEN LIGHTING COMPANY

CENTRALIZATORUL

cheltuielilor pe categorii de lucrari, pt.obiectul 02 Echipamente sistem telegestiune

Nr.cap./ subcap deviz general	Cheltuieli pe categoria de lucrari	Valoarea (exclusiv TVA) ron
	1	2
4.2.	**Montaj utilaje si echipamente tehnologice**	
4.2.1	04 Parc Gara	**4.807,11**
	TOTAL II	**4.807,11**
	Procurare	
4.3	Utilaje, echipamente tehnologice si functionale care necesita montaj	**68.310,00**
4.5	Dotari	**4.510,00**
	TOTAL III	**72.820,00**
	TOTAL valoare (exclusiv TVA)	**77.627,11**
	Taxa pe valoarea adaugata	**14.749,15**
	TOTAL valoare (inclusiv TVA)	**92.376,26**

PROIECTANT
LUXTEN LIGHTING COMPANY

C.I.F.: RO 6734050
LUXTEN LIGHTING COMPANY S.A.
J40/9086/2002
BUCUREȘTI ROMÂNIA

Formular F3

OBIECTIV: CT03 SF MUNICIPIUL CONSTANTA - Reconstructia integrala a sistemului de iluminat
CONTRACTANT: LUXTEN LIGHTING COMPANY

LISTA
cu cantitatile de lucrari pe categorii de lucrari

Obiectul: 02 Echipamente sistem telegestiune
Categoria de lucrari: 04 Parc Gara

*Executant*2022 *Obiectiv*CT03 *Obi*02 *Cate*04 [ron]

Nr. crt.	Capitolul de lucrari Simbol Denumire resursa Observatii Corectii Liste anexe	U. M.	Cantitatea	Pretul unitar a) materiale b) manopera c) utilaj d) transport Total(a+b+c+d)	Valoare
	SECTIUNE TEHNICA			SECTIUNE FINANCIARA	
0	1	2	3	4	5
1	W2F01D	99 BUCATA	72,00000	0,00	0,00
				42,00	3024,00
MONTARE CONTROLER TELEGESTIUNE PT CORP DE ILUMINAT				0,00	0,00
				0,00	0,00
asimilat				42,00	3024,00
2	EF02A	99 BUCATA	3,00000	10,11	30,33
				279,00	837,00
MONTARE CONCENTRATOR TELEGESTIUNE				0,65	1,94
				0,00	0,00
asimilat				289,75	869,26
Cheltuieli directe			30,33	3.861,00 1,94	0,00 3.893,26
Alte cheltuieli directe					
Contrib.asigur.munca	2,250%			86,87	86,87
Chelt.tr.aprov.,depozit.	3,000%		0,91		0,91
TOTAL CHELT. DIRECTE			31,24	3.947,87 1,94	0,00 3.981,05
Cheltuieli indirecte	Io = 15,000% x To				597,16
Profit	Po = 5,000% x (To+Io)				228,91
TOTAL GENERAL pe categorie	Vo = To+Io+Po				4.807,11

PROIECTANT
LUXTEN LIGHTING COMPANY

PERSOANA JURIDICA ACHIZITOARE (INVESTITOR)
MUN CONSTANTA GARA

Formular C6

Lucrarea:CT03 SF MUNICIPIUL CONSTANTA - Reconstructia integrala a sistemului de iluminat

LISTA CUPRINZAND CONSUMURILE DE RESURSE MATERIALE

[ron]

Nr. crt.	Cod Denumire material Furnizorul	U/M	Consumurile cf. oferta	Pretul unitar	Val (excl. TVA)	Greutatea (tone)
0	1	2	3	4	5 = 3 X 4	6
1	**7801669**	KG	**50,400**	17,6400	**889,06**	0,000
	AMORSA BITUMINOASA					
2	**6202894**	M CUB	**7,034**	6,0000	**42,21**	7,034
	APA					
3	**6202818**	M CUB	**1,176**	6,0000	**7,06**	1,176
	APA INDUSTRIALA PENTRU MORTARE SI BETOANE DELA RETEA					
4	**6202806**	M CUB	**43,200**	6,0000	**259,20**	43,200
	APA INDUSTRIALA PT.LUCR.DRUMURI-TERASAMENTE IN CISTERNE					
5	**0000009**	TONE	**17,280**	875,0000	**15.120,00**	17,280
	ASFALT CALD CU PIETRIS SI FILER DE CALCAR					
6	**6621533**	M	**0,345**	0,5000	**0,17**	0,000
	BANDA IZOLATOARE DIN PINZA CAUC.TIP PC 10MX20MM S 3658					
7	**2100911**	M CUB	**11,854**	430,0000	**5.097,25**	0,000
	BETON MARFA CLASA C15/12 (BC15/B200)					
8	**2600220**	KG	**61,920**	2,9000	**179,57**	0,068
	BITUM PT DRUMURI TIP D 180/200 STAS 754					
9	**7306661**	KG	**0,270**	2,7000	**0,73**	0,000
	BUMBAC DE STERS					
10	**7344831**	BUCATA	**0,060**	10,2900	**0,62**	0,000
	BURGHIU CU CAP WIDIA, D= 14 MM					
11	**4806426**	M	**1836,000**	17,5000	**32.130,00**	1,780
	CABLU ENERGIE ACYY 0,6/ 1KV 3X 35 + 16 M S.8778					
12	**4801907**	M	**367,200**	5,7000	**2.093,04**	0,091
	CABLU ENERGIE CYY 0,6/ 1KV 3X 2,5 U S.8778					
13	**9800825**	BUCATA	**72,000**	410,0000	**29.520,00**	0,000
	CAMERETA DERIVATIE 400X400					
14	**2600749**	MP	**6,274**	2,2500	**14,12**	0,010
	CART BIT STR ACOP NISIP CA300 100CMX10M S 138					
15	**2100024**	KG	**2818,800**	0,9000	**2.536,92**	2,846
	CIMENT PORTLAND P 40 SACI S 388					
16	**5204286**	BUCATA	**288,000**	14,5000	**4.176,00**	0,031
	CLEMA AEM CL 2,5-50 AL-CU					
17	**6719641**	BUCATA	**360,000**	4,0000	**1.440,00**	0,018
	COLIER DIN PVC					
18	**4829088**	M	**44,496**	10,8000	**480,56**	0,007
	CONDUCTOR MYF 16 S 9108					
19	**6309886**	KG	**375,000**	10,0000	**3.750,00**	0,375
	CONFECTII METALICE INGLOBATE IN BETON					
20	**YC106**	BUCATA	**72,000**	1.850,0000	**133.200,00**	0,000
	CORP ILUMINAT ORNAMENTAL 40W 360 GRADE CU PRIZA					
21	**0000911**	BUCATA	**3,000**	2.950,0000	**8.850,00**	0,000
	CUTIE DISTRIBUTIE STRADALA ILUMINAT PUBLIC					
22	**6313356**	BUCATA	**12,000**	2,4600	**29,52**	0,000
	DIBLU CU EXPANDARE MARIMEA 10					
23	**6003004**	BUCATA	**0,504**	720,7800	**363,27**	0,003
	DISC ABRAZIV DIAMANTAT					

0	1	2	3	4	5=3 X 4	6
24	**7361661**	BUCATA	**180,000**	0,8000	**144,00**	0,003
ETICHETE CABET DIN ALUMINIU						
25	**2100878**	KG	**82,944**	0,2200	**18,25**	0,082
FILER DE CALCAR TIP 1 VRAC S 539						
26	**6720847**	M	**1872,000**	1,5000	**2.808,00**	0,000
FOLIE PVC AVERTIZOARE CIRC.ELEC. 0,8 X 250 MM						
27	**8000277**	%			**1.193,90**	0,000
MATERIAL MARUNT						
28	**6202868**	KG	**86,400**	9,0000	**777,60**	0,108
MOTORINA						
29	**2206000**	M CUB	**6,728**	130,0000	**874,69**	9,083
NISIP GRANULATIE 0-7 MM						
30	**2200525**	M CUB	**24,192**	130,0000	**3.144,96**	32,659
NISIP SORTAT NESPALAT DE RIU SI LACURI 0,0-7,0 MM						
31	**3421918**	KG	**0,792**	13,0000	**10,30**	0,000
OTEL PATRAT LAM.CALD S 334 OL37-1N LT= 50						
32	**5202304**	BUCATA	**73,440**	2,4000	**176,26**	0,000
PAPUC CUPRU PC 16						
33	**7362067**	KG	**1,800**	52,9400	**95,29**	0,000
PASTA PT.IMBUNATATIREA CONTACTULUI						
34	**2200147**	M CUB	**8,499**	130,0000	**1.104,95**	13,599
PIETRIS CIURUIT SPALAT DE RIU 7-15 MM						
35	**2927678**	M CUB	**0,007**	1.204,3100	**9,10**	0,002
PLACI PFL MOI POROASE BITUMATE CAL.I GR=16 MM S 7848						
36	**8000427**	BUCATA	**3,000**	650,0000	**1.950,00**	0,066
PRIZA DE IMPAMANTARE CU 3 ELECTROZI						
37	**8000422**	BUCATA	**72,000**	175,0000	**12.600,00**	1,591
PRIZA DE IMPAMINTARE CU UN ELECTROD						
38	**7362225**	KG	**29,509**	100,0000	**2.950,99**	0,029
SEMINTE DE PLANTE PENTRU GAZON						
39	**9801714**	BUCATA	**72,000**	21,0000	**1.512,00**	0,000
SIGURANTA AUTOMATA 6-10A						
40	**YC105**	BUCATA	**72,000**	1.210,0000	**87.120,00**	0,000
STALP ALUMINIU 4M SAL DP-48 (RAL C35)						
41	**5800780**	BUCATA	**73,680**	0,6000	**44,21**	0,002
SURUB CAP HEXAGONAL PRECIS M 10 X 35 GR. 8.8 S4272						
42	**6700597**	M	**158,400**	4,6000	**728,64**	0,083
TEVI DIN P.V.C.RIGID TIP G 40X3 STAS 6675/2						
43	**6700614**	M	**19,800**	13,5000	**267,30**	0,025
TEVI DIN P.V.C.RIGID TIP G 63X4,7 STAS 6675/2						
44	**6700652**	M	**198,000**	18,0000	**3.564,00**	0,712
TEVI DIN P.V.C.RIGID TIP G 110 X8,2						
45	**6704145**	M	**3690,000**	4,7000	**17.343,00**	0,000
TUB PE FLEXIBIL D= 63 MM						
46	**6202935**	KG	**4,032**	6,0100	**24,23**	0,005
WHITE SPIRT						

Executant 2022 *Obiectiv* CT03 [ron]

0	1	2	3	4	5 = 3 X 4	6
				Total M:	**378.640,96**	131,982

PROIECTANT

LUXTEN LIGHTING COMPANY

C.I.F.: RO 6734030 LUXTEN LIGHTING COMPANY S.A. J40/9[illegible] BUCUREȘTI

PERSOANA JURIDICA ACHIZITOARE (INVESTITOR)
MUN CONSTANTA GARA

Formular C7

Lucrarea:CT03 SF MUNICIPIUL CONSTANTA - Reconstructia integrala a sistemului de iluminat

LISTA CUPRINZAND CONSUMURILE CU MANA DE LUCRU

[ron]

Nr. crt.	Cod / Denumirea meseriei	Consumuri (om/ore) cu manopera directa	Tariful mediu	Valoarea (exclusiv TVA)	Procentul romani
0	1	2	3	4 = 2 X 3	5
1	0010112 ASFALTATOR 12	3,23856	30,0000	97,16	100,00
2	0010122 ASFALTATOR 22	3,35592	30,0000	100,68	100,00
3	0010132 ASFALTATOR 32	1,75968	30,0000	52,79	100,00
4	11 ASTFALTATOR	40,32000	30,0000	1.209,60	100,00
5	13 BETONIST	83,34000	30,0000	2.500,20	100,00
6	0010721 DULGHER CONSTRUCTII 21	1,76400	30,0000	52,92	100,00
7	19 ELECTRICIAN	713,80000	30,0000	21.414,00	100,00
8	0020211 ELECTRICIAN CABLE SUBT. 11	190,50624	30,0000	5.715,19	100,00
9	0020240 ELECTRICIAN CABLE SUBT. 4	6,54000	30,0000	196,20	100,00
10	0020250 ELECTRICIAN CABLE SUBT. 5	1,63000	30,0000	48,90	100,00
11	0020120 ELECTRICIAN LINII EL.AER 2	100,80000	30,0000	3.024,00	100,00
12	0020130 ELECTRICIAN LINII EL.AER 3	586,17000	30,0000	17.585,10	100,00
13	0020131 ELECTRICIAN LINII EL.AER 31	18,00000	30,0000	540,00	100,00
14	0020140 ELECTRICIAN LINII EL.AER 4	118,08000	30,0000	3.542,40	100,00
15	75 ELECTROMECANIC	142,56000	30,0000	4.276,80	100,00
16	0011500 INSTALATOR ELECTRICIAN	1397,19600	30,0000	41.915,88	100,00
17	30 INSTALATOR ELECTRICIAN	1178,40000	30,0000	35.352,00	100,00
18	0011549 INSTALATOR ELECTRICIAN 4b	33,12000	30,0000	993,60	100,00
19	100 MUNCITOR CALIFICAT	67,50000	30,0000	2.025,00	100,00
20	0029932 MUNCITOR DESERV.CTII MASINI 32	0,00356	30,0000	0,11	100,00
21	0019921 MUNCITOR DESERV.CTII MONTJ. 21	29,04720	30,0000	871,42	100,00
22	0319711 MUNCITOR INC/DESC.MAT. 11	160,29000	30,0000	4.808,70	100,00
23	49 MUNCITOR NECALIFICAT	3097,49040	30,0000	92.924,71	100,00

Formular C7

Executant 2022 *Obiecti*CT03 [ron]

0	1	2	3	4=2 X 3	5
24 53		35,91864	30,0000	**1.077,56**	100,00
PEISAGIST					
	Total m:	8010,83020	30,0000	**240.324,91**	100,00

Lucrarea se incadreaza in grupa: **NIIA**

PROIECTANT

LUXTEN LIGHTING COMPANY

C.I.F.: RO 6734030 1 LUXTEN LIGHTING COMPANY S.A. J40/9328 BUCUREȘTI

PERSOANA JURIDICA ACHIZITOARE (INVESTITOR)
MUN CONSTANTA GARA

Formular C8

Lucrarea:CT03 SF MUNICIPIUL CONSTANTA - Reconstructia integrala a sistemului de iluminat

LISTA CUPRINZAND CONSUMURILE DE ORE DE FUNCTIONARE A UTILAJELOR DE CONSTRUCTII

[ron]

Nr. crt.	Cod / Denumirea utilajului de constructii	Consumurile (ore functionare)	Tariful orar	Valoarea (exclusiv TVA)
0	1	2	3	4 = 2 X 3
1	T 1343	42,33600	90,0000	3.810,24
	AUTOCISTERNA DE 5-8 T CU DISPOZITIVE DE STROPIRE			
2	T 0004806	0,74000	180,0000	133,20
	AUTOLAB TIP LM3 AUTO 5T PT. VERIF.CENTRALE SI STATII ELECT.			
3	T 0004803	5,40000	180,0000	972,00
	AUTOLAB.MOBIL PT.VERIFICARI ELECTRICE PE AUTO 3T			
4	T 0006751	76,16000	180,0000	13.708,80
	AUTOMACARA 5TF,HMA=6,5M,DESCHIDERE MAX=5,5M			
5	E 1429	1,95480	50,0000	97,74
	BETONIERA DE 500 L CU AMESTEC FORTAT ACTIONATA ELECTRIC			
6	T 1467	8,64000	1,5000	12,96
	CIOCAN PNEUMATIC DE ABATAJ			
7	T 0004005	0,81360	80,0000	65,09
	COMPACTOR STATIC AUTOPROP.,CU RULOURI(VALTURI),R8-14;DE 14TF			
8	A 1890	50,65200	0,3000	15,20
	LONGRINE METALICE DE 3 M LUNGIME			
9	A 2047	1,15200	4,0000	4,61
	MALAXOR MANUAL DE ASFALT PINA LA 600 L			
10	E 0007609	0,60000	3,2300	1,94
	MASINA DE GAURIT ELECTRICA ROTOPERCUTANTA D=35MM			
11	E 1996	42,33600	90,0000	3.810,24
	MASINA DE TAIAT ROSTURI LA BETON CU DISCURI ABRAZIVE			
12	T 1974	8,64000	55,0000	475,20
	MOTOCOMPRESOR DE AER MOBIL DE JOASA PRES.4-5,9MC/MIN			
13	T 2121	1,45800	80,0000	116,64
	PLACA VIBRATOARE 650 KG,MOTOR ARDERE INTERNA SUB 10 CP			
14	T 0005704	21,60000	130,0000	2.808,00
	PLATFORMA RIDICATOARE CU BRATE TIP PRB-15 PE AUTO 5T			
	Total U:	262,48240		26.031,85

PROIECTANT

LUXTEN LIGHTING COMPANY

C.I.F. RO 6734030 LUXTEN LIGHTING COMPANY S.A. J40/9

PERSOANA JURIDICA ACHIZITOARE (INVESTITOR)
MUN CONSTANTA GARA

Formular C9

Lucrarea: CT03 SF MUNICIPIUL CONSTANTA - Reconstructia integrala a sistemului de iluminat

LISTA CUPRINZAND CONSUMURILE PRIVIND TRANSPORTURILE

[ron]

Nr. crt.	Cod resursa	U/M	Tipul de transport	Elemente rezultate din analiza lucrarilor ce urmeaza sa fie executate		Valoarea (exclusiv TVA)
				a)Cant. aferenta UM b)Tone transportate c)Km parcursi d)Ore de functionare	Tariful unitar / UM Tariful unitar / t x km	
0	1	2	3	4	5	6
1. Transport auto din articole de lucrari						
54	**TRA06A15**	TONE	(Ob./Categ. 01/03)	a. 17,28000	38,25	**660,96**
TRANSPORTUL RUTIER AL ASFALTULUI DE 5,5MC DIST. =15KM $				b. 17,28000		
17	**TRA06A15**	TONE	(Ob./Categ. 01/03)	a. 2,30000	38,25	**87,98**
TRANSPORTUL RUTIER AL BETONULUI-MORTARULUI CU AUTOBETONIERA DE 5,5MC DIST. =15KM				b. 2,30000 $		
34	**TRA06A15**	TONE	(Ob./Categ. 01/03)	a. 25,92000	38,25	**991,44**
TRANSPORTUL RUTIER AL BETONULUI-MORTARULUI CU AUTOBETONIERA DE 5,5MC DIST. =15KM				b. 25,92000 $		
52	**TRA06A15**	TONE	(Ob./Categ. 01/03)	a. 25,92000	38,25	**991,44**
TRANSPORTUL RUTIER AL BETONULUI-MORTARULUI CU AUTOBETONIERA DE 5,5MC DIST. =15KM				b. 25,92000 $		
4	**TRA01A15**	TONE	(Ob./Categ. 01/03)	a. 39,17000	30,60	**1.198,60**
TRANSPORTUL RUTIER AL MATERIALELOR (NISIP) CU AUTOBASCULANTA PE DIST.= 15 KM.				b. 39,17000		
8	**TRA01A15P**	TONE	(Ob./Categ. 01/03)	a. 308,16000	30,60	**9.429,70**
TRANSPORTUL RUTIER AL PAMINTULUI SAU MOLOZULUI CU AUTOBASCULANTA DIST.=15 KM				b. 308,16000 $		
16	**TRA01A15P**	TONE	(Ob./Categ. 01/03)	a. 1,60000	30,60	**48,96**
TRANSPORTUL RUTIER AL PAMINTULUI SAU MOLOZULUI CU AUTOBASCULANTA DIST.=15 KM				b. 1,60000 $		
33	**TRA01A15P**	TONE	(Ob./Categ. 01/03)	a. 20,52000	30,60	**627,91**
TRANSPORTUL RUTIER AL PAMINTULUI SAU MOLOZULUI CU AUTOBASCULANTA DIST.=15 KM				b. 20,52000 $		
48	**TRA01A15P**	TONE	(Ob./Categ. 01/03)	a. 25,92000	30,60	**793,15**
TRANSPORTUL RUTIER AL PAMINTULUI SAU MOLOZULUI CU AUTOBASCULANTA DIST.=15 KM				b. 25,92000 $		
Total transport auto din articole de lucrari					466,79000	**14.830,14**
				Total t:	466,79000	**14.830,14**

PROIECTANT
LUXTEN LIGHTING COMPANY

LUXTEN LIGHTING COMPANY S.A. J40/9082 BUCURESTI

Formular F4

OBIECTIV: CT03 SF MUNICIPIUL CONSTANTA - Reconstructia integrala a sistemului de iluminat
CONTRACTANT: LUXTEN LIGHTING COMPANY

LISTA
cu cantitatile de utilaje si echipamente tehnologice, inclusiv dotari

Obiectiv CT03 [ron]

Nr. crt.	Cod Denumirea	U/M	Cantitatea	Pretul unitar	Valoarea (exclusiv TVA)	Fisa tehnica atasata
0	1	2	3	4	5 = 3 X 4	6
1	**Obiect 02 Echipamente sistem telegestiune**					
	a) Utilaje, echipamente tehnologice si functionale care necesita montaj					
	THM22 CONCENTRATOR TELEGESTIUNE	BUCATA	3,00000	5.610,00	**16.830,00**	
	0045 CONTROLER PENTRU CORP ILUMINAT	BUCATA	72,00000	715,00	**51.480,00**	
	c) Dotari					
	000001 SOFTWARE TELEGESTIUNE	BUCATA	1,00000	4.510,00	**4.510,00**	
TOTAL obiect					**72.820,00**	
Total :					**72.820,00**	

PROIECTANT

LUXTEN LIGHTING COMPANY

C.I.F.: RO 6734030 LUXTEN LIGHTING COMPANY S.A. J40/905/2009 BUCURESTI ROMANIA

Anexa

la deviz general - detaliere pret unitar

OBIECTIV: Reconstructia integrala a sistemului de iluminat pe anumite bulevarde, strazi si parcuri ale Municipiului Constanta, Judetul Constanta

CONTRACTANT: S.C. LUXTEN LIGHTING COMPANY S.A.

BENEFICIAR: PRIMARIA MUNICIPIULUI CONSTANTA

Categoria de lucrari: **03 Parc Gara**

Curs Euro / 21.08.2023 : 4.9416

SECTIUNE TEHNICA | *SECTIUNE FINANCIARA*

				Cheltuieli directe						*Alte cheltuieli directe*						
Nr. Crt.	Denumire resursa	U/M	Cantitatea	a) materiale	b) manopera	c) utilaj	d) transport	**Total** (a+b+c+d)	Contrib.asigur.munca 2.25%	**TOTAL CHELT. DIRECTE**	Cheltuieli indirecte 15%	Profit 5%	**PRET UNITAR** (Lei fara TVA)	TVA	**PRET UNITAR** (Lei cu TVA)	**PRET UNITAR** (Euro cu TVA)
1	STALP ALUMINIU H=4M	BUC	1.00	1,210.61	120.00	115.20	36.42	**1,482.23**	2.70	**1,484.93**	222.74	85.38	**1,793.05**	340.68	**2,133.73**	**431.79 €**
2	CABLU ACYY 0,6/ 1KV 3X 35 + 16 MMP	M	1.00	18.73	6.00	0.00	0.56	**25.29**	0.14	**25.43**	3.81	1.46	**30.70**	5.83	**36.54**	**7.39 €**
3	CORP ILUMINAT ORNAMENTAL 40W 360 GRADE CU PRIZA	BUC	1.00	1,850.37	23.40	39.00	55.69	**1,968.46**	0.53	**1,968.98**	295.35	113.22	**2,377.55**	451.73	**2,829.28**	**572.54 €**

S.C. LUXTEN LIGHTING COMPANY S.A.

Director General

Silvian Serbanescu

C.I.F.: RO 6734030 4 LUXTEN LIGHTING COMPANY S.A. J40/9082/2009 BUCUREȘTI - ROMÂNIA

DESCRIEREA SUMARA A INVESTITIEI:

„Reconstructia integrala a sistemului de iluminat pe anumite bulevarde, strazi si parcuri ale Municipiului Constanta, Judetul Constanta- Locatia: Parc Gara - Zona Gara CFR Constanta"

1.Date generale:

Obiectiv de investiţii: **„Reconstructia integrala a sistemului de iluminat pe anumite bulevarde, strazi si parcuri ale Municipiului Constanta, Judetul Constanta- Locatia: Parc Gara - Zona Gara CFR Constanta"**
Beneficiar: Municipiul Constanta
Proiectant: SC Luxten Lighting Company SA
Proiect nr. 22865, faza: SF
Amplasamentul obiectivului: Parc Gara - Zona Gara CFR Constanta, Municipiul Constanta.

2.Necesitatea şi oportunitatea investiţiei:

Oportunitate:

- lucrarile prevazute in prezenta documentatie se doresc a fi realizate cu finantare din credit bancar.

Necesitatea investitiei:

- reducerea fenomenului de incalzire globala, a emisiilor de CO^2 generate de atenuarea schimbarilor climatice si cresterea calitatii vietii in Municipiul Constanta;
- ameliorarea eficienței și a distribuirii iluminatului, cu scopul de a îmbunătăți siguranța traficului, confortul vizual, și diminuarea poluării luminoase, cu obținerea următoarelor beneficii pentru comunitate:
    - realizarea unui iluminat public corect, în conformitate cu standardul EN 13201-1/2015, orientat către utilizatori, adaptat la funcțiunile spațiului public;
    - reducerea costurilor de întreținere;
    - folosirea de aparate de iluminat care respectă principiile eco-designului, contribuind astfel la economisirea de resurse;
- atingerea tintelor si obiectivelor tematice privind schimbarile climatice si utilizarea durabila a energiei, asumate de Uniunea Europeana (UE), respectiv Romania ca tara membra UE, prin documentele strategice elaborate.

Pentru asigurarea unui sistem de iluminat eficient si in concordanta cu ultimele standarde nationale si internationale s-a proiectat:

- un sistem de iluminat compus din aparate de iluminat cu tehnologie LED, inlocuirea stalpilor si a retelei, precum si implementarea unui sistem de telegestiune in Parc Gara - Zona Gara CFR Constanta, Municipiul Constanta.

Aceste aparate vor asigura un nivel de iluminare corespunzator pentru caile de acces pietonal.

SF-ul a fost elaborat in conformitate cu prevederile HG 907/2016 privind aprobarea continutului-cadru al documentatiei tehnico-economice aferente investitiilor publice, precum si a metodologiei de elaborare a devizului general pentru obiective si lucrari de investitii.

3.Descrierea generala a investitiei:

Obiectivul lucrarii este **realizarea unui sistem de iluminat public modern, eficient energetic** in Parc Gara - Zona Gara CFR Constanta, Municipiul Constanta si consta in realizarea urmatoarelor categorii de lucrari:

- Demontarea celor 47 stalpi existenti;
- Montarea a 72 stalpi h=4m;
- Montarea a 72 de corpuri de iluminat cu tehnologie LED 35 W, echipate cu controller de telegestiune;
- Distributia energiei electrice se face folosind cablu ACYY 3x35+16 mmp, pe o lungime de 1800 m, pozat in tub flexibil F63 ingropat la -0,8 m fata de CTN. De asemenea va fi pozat un tub flexibil de F63 suplimentar.
- La fiecare stalp se va monta camerata de derivatie.
- La traversari vor fi prevazute camine de tragere si teava rigida PVC F110 prin care se va poza tubul de protectie F63.
- Implementarea unui sistem de telegestiune.
- Interconectarea sistemului de telegestiune nou realizat in dispeceratul de telegestiune pentru sistemul de iluminat public creat prin proiectul „Reabilitarea si modernizarea iluminatului in unele localitati ale zonei Metropolitane Constanta'', cod SMIS 50565"

Scenariul recomandat presupune:

Inlocuirea lampilor existente cu lampi cu tehnologie LED, cu garantie corespunzatoare, inlocuirea stalpilor si a retelei, precum si implementarea unui sistem de telegestiune pentru iluminatul public, prin aplicarea unui sistem de dimming si telemanagement pentru a asigura in orele cu trafic redus reducerea nivelului de iluminat cu o clasa sau doua de iluminat si implicit reducerea consumului de energie electrica.

4.Caracteristici tehnice :

Specificatiile tehnice minime pentru aparatele de iluminat pietonale/stradale cu tehnologie LED:

Tip 1- pietonal

Nr. crt.	Denumire caracteristica	Date tehnice garantate
1	Producator	Da
2	Domeniu de utilizare	Iluminatul stradal-pietonal
3	Puterea nominala (P)	35 W
4	Flux luminos sursa minim (lm)	4500
5	Tensiunea nominala (Un)	230 V ± 15%
6	Frecventa nominala (f)	50 Hz
7	Factor de putere (cosφ)	≥0.92
8	Functionare la temperaturi (^{0}C)	-30 ^{0}C ....+45 ^{0}C

9	Grad de protectie compartiment optic	Min. IP65-IP66
10	Grad de protectie compartiment aparataj	Min. IP65-IP66
11	Rezistenta la impact	Min. IK08-IK10
12	Dimensiuni aparat	Nu sunt impuse
13	Greutate	Nu este impusa
14	Clasa de izolatie electrica	I sau II
15	Eficienta luminoasa sursa	Min. 130 lm/W
16	Indicele de redare al culorilor Ra	≥70
17	Temperatura de culoare Tc	2700-5000K ± 5%
18	Carcasa metalica vopsita in camp electrostatic sau aluminiu turnat	Da
19	Sistem de prindere metalic sau aluminiu	Da
20	Sistem de montaj diam. 48-60 mm	Da
21	Placa cu LED-uri sa poata fi inlocuita cu usurinta	Da
22	Carcasa cu posibilitate de intrerupere a alimentarii cu energie electrica la deschiderea acesteia pentru interventii	Da
23	Rapoarte de incercari executate de un laborator acreditat UE	Da
24	Durata de viata normala	Min. 100.000 ore, L98B10
25	Dimming	Da
26	Poarta 6ntie	5 ani

Aparatele de iluminat cu LED-uri trebuie sa indeplineasca urmatoarele cerinte tehnice minime:

- Demonstrarea caracteristicilor aparatelor de iluminat trebuie sa fie insotita de buletinele de incercare, emise de un laborator acreditat RENAR sau UE (se va face dovada acreditarii prin prezentarea certificatelor de acreditare ale laboratoarelor). In conformitate cu HG 457/2003, SR EN 60598-1 Corpuri de iluminat Partea 1: Prescriptii generale si incercari, programul minim al incercarilor din buletinele de incercare trebuie sa contina: Marcare; Constructie; Legarea la pamant de protectie; Protectia contra electrocutarii; Rezistenta la praf si umiditate; Rezistenta la izolatie si rigiditatea dielectrica; Rezistenta la impact mecanic;)
- Trebuie sa fie insotite de buletine de incercare privind compatibilitatea electromagnetica conform HG 982/2007; SR EN 55015; 2007+A1:2008+A2:2009; SR EN 6100-3-2; 61547:2010.
- Trebuie sa fie insotite de procese verbale de omologare/ validare a aparatelor de iluminat propuse;
- Trebuie sa fie inscriptionat CE precum si tipul aparatului de iluminat si marca producatorului;
- Aparatul de iluminat trebuie sa fie destinat:
    - iluminatului stradal pentru drumuri principale, locale, secundare, cu clasele de iluminare M1, M2, M3, M4, M5, M6, C0, C1, C2, C3, C4, C5, conform SR EN 13201;
    - iluminatului pietonal, P1-P6, conform SR EN 13201.

Specificatiile tehnice minime pentru conductor tip CYY/CYY-F

Constructie:

- Conductor de cupru unifilar clasa 1 sau multifilar clasa 2, conform SR CEI 60228;
- Izolatie de PVC;
- Invelis comun;
- Manta exterioara de PVC.

Date tehnice:

- Standard de referinta: SR CEI 60502-1;
- Tensiunea nominala: U0/U = 0,6/1,0 kV.

Temperatura minimă a cablului (masurata pe manta):

- la montaj : +5°C;
- in exploatare: -33°C.

Temperatura maximă admisa pe conductor in conditii normale de exploatare: +70°C.

Tensiunea de încercare:

- 3,5 kV, 50 Hz, timp de 5 minute.

Raza minima de curbura la pozare:

- 15 x diametrul cablului cu un conductor;
- 12 x diametrul cablului cu mai multe conductoare.

Specificatiile tehnice minime pentru console stalpi

- sustinerea corpurilor de iluminat stradale si pietonale.
- executata din teava OL 37 de 2 toli;
- dupa prelucrare este zincata;
- sa fie prevazute cu o gaura pentru legarea la nulul de protectie la baza bratului pe directie perpendicular pe planul consolei;
- cu coliere de dimensiuni ce sunt alocate fiecarui tip de stalp pe care se monteaza;
- colierele vor fi din platbanda OLZn minim 40x4;
- fixarea pe stalp a consolei se face astfel incat sa nu existe supunerea legaturilor electrice la eforturi de tractiune.

Specificatii tehnice minime pentru stalpi

- Inaltime: 4 m
- Metalic, forma tronconic octagonal sau circular, avand grosimea tablei de 4 mm
- Placa de baza pentru fixare pe fundatie
- Prevazut cu o fereastra de vizitare, cu dimensiuni maxime de: 300 mm inaltimea si 70 mm latimea, amplasata la o inaltime maxima de 600 mm fata de sol;
- Spatiu de montaj pentru cabluri si sigurante;

Protectia anticoroziva a tuturor elementelor metalice este realizata prin zincare termica, grosimea stratului de zinc este de minim 0,070 mm sau vopsire.

Specificatiile tehnice pentru sistemul de telegestiune

Pentru a dezvolta un oraş în care traficul este fluent, în care oamenii au acces la internet de mare viteză în toate parcurile şi zonele publice, în care autovehiculele electrice sunt alimentate direct din sistemul de iluminat public este necesara instalarea unei platforme care sa permita integrarea tuturor acestor aplicatii. Mai mult, pe timpul nopții, iluminatul public isi modifica automat intensitatea în functie de conditiile de trafic, putând chiar să se stingă, dacă lumina oferită nu este necesară. Oraşul consumă mai puţine resurse, în timp ce oamenii se simt mai în siguranţă şi afacerile prosperă. Acest oraş este un Smart City, un oraş în care totul este conectat, un oraş mai atent la nevoile locuitorilor săi şi la mediul înconjurător.

Sistemul de telegestiune a iluminatului public este o soluţie inteligentă pentru managementul individual al corpurilor de iluminat din întreg oraşul. Mai mult decât atât, reţeaua de iluminat public se va transforma într-un adevărat sistem nervos al întregului oraş: echipamente şi senzori conectaţi în tot oraşul, flux continuu de informaţii şi suport pentru nenumărate aplicaţii în beneficiul comunităţii.

Conceptul Smart City se poate dezvolta exponenţial pe suportul platformei.

Fiind vorba de un sistem flexibil şi inovator, se pot integra în structura reţelei de iluminat un număr mare de servicii sau aplicaţii suplimentare specifice, fără a fi necesare investiţii majore în infrastructură.

Iluminatul public al cailor de circulatie este un domeniu de activitate reglementat. Documentul de referinta in tarile Uniunii Europene este seria de standarde SR EN 13201.

Adecvarea solutiilor luminotehnice la standardele internationale sau nationale este unanim recunoscuta si presupune asigurarea sigurantei utilizatorilor cailor de circulatie, ca principal scop al iluminatului public.

Indeplinirea obiectivelor esentiale ale iluminalului public trebuie sa fie, de fiecare data, asociata atat cu asigurarea unei cat mai bune compatibilitati cu mediul inconjurator, cu necesitatea de a economisi energie cat si cu minimizarea costurilor de functionare.

Sistemul de telegestiune (control) are rolul de a monitoriza, comanda si controla de la distanta aparatele de iluminat, intr-un mod facil, pentru a permite efectuarea de interventii prompte in caz de defect, dar si pentru reducerea costurilor aferente consumului de energie electrica si a meutenantei sistemului de iluminat public. Aparatele de iluminat vor fi incorporate individual in sistemul de control. Implementarea sistemului de control se va realiza concomitent cu instalarea aparatelor de iluminat.

Sistemul de telegestiune va gestiona intreaga retea din zona si va avea posibilitatea extinderii ulterioare.

Descrierea solutiei:

Sistemul este de tipul "plug and play", care foloseste protocoale deschise, putandu-se instala cu usurinta peste reteaua de iluminat existenta. In acest fel costurile de energie sunt imediat reduse prin folosirea inteligenta a orarelor de Pornire/Oprire, a reducerii/creşterii nivelului de iluminare în funcţie de lumina ambientală, precum si a unui management al consumurilor electrice. In acelasi timp, costurile cu mentenanta sistemului se diminueaza printr-o mai buna organizare a interventiilor in teren, precum si prin utilizarea metodelor de mentenanta preventiva, bazata pe rapoartele automate generate de sistem, privind consumul anual de energie.

Aplicatia software de management central ruleaza pe un server instalat în cloud sau in Data-center-ul beneficiarului și oferă instrumente avansate de analiza, raportări defectiuni, anomalii, planificarea întreținerii, ofera backup-uri automate și procedurile de recuperare pentru o funcționare in parametri normali a sistemului.
Aplicatia software de management central se utilizeaza pentru controlul și monitorizarea tuturor controlerelor de iluminat stradal, de diferite mărci și modele. Aplicatia interactioneaza cu sistemul de informații al autorității contractante pentru a îmbunătăți procesele de gestionare a iluminatului exterior/public/stradal.
Solutia software este compusa din programul de control CMS si platforma IoT (inclusive API si aplicatie de telefon mobil) si este certificate TALQ v2 si UCIFI.
Aceste certificari confirma faptul ca solutia ofertata este interoperabila si poate integra solutii software si hardware de la diversi producatori.
Solutia software permite vizualizarea flexibila a hartilor, integrare publica sau private a furnizorului de harti: ESRI GIS, Google maps, Open Street maps etc.
Pentru comunicatia dintre controlere si server/aplicatia de software de management comunicatia folosita este de tip GSM.
Comunicatia este criptata pe 256 biti. Funcționarea nu depinde de comunicarea continuă cu serverul sau cu un alt corp de iluminat.
Comunicația GSM pentru modulele introduse în sistem trebuie să fie asigurată de furnizor/producător pe o perioada de 10 ani.
Asigura posibilitatea de a integra diferite tipuri de controlere pentru corpuri de iluminat sau puncte de aprindere pentru lămpi/instalații existente sau noi.
Se asigura a singură aplicație software (CMS) pentru toate controlerele de iluminat:
o Capabil să accepte orice tip de sistem (rețea + controlere de iluminat) în mod ideal printr-un protocol TALQ;
o Poate fi înlocuit la sfârșitul contractului cu un alt software CMS, el însuși compatibil cu protocolul TALQ sau echivalent.
Software-ul sistemului de management central (CMS) permite:
- afisarea informatiilor furnizate de dispozitivele din teren si configurarea sistemului;
- aplicatie pentru smartphone pentru punerea in functiune prin scanare cod QR de pe eticheta.
Este compatibil cu diferiti furnizori de echipamante pentru orase inteligente (Philips, Nokia, Ericson, CISCO, Orange, T-System, Libelium, ComLight...).

Software-ul sistemului de management central (CMS) are cel puțin următoarele cerințe funcționale generale (fără a se limita la acestea):
Managementul accesului și autorizațiilor
• Gestionare acces și autorizare: componenta software permite diferite privilegii de utilizator, în conformitate cu drepturile atribuite;
• Alocarea utilizatorului/zonei.
Gestionarea activelor
• Scalabilitate: un număr nelimitat de lămpi, straturi de lămpi și posibilități de grupare a lămpilor, filtrare avansată și acțiuni de actualizare în bloc;
• Asigura o gestionare completă a activelor rețelei de iluminat stradal (nr. de stâlpi, tipul și puterea lămpilor, nr. cabinete de alimentare);

- Funcționalități de prevenire a defecțiunilor bazate pe caracteristici normale de funcționare și estimări/recomandări pentru înlocuirea inventarului: lămpi și corpuri de iluminat
- Sistemul sustine conceptul „stâlp de iluminat" permițând definirea, conectarea și gestionarea altor dispozitive inteligente (legate sau nu de controlerele de iluminat) și posibilitatea de a grupa diferite tipuri de dispozitive în funcție de poziționarea lor (montarea pe stâlp).

Aplicația pentru utilizarea sistemului este tip web, va fi accesată cu USER si PAROLA pe diferite nivele de acces – operare sau raportare.
Aplicația trebuie este în limba română. Este disponibilă o harta grafica care afișează poziția fiecarui stâlp, element al rețelei sau punct de aprindere.
Sistemul furnizează mecanisme pentru a interacționa cu o varietate de senzori pentru a ajusta nivelurile de lumină și pentru a oferi informații care să contribuie la îmbunătățirea confortului și siguranței.
Monitorizarea și afisarea consumului de energie activă/reactivă pentru fiecare faza în parte, inclusiv întocmirea de grafice și alerte pentru depășirea pragurilor inclusiv detectarea consumurilor neautorizate (consum în afara programului, furt de energie, scurgere la împământare, etc.).
Sistemul prioritizează alertele și disfuncționalitățile, inițiind acțiuni în funcție de evenimentul declanșator.
Rapoarte disponibile: starea corpurilor de iluminat, starea sistemului, consum de energie zilnic/saptamanal/lunar/anual, economia de energie efectuată (inclusiv cu vizualizare grafică), stadiul rezolvării alertelor, alerte recurente, durata de funcționare a lămpilor, precum și media orelor de funcționare.

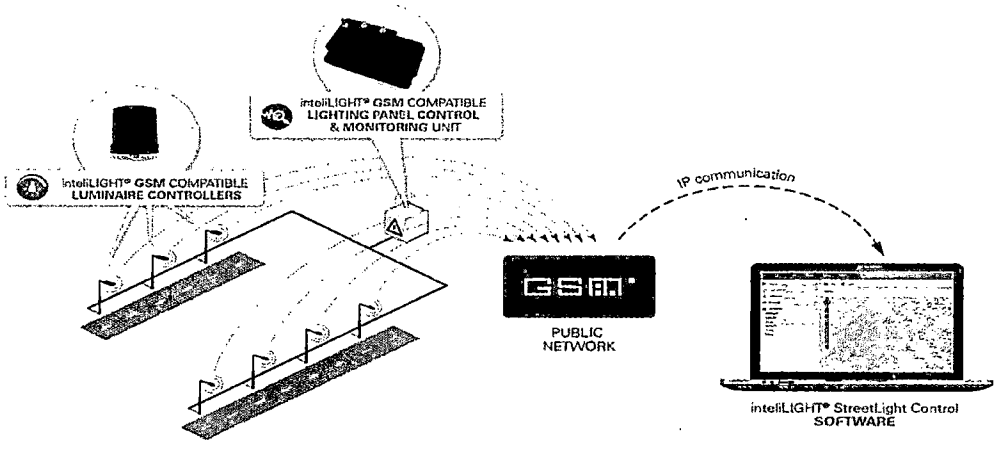


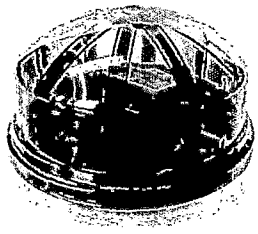
Fig: arhitectura sistemului de telegestiune pe platforma GSM

Arhitectura sistemului de telegestiune a SIP este urmatoarea:

1. Controlere instalate la nivelul fiecarui corp de iluminat;

Controler la nivel de corp de iluminat compatibil NB-Iot

Se vor instala si configura la nivelul lampilor din cadrul sistemului de iluminat din Parc Gara - Zona Gara CFR Constanta, controlere FRE-24-Zhaga-NB1-GSM-10Y



FRE-24-Zhaga-NB1-GSM-10Y, controler pentru iluminat public, compatibil NB-IoT
Este un controler cu instalare rapida de tip „plug and play", conceput pentru modernizarea cu functionalitati avansate de telegestiune a corpurilor de iluminat stradal prevazute cu conector Zhaga (book 18). Ese un controler care va fi instalat la nivelul fiecarui corp de iluminat.

Este un controler cu functia de reglare a intensitatii luminoase cu balast electronic DALI2 (DiiA, Philips SR), comunicatie NB1/GSM inclusa pentru 10 ani, IP66.

Poate controla mai multe dispozitive diferite in acelasi timp prin releul DALI.
Permite gestionarea individuala de la distanta a corpurilor de iluminat stradal cu balast electronic de pana la 400W.
Special concepute si optimizate pentru retele LPWA.
Functionarea autonoma bazata pe scenarii predefinite sau senzor de lumina.
Posibilitatea de functionare adaptabila in functie de conditiile de trafic prin conectarea unui senzor de lumina (digital input).
Comunicatie radio optimizata pentru a ocupa minimum de latime de banda.
Comunicatie securizata, memorie dedicata pentru stocarea cheilor de criptare.
Monitorizarea unei game complete de parametri electrici: Wh, Varh, V, W, A, Var, PF si frecventa.
Mecanism avansat de sincronizare a datelor si de notificare.
Ceas intern cu baterie proprie, pentru a asigura functionare si in cazul caderii retelei de comunicatii.
Interfata infrarosu pentru configurare locala si transferul cheilor de securitate.
Intrare digitala de tip contact uscat (pentru senzor de miscare, de lumina, usa deschisa etc.)
Actualizare firmware-ului de la distanta (OTA – Over the air).
Sa inregistreze si sa afiseze parametrii electrici si energetici, precum si erorile detectate la nivelul fiecarui corp de iluminat in parte.
Functii la nivel de corp de iluminat:
- Sistemul controleaza si monitorizeaza fiecare corp de iluminat din cadrul sistemului de iluminat, lumini arhitecturale si decorative sau orice alt echipament electric alimentat din reteaua de iluminat public, cu informatii despre starea elementului;
- Se inregistreaza si afiseaza parametri electrici si energetici, precum si erorile detectate la nivelul fiecarui corp de iluminat in parte;

- Sistemul permite comenzi pentru fiecare lampa din cadrul sistemului de iluminat. Comenzile standard sunt: Pornit/ Oprit corp de iluminat pe baza orei de apus/ rasarit sau luminii exterioare / sau programului implementata de catre autoritate, Scenarii de functionare pe baza orei, senzorului de miscare sau altor informatii disponibile, Stabilirea de exceptii temporare ale programului de functionare, Praguri de sub/ supra tensiune la pornire, Praguri du sub/ supra current, Timp oprire treptata, Timp de inclazire / de racire, Nivelul pragului luminii, Configurare tranamisie date si Configurare prioritate alerte.
- Echipamentul este proiectat pentru a fi instalat in exteriorul corpului de iluminat folosind conectorul Zhaga (book 18) conform cu standardul RoHS, RED 2014/53/EU.
- Masuratori efectuate:
    - Putere;
    - Tensiune;
    - Curent;
    - Putere activa/reactiva/aparenta;
    - Factor de putere;
    - Energie (activa/reactiva);
    - Contorizare ore de functionare corp de iluminat si controler
    - Contorizare cicluri de pornire / oprire corp de iluminat.
- Alarme monitorizate:
    - Defect lampa sau balast;
    - Defect controler;
    - Supra/sub tensiune;
    - Supra/sub curent.

Localizarea dispozitivului se va face automat cu ajutorul modulului GPS incorporat.
Plaja de reglarea a intensitatii luminoase este intre 10% si 100% din puterea consumata.

Centru de control si comanda

Functiile de la nivel central vor fi disponibile prin intermediul inteliLIGHT - aplicatie software centrala de management a sistemului de iluminat public, sau sunt puse la dispozitia unei platforme digitale de management al orasului prin Interfete Programabile de Aplicatii (API – Application Programming Interface):

- Permite telegestiunea sistemului de iluminat prin intermediul unei intrefete utilizator;
- Este disponibila o harta grafica care afiseaza pozitia fiecarui stalp, element al retelei sau punct de aprindere, harta compatibila cu GIS (Geographic Information System) proprietar;
- Sistemul permite utilizatorului sa vizualizeze erori si atentionari, sa porneasca, sa opreasca si sa reduca intensitatea luminoasa atat pentru lampi individuale cat si pentru grupuri predefinite de lampi;
- Afisarea in timp real a informariilor din teren si configurarea sistemului;
- Monitorizarea si afisarea consumului de energie activa/reactiva pentru fiecare faza in parte, inclusiv intocmirea de grafice si alerte pentru depasirea pragurilor;
- Detectarea consumurilor neautorizate (consum in afara programului, furt de energie, scurgere la impamantare, etc.);

- Sistemul prioritizeaza alertele si disfunctionalitatile, initiind actiuni in functie de evenimentul declansator;
- Sistemul poate trimite e-mail-uri si mesaje text operatorilor;
- Rapoarte disponibile: starea corpurilor de iluminat, starea sistemului, consum de energie zilnic/saptamanal/lunar, economia de energie efectuata (inclusiv cu vizualizare grafica), stadiul rezolvarii alertelor, alerte recurente, durata de functionare a lampilor;
- Aplicatia software permite setarea diferitelor drepturi ale utilizatorilor;
- Alocare a utilizatorilor/zona geografica;
- Interfata utilizator in mai multe limbi.

Access la serverul tip Cloud:

Accesul la aplicatia software de management se va realiza prin intermediul serviciului Cloud IoT Platform (include Network Management Server si API), pentru fiecare dispozitiv.

Accesul la server se realizeaza prin USER ID si parola. Se pot crea mai mult de un utilizator, sau grupuri de utilizatori cu drepturi de access si vizualizare diferite.

La instalarea sistemului de telegestiune, se va asigura inclusiv asistenta tehnica beneficiarului in vederea instruirii personalului pentru utilizarea sistemului.

Software-ul contine sistem specializat de ticketing pentru imbunatatirea managementului, intretinerii si asistentei tehnice, cu atribuirea si urmarirea activitatilor.

Software-ul permite administratorilor desemnati si autorizati ai autoritatii contractante sa creeze, sa editeze si sa stearga profiluri de utilizator, permitand drepturilor de access ale diferitilor utilizatori ai software-ului CMS la diferite resurse si/sau caracteristici ale software-ului CMS sa fie gestionate.

Software-ul permite administratorilor desemnati si autorizati ai autoritatii contractante sa creeze, sa editeze si sa stearga utilizatorii si sa li se atribuie profilurilor existente.

Software-ul permite unui cont de administrator sa reseteze orice parola de la prima conectare si la un moment dat.

Software-ul permite integrarea acesului managementului (atribuirea unui profil unui utilizator) cu sistemul de gestionare a identitatii si accesului al autoritatii contractante (trebuie specificate specificate grupurile Active Directory sau alte API-uri).

5.Modul de asigurarea a utilitatilor :

Utilitatile necesare pentru functionarea sistemului de iluminat public, propuse prin proiect, sunt alimentarea cu energie electrica si transmisia de date de tip GSM, pentru fiecare propunandu-se un consum redus, intr-un demers ecologic si durabil de proiectare.

5.1.Asigurarea alimentarii cu energie electrica

Alimentare cu energie electrica se va face din reteaua distribuitorului local de energie electrica S.C. E-Distributie Dobrogea S.A., conform scenariului recomandat **Pi= 2.5 kW; Wa= 8.8 MWh/an**, in baza avizului tehnic de racordare.

Sistemul de telemanagement necesita utilizarea transmisiei de date – de tip GSM. Asigurarea acestei utilitati va fi realizata prin contractarea de catre beneficiar a unui numar de abonamente de transmisie de date cu unul din operatorii de transmisii GSM disponibili in zona.

5.2 Alimentare cu apa

Nu este cazul

5.3 Evacuarea apelor uzate

Nu este cazul

5.4.Asigurarea agentului termic

Nu este cazul

5.5. Asigurarea alimentarii cu gaz

Nu este cazul

6.Concluzii şi propuneri:

Proiectul prevede:

o inlocuirea lampilor cu un consum ridicat de energie electrică cu iluminat prin utilizarea unor lampi cu eficienţă energetică ridicată, durată mare de viata si asigurarea confortului corespunzător (ex. LED);
o inlocuirea stalpilor si a retelei existente;
o achizitionarea/instalarea de sisteme de dimare/telegestiune a iluminatului public;
aplicarea unor solutii ecologice prin utilizarea de aparate de iluminat si material nepoluante si usor reciclabile

Scenariul propus are urmatoarele avantaje:

- se obtine o putere instalata mai mica si implicit un consum mai mic de energie electrica fata de solutia cu corpuri de iluminat echipate cu lampi HPS .
- utilizarea lampilor cu LED in procesul de reconstructie integrala a iluminatului public ofera posibilitatea furnizarii unor performante luminotehnice conform standardelor luminotehnice in vigoare, a unei eficiente luminoase crescute si a unei puteri instalate/ aparat de iluminat mai mica decat cea de la tehnologia clasica. Se realizeaza practic aducerea la zi din punct de vedere tehnologic a sistemului de iluminat;
- prin utilizarea aparatelor de iluminat cu tehnologie LED se are in vedere reducerea puterii pe punct luminos LED, cu pastrarea si respectarea cerintelor luminotehnice pentru clasa de drum respectiva;
- la sfarsitul perioadei de implementare a acestui proiect, municipalitatea va avea in posesie un sistem de iluminat public modern si eficient;
- reducerea emisiilor CO_2;
- reducerea poluarii luminoase;
- durata de viata: LED-urile au o durata de viata de 100.000 ore, pentru o scadere a gradului de iluminare la 80%. Aceasta durata foarte ridicata de viata a LED-urilor conduce la costuri mai reduse de mentenanta (inlocuire lampi);
- asigurarea de economii semnificative de energie si financiare, datorita sistemului de management inteligent al sistemului de iluminat.

7.Indicatorii tehnico-economici ai obiectivului de investiţii: *"Reconstructia integrala a sistemului de iluminat pe anumite bulevarde, strazi si parcuri ale Municipiului Constanta, Judetul Constanta- Locatia: Parc Gara - Zona Gara CFR Constanta"*

Valoarea totală a investiţiei pentru proiectul propus este:

Valoarea totala fara TVA conform deviz general: 1,021,695.97 lei
Valoare TVA: 193,346.10 lei
Total general cu TVA: 1,215,042.07 lei

Din care:
C+M:
Valoarea fara TVA conform deviz general: 825,157.60 lei
Valoare TVA: 156,779.94 lei
Total general cu TVA: 981,937.54 lei

-Finanţarea investiţiei :

Implementarea acestui proiect se va face cu finantare din credit bancar.

- Durata de realizare a obiectivului de investiţie: 18 luni;

- Alţi indicatori , după caz:

In lipsa luminii artificiale continuitatea activitatii oamenilor nu ar fi posibila pe timpul noptii. O preocupare aparte o reprezinta iluminatul urban, datorita implicatiilor pe care le are in activitatea citadina, generand efecte benefice atat in ceea ce priveste siguranta cetatenilor, cat si sub aspect economic, socio-cultural si turistic. Siguranta cetatenilor implica reducerea numarului de accidente rutiere pe timpul noptii si reducerea actelor de vandalism.

Din studiile efectuate la nivel global, iluminatul public urban aduce urmatoarele beneficii:

- cresterea gradului de civilizatie, confort si calitate a vietii cetatenilor;
- cresterea gradului de securitate individuala si colectiva in cadrul comunitatii;
- cresterea gradului de siguranta a circulatiei pietonale si rutiere;
- optimizarea consumului de energie;
- garantarea permanentei in functionarea iluminatului public;
- administrarea corecta si eficienta a bunurilor din proprietatea publica si a banilor publici;
- nediscriminarea si egalitatea tuturor consumatorilor prin asigurarea unui standard unitar calitativ si uniform raspandit teritorial in comunitate;
- dezvoltarea durabila a sistemului de iluminat public;
- liberul acces la informaţii privind aceste servicii publice;
- transparenta, consultarea si antrenarea in decizii a cetatenilor.

BENEFICIAR: **PROIECTANT:**

MUNICIPIUL CONSTANTA **SC LUXTEN LIGHTING COMPANY SA**

Silvian Serbanescu
Director General

C.I.F.: RO 6734030 4 LUXTEN LIGHTING COMPANY S.A. J40/9082/2009 BUCURESTI - ROMANIA