ROMÂNIA
JUDEŢUL BACĂU
ORAŞUL BUHUŞI
CONSILIUL LOCAL

HOTĂRÂRE
privind aprobarea documentației tehnice și a indicatorilor tehnico economici ai proiectului „Modernizarea sistemului de iluminat public în orașul Buhuși”

Consiliul Local Buhuşi, Judeţul Bacău, **întrunit în şedinţa ordinară din data de 27.04.2023**;

Având în vedere:

- Raportul nr.14681 din 19.04.2023 al Compartimentului de specialitate;
- Referatul de aprobare nr. 14682 din 19.04.2023 al Primarului oraşului Buhuşi;
- Ordinul nr. 1947/2022 din 13 iulie 2022 pentru modificarea anexei la Ordinul ministrului mediului, apelor şi pădurilor nr. 1.866/2021 pentru aprobarea Ghidului de finanţare a Programului privind creşterea eficienţei energetice a infrastructurii de iluminat public;
- Hotărârea de Gurvern 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;
- DALI „Modernizarea sistemului de iluminat public în orașul Buhuși” nr.40 din 2023 întocmit de SC ESCO ELECTRIC LIGHT SRL;
- Auditul energetic „Modernizarea sistemului de iluminat public în orașul Buhuși”.
- avizul comisiei comerț, turism, servicii publice, sănătate nr.15518/26.04.2023 – favorabil, avizul nr.15521/26.04.2023 al comisiei juridice – favorabil, avizul comisiei de urbanism nr.15789/27.04.2023 – favorabil și avizul nr.15791/27.04.2023 al comisiei economice – favorabil;
- în temeiul prevederilor art.76, art.129, alin (2) lit.b) și alin. (4), lit. a), d), f), alin 14, art. 139, alin (3), art.140, alin.1 și ale 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 de avizare a lucrărilor de intervenții a lucrărilor de intervenții pentru obiectivul de investiții ***„Modernizarea sistemului de iluminat public în orașul Buhuși”***, conform anexei nr.1 la prezenta hotărâre.

Art.2. Se aprobă indicatorii tehnico-economici aferenți obiectivului de investiții ***„Modernizarea sistemului de iluminat public în orașul Buhuși”***, conform anexei nr. 2 la prezenta hotărâre.

Art.3. UAT Orașul Buhuși se angajează să asigure și să susțină contribuția financiară aferentă cheltuielilor implementării proiectului **„Modernizarea sistemului de iluminat public în orașul Buhuși”** şi care nu sunt finanţate de AFM.

Art.4. Se împuternicește domnul Vasile Zaharia să semneze toate actele necesare şi contractul de finanţare în numele UAT Orașul Buhuși.

Art.5. Prezenta hotărâre poate fi contestată, în termen de 30 de zile, la instanţa de contencios administrativ competentă, în condițiile Legii nr. 554/2004 – legea contenciosului administrativ, modificată și completată.

Art.6. Prezenta hotărâre va fi dusă la îndeplinire de către compartimentul de specialitate și va fi comunicată Primarului oraşului Buhuşi şi Instituţiei Prefectului - Judeţul Bacău, în vederea exercitării controlului de legalitate**.**

PREȘEDINTE DE ȘEDINȚĂ
BURHUI BOGDAN-FLORIN

CONTRASEMNEAZĂ PENTRU LEGALITATE,
SECRETARUL GENERAL AL UAT BUHUȘI,
CONS. JUR. OANA MIHAI

Hotărârea nr. 84
Din 27.04.2023

Total consilieri în funcție	19
Prezenți 18+1 telefonic	19
Voturi „pentru”	19
Voturi „împotrivă”	0
„Abțineri”	0

Hotărârea a fost adoptată în plenul ședinței, din data de 27.04.2023, cu unanimitate de voturi.

L U C R A R E A nr. 40 / 07.03.2022

„MODERNIZAREA SISTEMULUI DE ILUMINAT PUBLIC IN ORASUL BUHUSI„

FAZA: D.A.L.I.

Beneficiar:

ORASUL BUHUSI

LOC. BUHUSI

STR. BLD.REPUBLICII , NR. 5, JUD. BACAU

Exemplar nr. 1

L U C R A R E A nr. 40 / 07.03.2022

„MODERNIZAREA SISTEMULUI DE ILUMINAT PUBLIC IN ORASUL BUHUSI„

FAZA: D.A.L.I.

FOAIA DE SEMNATURI

SEF PROIECTANT: ing. Remes Dan .....

Autorizat ANRE nr. 201712848/2017 Grad IIIA, IIIB

PROIECTANT INSTALATII ELECTRICE

ing. Iancau Ionut .....

Autorizat ANRE nr. 201713224/2017 Grad IIIA, IIIB

Specialist in iluminat Conform COR 214237

DESENAT: ing. Remes Dan .....

Autorizat ANRE nr. 201712848/2017 Grad IIIA, IIIB

Autoritatea Naţională de Reglementare
în Domeniul Energiei

Manolea Irina-Gina
2810404226759

Verificator de proiecte de instalaţii electrice
Autorizaţia nr. 2019 20108/ 13.04.2019
Valabilă până la data de: 13.04.2024

Ing. Irina Gina Manolea
A.N.R.E Verificator de proiecte de instalatii electrice.
Autorizatia nr. 201920108/13.04.2019, valabila pana la data de 13.04.2024

REFERAT nr. 849/28.03.2023

Privind verificarea tehnica de calitate pentru Lucrarea S.C. Esco Electric Light S.R.L. Nr. 40/7.03.2022 *Modernizarea sistemului de iluminat public in orasul Buhusi*

1. Date de identificare:

1.1. Proiectant de specialitate: S.C. Esco Electric Light S.R.L, str. Mihai Eminescu, nr. 454, sat Luna de Sus, com Floresti, jud. Cluj

1.2. Beneficiar: Orasul Buhusi, Str. Bulevardul Republicii, Nr. 5, Judetul Bacau

1.3 Data prezentarii proiectului pentru verificare: 28.03.2023

1.4. Faza de proiectare: DALI

2. Caracteristicile principale ale proiectului: Partea electrica.

Date generale:

2.1. Denumirea obiectivului: *Modernizarea sistemului de iluminat public in orasul Buhusi*

2.2. Amplasamentul: Orasul Buhusi

2.3. Elaboratorul proiectului: S.C. Esco Electric Light S.R.L, str. Mihai Eminescu, nr. 454, sat Luna de Sus, com Floresti, jud. Cluj

3. Descrierea detaliata a lucrarilor si a instalatiilor:

3.1. Amplasamentul: Orasul Buhusi

3.2. Date asupra zonei:

- topologia- Orasul se afla in nordul judetului, la limita cu judetul Neamt, in sud-estul depresiunii Cracau-Bistrita (la 235m altitudine) la confluenta paraului Romani cu raul Bistrita, la 24 kilometri nord-vest de Bacau pe terasele superioare ale Bistritei, dincolo pe versantii sud-vestici ai dealului Runc.

Amplasamentul se gaseste in zona seismica, avand urmatoarele caracteristici seismice, conform Codului de Proiectare Seismica P100 – 1 / 2013:

- acceleratia terenului pentru proiectare : ag = 0,35 g
- perioada de colt : Tc = 0,70 s.

3.3. Fundamentarea necesitatii si oportunitatii investitiei:

Iluminatul stradal este esential pentru siguranta publica. Documentatia se intocmeste la solicitare beneficiarului.

3.4. Documentele care au stat la baza elaborarii lucrarii:

- Comanda beneficiarului;
- Date culese pe teren;

3.5. Prezentarea proiectului pe specialitati:

SITUATIA PROIECTATA

Scenariul 1: Modernizarea iluminatului public prin inlocuirea aparatelor de iluminat existente cu aparate de iluminat cu tehnologia LED si completarea cu aparate de iluminat cu tehnologia LED pe stalpii existenti folosind infrastructura existenta (stalpi, retea, etc.).

In cadrul scenariului 1, se vor demonta 710 buc. aparate de iluminat existente si se vor monta 857 buc. aparate de iluminat cu tehnologia LED pe stalpii existenti, tinand cont de clasa sistemului de iluminat in care sunt incadrate strazile.

Scenariul 2: Modernizarea iluminatului public prin inlocuirea aparatelor de iluminat existente cu aparate de iluminat cu tehnologia LED si completarea cu aparate de iluminat cu tehnologie LED pe stalpi existenti folosind infrastructura existenta (stalpi, retea, etc.), implementarea unui sistem de telegestiune

In cadrul scenariului 2, se vor demonta 710 buc. aparate de iluminat existente si se vor monta 857 buc. aparate de iluminat cu tehnologia LED tinand cont de clasa sistemului de iluminat, se va implementa un sistem de telegestiune pentru fieare aparat de iluminat. De asemenea aparatele de iluminat tip LED vor funtiona in regim de 100 % pentru un numar de 1800 ore, iar pentru un numar de 2350 ore vor fi dimate in regim de 70 % a fluxului luminos.

4. PARTILE DESENATE

Plansa 1 – Plan de amplasare in zona Orasul Buhusi
Plansa E02-01 Plan de situatie existenta Oras Buhusi
Plansa E02-02 Plan de situatie existenta Oras Buhusi
Plansa E02-03 Plan de situatie existenta Oras Buhusi
Plansa E02-04 Plan de situatie existenta Oras Buhusi
Plansa E02-05 Plan de situatie existenta Oras Buhusi
Plansa E02-06 Plan de situatie existenta Oras Buhusi
Plansa E02-07 Plan de situatie existenta Oras Buhusi
Plansa E02-08 Plan de situatie existenta Oras Buhusi
Plansa E02-09 Plan de situatie existenta Oras Buhusi
Plansa E02-10 Plan de situatie existenta Oras Buhusi
Plansa E02-11 Plan de situatie existenta Oras Buhusi
Plansa E03-01 Plan de situatie propusa Oras Buhusi
Plansa E03-02 Plan de situatie propusa Oras Buhusi
Plansa E03-03 Plan de situatie propusa Oras Buhusi
Plansa E03-04 Plan de situatie propusa Oras Buhusi
Plansa E03-05 Plan de situatie propusa Oras Buhusi
Plansa E03-06 Plan de situatie propusa Oras Buhusi
Plansa E03-07 Plan de situatie propusa Oras Buhusi
Plansa E03-08 Plan de situatie propusa Oras Buhusi
Plansa E03-09 Plan de situatie propusa Oras Buhusi
Plansa E03-10 Plan de situatie propusa Oras Buhusi
Plansa E03-11 Plan de situatie propusa Oras Buhusi

5. LISTELE CU CANTITATILE DE LUCRARI

-

5.1.Documente ce se prezintã la verificare:

- Piese scrise
- Piese desenate

6. Lista minimala de control

Nr. Crt.	Verificarea	Faza: DALI	Observatii
1.	Date tehnice ale obiectivului	√	
2.	Fundamentarea necesitatii si oportunitatii lucrarilor.	√	
3.	Date asupra zonei	√	
4.	Respectarea temei de proiectare	√	
5.	Situatia energetica existenta a zonei	√	
6.	Solutia tehnica proiectata.	√	
7.	Masuri contra poluarii mediului	√	

7. Concluzii asupra verificarii:

In urma verificarii se considera proiectul corespunzator, pe faza verificata, semnandu-se documentele prezentate spre verificare. Orice modificare adusa documentatiei si nesupuse unei noi verificari conduce la incetarea responsabilitatii.

Verificator de proiecte de instalatii electrice:
Ing. Irina Gina Manolea

Autoritatea Națională de Reglementare
în Domeniul Energiei

Manolea Irina-Gina
2810404226759

Verificator de proiecte de instalații electrice
Autorizația nr.2019201081/13.04.2019
Valabilă până la data de:13.04.2024

Cuprins:

1. DATE GENERALE **5**

2. Situatia existenta si necesitatea realizarii obiectivului/proiectului de investitii 6

2.1. Prezentarea contextului: politici, strategii, legislatie, acorduri relevante, structuri institutionale si financiare: 6

2.2. Analiza situatiei existente si identificarea necesitatilor si a deficientelor 8

2.3. Obiective preconizate a fi atinse prin realizarea investitiei publice 13

3. Descrierea constructiei existente: 15

3.1. Particularitati ale amplasamentului: 15

3.2. Regimul juridic: 17

3.3. Caracteristici tehnice si parametri specifici: 18

4. Concluziile expertizei tehnice, si dupa caz, ale auditului energetic: 22

a) clasa de risc seismic; 22

b) prezentarea a minimum două soluții de intervenție; 22

5. Identificarea scenariilor/optiunilor tehnico-economice si analiza detaliata a acestora: 25

5.1. Solutia tehnica, din punct de vedere tehnologic, constructiv, tehnic, functional-arhitectural si economic. 25

b) Descrierea, după caz, şi a altor categorii de lucrări incluse în soluţia tehnică de intervenţie propusă, respectiv, repararea/înlocuirea instalaţiilor/echipamentelor aferente construcţiei, demontări/montări, debranşări/branşări, precum şi lucrări strict necesare pentru asigurarea funcţionalităţii construcţiei reabilitate 26

e) Caracteristicile tehnice şi parametrii specifici investiţiei rezultate în urma realizării lucrărilor de intervenţie 26

b) Descrierea, după caz, şi a altor categorii de lucrări incluse în soluţia tehnică de intervenţie propusă, respectiv, repararea/înlocuirea instalaţiilor/echipamentelor aferente construcţiei, demontări/montări, debranşări/branşări, precum şi lucrări strict necesare pentru asigurarea funcţionalităţii construcţiei reabilitate. 35

5.2. Necesarul de utilitati rezultate, inclusiv estimari privind depasirea consumurilor initiale de utilitati si modul de asigurare a consumurilor suplimentare 54

5.3. Durata de realizare si etapele principale corelate cu datele prevazute in graficul orientativ de realizare a investitiei, detaliat pe etape principale 55

5.4. Costurile estimative ale investitiei: 56

5.5. Sustenabilitatea realizarii investitiei: 57

5.6. Analiza financiara si economica aferenta realizarii lucrarilor de interventie: 59

6. Scenariul/Optiunea tehnico-economic(a) optim(a), recomandat(a): 68

6.1. Comparatia scenariilor/optiunilor propus(e), din punct de vedere tehnic, economic, financiar, al sustenabilitatii si riscurilor. 68

6.2. Selectarea si justificarea scenariului/optiunii optim(e), recomandat(e). 69

6.3. Principalii indicatori tehnico-economici aferenti investitiei: 70

b) indicatori minimali, respectiv indicatori de performanță - elemente fizice/capacități fizice care să indice atingerea țintei obiectivului de investiții - și, după caz, calitativi, în conformitate cu standardele, normativele și reglementările tehnice în vigoare; 71

c) indicatori financiari, socioeconomici, de impact, de rezultat/operare, stabiliți în funcție de specificul și ținta fiecărui obiectiv de investiții; 72

d) durata estimată de execuție a obiectivului de investiții, exprimată în luni. 72

6.4. Prezentarea modului in care se asigura conformarea cu reglementarile specifice functiunii preconizate din punct de vedere al asigurarii tuturor cerintelor fundamentale aplicabile constructiei, conform gradului de detaliere al propunerilor tehnice: 72

7. Urbanism, acorduri si avize conforme 74

7.1. Certificatul de urbanism emis in vederea obtinerii autorizatiei de construire 74

7.2. Studiu topografic, vizat de catre Oficiul de Cadastru si Publicitate Imobiliara 74

Nu e cazul, deoarece investiţia in SIPSRP se realizează pe stâlpii existenți ai reţelei de energie electrică. . 74

7.3. Extras de carte funciara, cu exceptia cazurilor speciale, expres prevazute de lege 74

Nu e cazul, deoarece investiţia in SIPSRP se realizează pe stâlpii existenţi ai reţelei de energie electrică. . 74
7.4. Avize privind asigurarea utilitatilor, in cazul suplimentarii capacitatii existente 74
Clasificarea notificării deoarece proiectul nu se supune procedurilor de evaluare a impactului asupra mediului. 74
7.6. Avize, acorduri si studii specifice, dupa caz, care pot conditiona solutiile tehnice, precum: 74
B. PIESE DESENATE 75
1. Contructia existenta: 75
c) Releveu de arhitectură și, după caz, structura și instalații - planuri, secțiuni, fațade, cotate; 75
d) Planșe specifice de analiză și sinteză, în cazul intervențiilor pe monumente istorice și în zonele de protecție aferente. 75
2. Scenariul/Optiunea tehnico-economic(a) optim(a), recomandat(a) 76
f) Planuri generale, fațade și secțiuni caracteristice de arhitectură, cotate, scheme de principiu pentru rezistență și instalații, volumetrii, scheme funcționale, izometrice sau planuri specifice, după caz; 76
g) Planuri generale, profile longitudinale și transversale caracteristice, cotate, planuri specifice, după caz. 76
C. ANEXE 77

1. DATE GENERALE

1.1. Denumirea obiectivului de investitii:

„MODERNIZAREA SISTEMULUI DE ILUMINAT PUBLIC IN ORASUL BUHUSI„

1.2. Ordonator principal de credite/investitor: *ORASUL BUHUSI, STR. BULEVARDUL REPUBLICII, NR. 5, JUDETUL BACAU*

1.3. Ordonator de credite (secundar/tertiar): Nu este cazul.

1.4. Beneficiarul investitiei: *ORASUL BUHUSI, STR. BULEVARDUL REPUBLICII, NR. 5, JUDETUL BACAU*

1.5. Elaboratorul daliului: *S.C. ESCO ELECTRIC LIGHT S.R.L. STR. MIHAI EMINESCU, NR. 454, SAT LUNA DE SUS, COMUNA FLORESTI, JUDETUL CLUJ, ATESTAT A.N.R.E NR.15477/2027, TIP C1A, Email: office@escoelectric.ro, Tel: 0751789874;*

2. Situatia existenta si necesitatea realizarii obiectivului/proiectului de investitii

2.1. Prezentarea contextului: politici, strategii, legislatie, acorduri relevante, structuri institutionale si financiare:

Obiectivul prezentei documentatii se incadreaza in proiectele pentru energie electrica, prin care se doreste reducerea energetica si scaderea costurile aferente sistemului de iluminat public.

Iluminatul public reprezinta unul dintre criteriile de calitate ale civilizatiei moderne. Aceasta are rolul de a asigura atat orientarea, cat si circulatia in siguranta a pietonilor si a vehiculelor pe timp de noapte, cat si crearea unui ambient corespunzator in orele fara lumina naturala.

Reabilitarea si modernizarea sistemului de iluminat poate conduce la o reducere cu 30% a numarului total de accidente pe timp de noapte pentru drumurile urbane si cu 45% pe cele rurale. Asigurarea iluminatului corespunzator reduce de asemenea si numarul de agresiuni fizice, conducand la cresterea increderii populatiei pe timpul noptii.

Analiza indiciilor de mortalitate conduce la concluzia ca, in comparatie cu mediul urban, mediul rural este mai periculos din punctul de vedere al numarului de persoane decedate, indiferent de cauza principala, insa mai putin periculoasa decat drumurile din afara localitatilor. Asigurarea unui iluminat corespunzator poate conduce la o reducere de 45 % a accidentelor rutiere pe timp de noapte pentru drumurile rurale.

Utilizarea surselor de iluminat cu vapori de mercur este interzisa in Uniunea Europeana ceea ce inseamna ca toate aparatele de iluminat cu aceste tipuri de surse trebuie convertite obligatoriu sa utilizeze alte surse precum vapori de sodiu/mercur sau compact fluorescente, desi si aceste tipuri de surse vor fi interzise in perioada urmatoare datorita continului de mercur. Directivele Europene impun scoaterea din serviciu a surselor cu descarcare la inalta presiune in vapori de mercur si inlocuirea cu surse de eficienta energetica si luminoasa ridicata, si reducerea cu 20 % a consumului de energie primara pana in 2020 si o tinta de imbunatatire a eficientei energetice cu cel putin 27 % pana in 2030.

Incepand din ianuarie 2003 exista reglementari legislative referitoare la activitatile care au in centrul atentiei iluminatul public ca si prioritate. Astfel au fost definite si reglementate urmatoarele:

- Legislatia aplicabila procedurilor de achizitie a serviciilor de iluminat public;
- Organism de monitorizare si control al serviciilor: ANRSC;
- Modul de gestionare a serviciilor de iluminat public;
- Factorii de referinta (nivel de iluminare, capacitate manageriale, etc.).

Cadrul legislative aplicabil:

- HG 1069/833 Strategia energetica Romaniei pentru perioada 833-2020 actualizata pentru perioada 2011-2020;
- Legea 230/2006 a serviciului de iluminat public;
- Legea nr. 51/2006 privind serviciile comunitare de utilitati publice si OUG nr. 13/2008 pentru modificarea si completarea legii serviciilor comunitare de utilitati publice;
- Ordin ANRSC nr. 77/833 privind aprobarea Normelor metodologice de stabilire, ajustare sau modificare a valorii activitatilor serviciului de iluminat public;
- Ordin ANRSC nr. 86/833 pentru aprobarea Regulamentului cadru al serviciului de iluminat public;
- OUG nr. 71/2002 privind organizarea si functionarea serviciilor publice de admistrare a domeniului public si privat de interes local;
- Directiva nr. 2006/32/CE a Parlamentului European si a consiliului;
- Directiva 2012/27/CE;
- OG 22/2008 privind eficienta energetica si promovarea utilizarii la consumatorii finali a surselor regenerabile de energie;
- SR EN 13433 – Iluminatul cailor de circulatie;
- HG nr. 907/2016 privind etapele de elaborare si continutul – cadru al documentatiilor tehnico-economice aferente obiectivelor/proiectelor de investitii finantate din fonduri publice;
- Ordinul nr. 86/833 privind aprobarea Regulamentului cadru al serviciului de iluminat public al ANRSPGC;
- Strategia nationala de siguranta rutiera pentru perioada 2016-2020;
- OUG 195/2005 privind protectia mediului.

In conditiile socio-economice ale prezentului, scopul proiectului s-a indreptat spre urmatoarele obiective:

Autoritatea Naţională de Reglementare
în Domeniul Energiei
Manolea Irina-Gina
2810404220759
Verificator de proiecte de instalaţii electrice
Autorizaţia nr. 2019920108/13.04.2019
Valabilă până la data de: 13.04.2024

- Asigurarea cerintelor unei societati moderne si in dezvoltare;
- Sustenabilitatea investitiei, astfel incat aceasta sa nu depaseasca gradul de suportabilitate financiara a beneficiarului si sa fie relativ usor de intretinut;
- Sustinerea si stimularea dezvoltarii economice-sociale a localitatilor.

Prezenta documentaţie a fost elaborata in conformitate cu prevederile HG907/2016 si cuprinde indicatorii tehnico-economici ai investiţiei, prin care trebuie să se asigure aspectele cantitative şi calitative ale iluminatului public stradal corelate cu reducerea consumului de energie electrică şi diminuarea semnificativă a emisiilor de CO2.

2.2. Analiza situatiei existente si identificarea necesitatilor si a deficientelor

In vederea analizarii situatiei existente, s-a realizat un audit al actualului sistem de iluminat compus din aparate de iluminat, stalpi, sisteme de prindere, atat din punct de vedere cantitativ, cat si a calitatii partilor componente, caracteristici care au fost evaluate la nivel de observatie vizuala.

Obiectivul fundamental al prezentului studiu este analiza situatiei existente a iluminatului public pentru a stabili etapele de implementare a strategiei de modernizare a intregului sistem de iluminat public. Situatia existenta in urma vizitei din teren este prezentata detaliat in **Anexa 2** la prezentul studiu.

Centralizat informatiile rezultate sunt urmatoarele:

Tab. 1 Tipul Stalpilor existenti

Nr. Crt.	DENUMIREA STRAZII	TIP/NR. STALPI							
		SE 4	SE 10	SE11	SC 10001	SC 10005	Metalic stradal	Lemn	TOTAL STALPI
1	Libertatii - DN 15	53	14		47	48	7		169
2	Chebac	41	44		3				88
3	Varianta Republicii	3				10			13
4	Republicii	7			23	17	2		49

5	Vasile Alecsandri	4				1			5
6	Spiru Haret	3	1						4
7	Dimitrie Cantemir	3	3		7	3			16
8	Adiacenta la Dimitrie Cantemir	2	1						3
9	Fundatura Cantemir					4			4
10	Carpati	3	2				1		6
11	Stefan cel Mare	2	5		3		8		18
12	Adiacenta Stefan cel Mare	1							1
13	Primaverii	9	4		5		2		20
14	Teiului	5	2				1		8
15	Ceahlau	5	2						7
16	9 Mai				1	25	1		27
17	Tudor Vladimirescu				18	7			25
18	Adiacenta la 8 Martie	1	2						3
19	Ion Voda Cel Cumplit	2	2		4	3			11
20	Bradului				2		4		6
21	Orbic - DJ 158	40	19		1	90		1	151
22	Alexandru Ioan Cuza - DJ 156H	5	2	2	12	13	2		36
23	Vaioaga	3			10	12			25
24	Mircea Voievod	1				12			13
25	Aurel Vlaicu	4				2			6
26	Florilor	8		2		1			11
27	Dragos Voda	3				1			4
28	Dragos Voda (Blocuri)	3		1		2	1		7
29	Bucegi (Blocuri)						2		2
30	Bucegi	8	1	2					11
31	Avantului	10	1						11
32	Dr. Davila	9	2						11
33	Tineretului - DC 2	1		1	12	3			17

Autoritatea Naţională de Reglementare
în Domeniul Energiei
Manolea Irina-Gina
2810404226759
Verificator de proiecte de instalaţii electrice
Autorizaţia nr. 2/19201087/3.04.2019
Valabilă până la data de:13.04.2024

34	Mihai Eminescu	10		1					11
35	Siretului I			4	9	3			16
36	Gheorghe Doja	16	2						18
TOTAL ORAS BUHUSI		SE 4	SE 10	SE11	SC 10001	SC 10005	Metalic stradal	Lemn	TOTAL STALPI
		265	109	13	157	257	31	1	833

Tab. 2: Tipul aparatelor de iluminat existente

Nr. Crt.	DENUMIREA STRAZII	Nr.Aparate de iluminat existente					
		FLUO 36W	NA 100W	NA 150W	HG 125W	LED 60W	TOTAL APARATE
1	Libertatii - DN 15	2		114		52	168
2	Chebac		15			40	55
3	Varianta Republicii		7			1	8
4	Republicii	2	4		2	40	48
5	Vasile Alecsandri		1			4	5
6	Spiru Haret					4	4
7	Dimitrie Cantemir		7			8	15
8	Adiacenta la Dimitrie Cantemir					1	1
9	Fundatura Cantemir					4	4
10	Carpati		3			3	6
11	Stefan cel Mare		2			16	18
12	Adiacenta Stefan cel Mare					1	1
13	Primaverii	2	2			14	18
14	Teiului		3		1	5	9
15	Ceahlau		1			6	7
16	9 Mai	1	1			17	19

17	Tudor Vladimirescu	1				22	23
18	Adiacenta la 8 Martie	1	1				2
19	Ion Voda Cel Cumplit					6	6
20	Bradului		1			8	9
21	Orbic - DJ 158	3	10			81	94
22	Alexandru Ioan Cuza - DJ 156H	3	3			24	30
23	Vaioaga	2	3			18	23
24	Mircea Voievod		1			12	13
25	Aurel Vlaicu					6	6
26	Florilor		2			10	12
27	Dragos Voda					4	4
28	Dragos Voda (Blocuri)		9				9
29	Bucegi (Blocuri)	1			1	1	3
30	Bucegi	3	2			6	11
31	Avantului					11	11
32	Dr. Davila		2			7	9
33	Tineretului - DC 2		9			8	17
34	Mihai Eminescu		1			10	11
35	Siretului I		1		1	12	14
36	Gheorghe Doja	2	4			11	17
TOTAL ORAS BUHUSI		FLUO 36W	NA 70W	NA 100W	HG 125W	LED 50W	TOTAL
		23	95	114	5	473	710

In prezent, avem o putere instalata de **60.317 kW** pe intregul sistem de iluminat al Orasului Buhusi.

Autoritatea Naţională de Reglementare
în Domeniul Energiei

Manolea Irina-Gina
2810404226759

Verificator de proiecte de instalaţii electrice
Autorizaţia nr. 2019 20108/ 3.04.2019
Valabilă până la data de: 13.04.2024

Tab.3: Putere instalata existenta pe zona studiata

Nr. Crt.	Tip lampi	Puterea nominala	Cantitate	Pierderi pe ballast	Putere instalata unitara	Putere instalata totala (audit)	Putere instalata totala (audit)	Consum anual calculat estimativ (4150 h)
		(W)	(buc)	(W)	(W)	(W)	(KW)	(KWh)
1	NA	100	95	10	110	10,450.000	10.450	43,367.500
2	NA	150	114	19	169	19,266.000	19.266	79,953.900
3	HG	125	5	13	138	690.000	0.690	2,863.500
4	FLUO	36	23	10	46	1,058.000	1.058	4,390.700
5	LED	60	473	1	61	28,853.000	28.853	119,739.950
	Total putere instalata					**60,317.000**	**60.317**	**250,315.550**

La data vizitei in teren s-a constatat ca sistemul de iluminat public existent este caracterizat in principal de urmatoarele:

- stare avansata de deteriorare, corpuri de iluminat public vechi, cu lampi deteriorate sau lipsa;
- exista o multitudine de tipuri de solutii (retele, stalpi, aparate de iluminat, culoare a luminii), chiar si pe aceeasi strada fapt ce conduce la un aspect dezordonat si neunitar;
- iluminatul stradal si pietonal este deficitar.

In prezent iluminatul public din Orasul Buhusi nu se ridica la nivelul cerintelor standardului privind iluminatul cailor de circulatie SR EN 13201-2/2015.

Sistemul de iluminat public existent in Orasul Buhusi a fost proiectat si realizat in conformitate cu prescriptiile Normativului republican PE 136/1998 (in vigoare inainte de anul 1990), la parametrii tehnico-functionali inferiori cerintelor de performanta agreat pe plan international.

Deoarece diferentele intre recomandarile actuale CIE, standardizate in Romania prin SR EN 13201-2/2015 si sistemul de iluminat actual sunt esentiale, abordarea unor ample actiuni de modernizare a iluminatului public este absolut necesara. In perioada de dupa 1990 si pana in prezent, procesul de modernizare a iluminatului public a cunoscut o evolutie lenta si sporadica in cadrul contractelor incheiate de primarie pentru mentenanta si intretinerea in exploatare a sistemului de iluminat public existent.

Standardele de iluminat folosite in trecut pentru sistemul de iluminat public din Orasul Buhusi au fost modificate si armonizate cu cerintele moderne ale iluminatului public, in unele zone nivelul de iluminare este mult mai mic decat ce prevad standardele si normativele

actuale. Chiar si in situatia in care s-au achizitionat aparate de iluminat inchise, s-a optat (probabil din ratiuni financiare) pentru aparate de iluminat cu un grad scazut de protectie. Datorita unei intretineri necorespunzatoare (compartimentul optic nu este curatat periodic), acestea nu mai pot asigura un flux luminos care sa asigure un iluminat corespunzator.

Imbunatatirea sistemului de iluminat public poate crea cadrul de dezvoltare al unui municipiu modern, interventia asupra sistemului de iluminat public va avea ca rezultate:

- Cresterea gradului de confort al populatiei locale;
- Reducerea accidentelor rutiere;
- Cresterea gradului de siguranta al populatiei prin diminuarea si descurajarea infractionalitatii favorizate de intuneric;
- Sustinerea si stimularea dezvoltarii economice-sociale a localitatilor;
- Continuarea activitatii locuitorilor chiar si dupa apusul soarelui.

2.3. Obiective preconizate a fi atinse prin realizarea investitiei publice

Iluminatul public este esential pentru siguranta publica, reabilitarea si modernizarea iluminatului public trebuie sa asigure satisfacerea unor cerinte si nevoi de utilitate publica ale comunitatii locale, dupa cum urmeaza:

- Garantarea permanentei in functionarea iluminatului public;
- Asigurarea serviciului de iluminat public fara discriminare;
- Administrarea corecta si eficienta a bunurilor din proprietatea publica si a banilor publici;
- Optimizarea consumului de energie;
- Sustinerea si stimularea dezvoltarii economico-sociale a comunei;
- Ridicarea gradului de civilizatie, a confortului si a calitatii vietii;
- Imbunatatirea calitatii iluminatului public din localitatea Buhusi.
- Dezvoltarea durabila a sistemului de iluminat public;
- Crearea unui mediu luminos conform normativelor si standardelor in vigoare si atractiv pentru locuitori si implicit cresterea gradului de atractivitate a zonei, fapt ce conduce la dezvoltarea comunei.

Din perspectiva securitatii comunitatii, efectul 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.

O importanta majora in realizarea unui iluminat adecvat il are calitatea aparatelor de iluminat, care influenteaza, parametrii luminotehnici ai solutiei ce urmeaza a fi implementata, in mod direct, precum si costurile ulterioare de exploatare a sistemului de iluminat.

Realizarea unui iluminat corespunzator determina in special, reducerea riscului de accidente rutiere, reducerea numarului de agresiuni contra persoanelor, imbunatatirea orientarii in trafic, imbunatatirea climatului social si cultural prin cresterea sigurantei activitatilor pe durata noptii. Administrarea eficienta a sistemului de iluminat public apare ca o necesitate pentru cresterea gradului de securitate de la nivelul comunitatii locale, impunandu-se ca resursele investitiei sa fie in acord cu gradul de uzura a sistemului, iar a sistemului sa fie proportionala cu evolutia ariei ce include spatiilor publice pe care trebuie sa le deserveasca.

3. Descrierea constructiei existente:

3.1. Particularitati ale amplasamentului:

a) Descrierea amplasamentului:

Amplasamentul lucrarilor se afla in Orasul Buhusi, in apropiere exista retele de joasa tensiune L.E.A. 0,4 kV pentru consumul general si iluminatul public cu conductoare tip clasice F-Al, conductoare torsadate tip TYIR, apartinand operatorului de distributie, in continuare se vor descrie delimitarile pentru fiecare localitate apartinatoare:

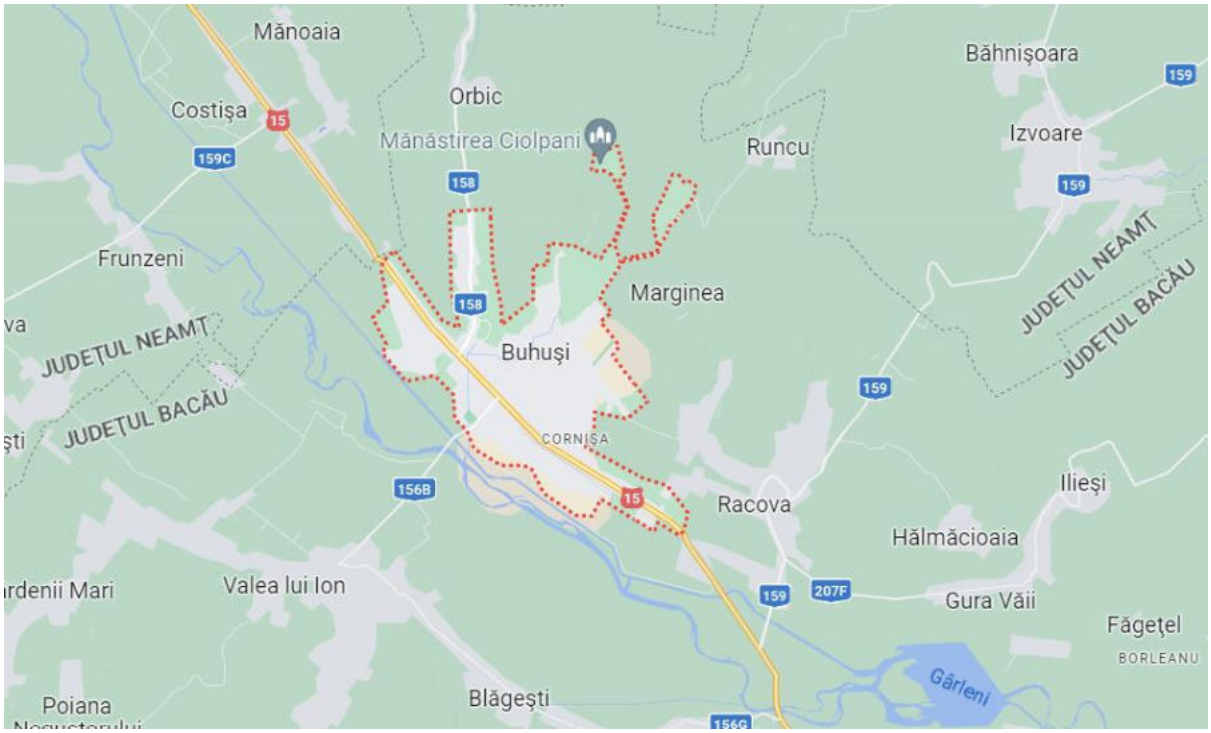


Fig. 1 Asezare Orasul Buhusi

b) relatiile cu zone invecinate, accesuri existente si/sau cai de acces posibile;

Orașul se află în nordul județului, la limita cu județul Neamț, în sud-estul depresiunii Cracău-Bistrița (la 235m altitudine) la confluența pârâului Români cu râul Bistrița, la 24 kilometri nord-vest de Bacău pe terasele superioare ale Bistriței, dincolo pe versanții sud-vestici ai dealului Runc.

Orașul Buhuși este traversat de șoseaua națională DN15, care leagă Bacăul de Piatra-Neamț. Din acest drum, la Buhuși se ramifică șoseaua județeană DJ156B, care duce spre sud-

vest la Blăgești, și șoseaua județeană DJ158, care duce spre nord în județul Neamț la Români, Moldoveni și Secuieni (unde se termină în DN2). Prin oraș trece și calea ferată Bacău-Bicaz, pe care este deservit de stația Buhuși.

c) Date seismice si climatice;

Clima localităţii se încadrează în tipul de climă cu nuanţă continentală înregistrându-se diferenţe mari de temperatură între iarnă şi vară. Mişcările predominante ale maselor de aer sunt cele cu direcţii NE-SV, V-S.

Temperatura medie anuală a aerului este de 8-9 °C. Luna cea mai călduroasă este iulie cu o temperatură medie de 16 °C, cu maxima absolută de 40 °C (10 iulie 1955). Temperatura medie a iernii este de – 4-5 °C. Cea mai coborâtă temperatură măsurată până în prezent a fost de –32,5 °C la 20 februarie 1954. Schimbările rapide de fronturi atmosferice în perioadele de tranziţie – primăvară şi toamnă – favorizează producerea brumelor târzii şi respectiv timpurii. Regimul precipitaţiilor prezintă cantităţi mici iarna şi mari vara. În ansamblu, lunile extreme din acest punct de vedere sunt februarie şi respectiv iulie. Cantităţile anuale de precipitaţii sunt în medie cuprinse între 500-600 mm pe an.

Relieful localităţii se încadrează din punct de vedere morfologic în zona Subcarpaţilor Moldovei, în sudul depresiunii Cracău-Bistriţa.

Formele dominante de relief sunt:

– terasele Bistriţei de pe partea stânga a râului: terasa inferioară cu o altitudine relativă de 4-6 m pe care se află partea de jos a oraşului, terasa de 60 m altitudine relativă pe care se află situată partea de sus a oraşului, precum şi alte două terase de 100 m şi 120 m altitudine relativă care constituie extravilanul localităţii;

– dealurile împădurite ale Runcului cu altitudine absolută de cca 450 m, situate în partea de E;

– lunca Bistriţei, situată în partea de V.

Potentialul seismic al zonei:

Amplasamentul se gaseste in zona seismica, avand urmatoarele caracteristici seismice, conform Codului de Proiectare Seismica P100 – 1 / 2013 :

- acceleratia terenului pentru proiectare : $a_g = 0,35g$

- perioada de colt : Tc = 0,7 s.

d) Studii de teren

(i) studiu geotehnic pentru solutia de consolidare a infrastructurii conform reglementarilor tehnice in vigoare;

Nu este cazul deoarece investitia se realizeaza pe stalpi existenti fiind doar o lucrare de montare aparate de iluminat pe stalpii existenti.

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

Nu este cazul deoarece investitia se realizeaza pe stalpi existenti fiind doar o lucrare de montare aparate de iluminat pe stalpii existenti.

e) situatia utilitatilor tehnico-edilitare existente;

Prin natura lor, lucrarile propuse in prezentul proiect nu necesita devieri de utilitati si nu afecteaza utilitatile din zona.

f) Analiza vulnerabilitatilor cauzate de factori de risc, antropici si naturali, inclusiv de schimbari climatice ce pot afecta investitia

Nu este cazul.

g) Informatii privind posibile interferente cu monumente istorice/de arhitectura sau situri arheologice pe amplasament sau in zona imediat invecinata; existent conditionarilor specifice in cazul existentei unor zone protejate.

In zona vizata pentru realizarea lucrarilor ce fac obiectul studiului nu exista monumente istorice/de arhitectura sau situri arheologice.

3.2. Regimul juridic:

a) Natura proprietatii sau titlu asupra constructiei existente, inclusiv servituti, drept de preemptiune;

Terenurile pe care urmeaza sa se realizeze lucrarile se afla in administratia Orasului Buhusi.

Terenurile unde se vor face lucrarile necesare pentru Modernizarea sistemului de iluminat public din Orasul Buhusi, se afla in intravilanul Orasului Buhusi si sunt terenuri publice apartinand Orasului Buhusi.

b) Destinatia constructiei existente;

Sistem de iluminat public stradal, amplasat pe reteaua de stalpi a sistemului de distributie al retelei electrice din Orasul Buhusi.

Sistemul asigura iluminatul in toate zonele comunei.

c) Includerea constructiei existente in listele monumentelor istorice, situri arheologice, arii naturale protejate, precum si zonele de protectie ale acestora si in zone construite protejate, dupa caz;

Nu este cazul.

d) Informatii/obligatii/constrangeri extrase din documentatiile de urbanism, dupa caz.

Nu este cazul.

3.3. Caracteristici tehnice si parametri specifici:

a) categoria si clasa de importanta;

Sistemul de iluminat public se incadreaza la categoria retele edilitare - **categoria de importanta C, construcții de importanță normală**.

b) cod in Lista monumentelor istorice, dupa caz;

Nu este cazul.

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

Nu exista in evidenta autoritatii contractante.

d) suprafata construita;

Reteaua de iluminat public in zona studiata (Orasul Buhusi) este instalata pe 833 stalpi apartinatori retelelor comune de 0,4 kV si pe retele de iluminat public. Reteau de iluminat public apartine de operatorul de distributie.

e) **suprafata construita desfasurata;**

Lungimea totala a retelei de iluminat este de aproximativ 33.32 km.

f) **valoarea de inventar a constructiei;**

Sistemul de iluminat public este suprapus cu infrastructura sistemului de distributie al retelei electrice LEA 0,4 KV care se afla in proprietatea operatorului de distributie.

Tinand cont de aceasta situatie, valoarea de inventar a constructiei este irelevanta pentru acest proiect.

g) **alti parametri, in functie de specificul si natura constructiei existente.**

Punctele de delimitare pentru iluminatul public sunt:

- In cazul sistemelor folosite atat pentru distributia energiei electrice, cat si pentru iluminatul public, punctul de delimitare este la clemele la care se racordeaza coloanele de alimentare. In acest caz primaria poate interveni asupra urmatoarelor elemente: cablu de iluminat, cleme de conectare, console de sustinere si bratari, comanda iluminat, aparate de iluminat si lampi.

3.4. Analiza starii constructiei, pe baza concluziilor expertizei tehnice si/sau ale auditului energetic. Se vor evidentia degradarile, precum si cauzele principale ale acestora, de exemplu: cele rezultate din lipsa de intretinere a constructiei, sau alte cauze identificate prin expertiza tehnica:

In prezent iluminatul public din Orasul Buhusi, se prezinta astfel:

- Strazile sunt insuficient iluminate, deoarece sursele utilizate nu asigura fluxul luminos necesar, iar uzura avansata a corpurilor de iluminat are ca rezultat matuirea si acoperirea cu depuneri de praf si apa a dispersorului din cauza compromiterii protectiei la praf si apa.
- Stare avansata de deteriorare, reprezentata prin stalpi cu aparate de iluminat vechi sau deschise, cu lampi deteriorate sau lipsa, beneficiarul depunand eforturi pentru a mentine sistemul existent in functionare.
- Exista un numar mare de aparate de iluminat cu vechime foarte mare ineficiente energetic si luminotehnic.
- Iluminatul este realizat in majoritate cu aparate echipate cu surse de iluminat cu sodiu. Dezavantajul major al acestor lampi este ca produc lumina cu spectru ingust, in principal de culoare galbena, ceea ce conduce la un indice de redare al culorilor

extrem de mic. Nu se pot identifica corect culori de haine, de vehicule ceea ce, de exemplu, in cazul martorilor la infractiuni reprezinta un dezavantaj foarte mare.

Comanda de aprindere/stingere a iluminatului public se face centralizat, cu ceas cu reglaj manual din mai multe puncte de aprindere.

Distanta medie intre stalpi este de 40 m, iar inaltimea de montaj a lampilor de iluminat este de 8 - 10 m.

O mare parte a corpurilor de iluminat nu au inclinarea adecvata astfel incat sa asigure dispersia eficienta a luminii.

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

Analiza efectuată asupra sistemului de iluminat a identificat starea tehnică a sistemului de iluminat și gradul de uzură al componentelor.

Rețelele de alimentare sunt cu vechimi diferite, o parte din ele au peste 40 de ani în timp ce în anumite zone găsim rețele realizate sau modernizate în urmă cu câțiva ani. Aparatele existente pe stâlpi sunt montate în perioade diferite și o parte din ele și-au depășit durata normată de viață și au suferit deja o serie de reparații pentru menținerea în funcționare.

Lucrările de întreţinere sunt realizate de o companie care se ocupa de mentenanta iluminatului solicitat la interventie, aceasta realizează intervenţiile la cerere în baza unui program stabilit împreună cu primăria. La acestea se adauga intervenţiile în regim de urgenţă în cazul defecţiunilor sau reclamaţiilor.

Soluţia aceasta a fost satisfăcătoare până în momentul de faţă, rezolvând problemele de zi cu zi şi dacă, instalaţia este bine pusă la punct poate constitui o soluţie bună şi pentru viitor. Pentru toate aceste intervenţii compania percepe o serie de tarife în baza ofertei transmisă către primărie.

Cheltuielile ce revin în prezent primăriei pentru înlocuiri de lampi şi componente pot constitui o baza de comparaţie în cadrul studiului dar vor trebui crescute cu un coeficient de corecţie, deoarece, pe anumite străzi sistemul de iluminat este la un nivel sub standard şi în momentul de faţă putem spune că se lucrează numai la menţinerea în funcţiune şi nu la menţinerea în parametrii proiectaţi.

Simpla păstrare în funcțiune a instalației nu reprezintă o soluție și de aceea în cadrul sistemului de iluminat s-au realizat și se vor realiza o serie de investiții care vor avea ca efect îmbunătățirea calității iluminatului.

3.6. Actul doveditor al forței majore, după caz.

Nu este cazul.

4. Concluziile expertizei tehnice, si dupa caz, ale auditului energetic:

a) **clasa de risc seismic;**

Nu este cazul

b) **prezentarea a minimum două soluții de intervenție;**

Sistemul de iluminat trebuie sa satisfaca parametrii luminotehnici in conformitate cu standardul SR EN 13201-2/2015. Sistemul de iluminat nou se va alimenta din reteaua de distributie locala prin postul de transformare din zona.

Aparatul de iluminat este elementul ce serveste la distributia, filtrarea si transmisia luminii produse de la una sau mai multe surse de lumina catre exterior, cuprizand toate piesele necesare pentru fixarea si protejarea lampilor. Alegerea corespunzatoare a aparatelor de iluminat joaca un rol important in iluminatul urban, atat din punct de vedere functional, estetic cat si din punct de vedere economic. Aparatul de iluminat trebuie sa corespunda cerintelor de calitate specificate in standardul SR EN 60598.

Astazi, in iluminatul public nu se recomanda utilizarea aparatelor de iluminat cu grad de protectie al compartimentului optic mai mic de IP 66, daca pentru beneficiar sunt importante economia de energie si cheltuielile reduse.

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. Datorita performantelor luminotehnice si a costului redus in exploatare, aparatele de iluminat cu LED sunt recomandate pentru Modernizarea sistemului de iluminat public in Orasul Buhusi.

Pe parcursul elaborarii documentatiei s-au luat in calcul mai multe variante de realizare a investitiei de comun acord cu beneficiarul.

Pentru atingerea obiectivelor preconizate se contureaza 2 variante.

Dintre variantele posibile s-au ales doua variante spre analiza:

Varianta 1: Modernizarea iluminatului public prin inlocuirea aparatelor de iluminat existente cu aparate de iluminat cu tehnologia LED si completarea cu aparate de iluminat cu tehnologia LED pe stalpii existenti folosind infrastructura existenta (stalpi, retea, etc.).

Varianta 2: Modernizarea iluminatului public prin inlocuirea aparatelor de iluminat existente cu aparate de iluminat cu tehnologia LED si completarea cu aparate de iluminat cu tehnologie LED pe stalpi existenti folosind infrastructura existenta (stalpi, retea, etc.), implementarea unui sistem de telegestiune

Obiectivele propuse prin realizarea investitiei de Modernizarea iluminatului public din Orasul Buhusi precum si cerintele legislatiei in vigoare au condus la selectarea urmatoarelor scenarii tehnico – economice:

Scenariul 1: Modernizarea iluminatului public prin inlocuirea aparatelor de iluminat existente cu aparate de iluminat cu tehnologia LED si completarea cu aparate de iluminat cu tehnologia LED pe stalpii existenti folosind infrastructura existenta (stalpi, retea, etc.).

In cadrul scenariului 1, se vor demonta 710 buc. aparate de iluminat existente si se vor monta 857 buc. aparate de iluminat cu tehnologia LED pe stalpii existenti, tinand cont de clasa sistemului de iluminat in care sunt incadrate strazile.

Scenariul 2: Modernizarea iluminatului public prin inlocuirea aparatelor de iluminat existente cu aparate de iluminat cu tehnologia LED si completarea cu aparate de iluminat cu tehnologie LED pe stalpi existenti folosind infrastructura existenta (stalpi, retea, etc.), implementarea unui sistem de telegestiune

In cadrul scenariului 2, se vor demonta 710 buc. aparate de iluminat existente si se vor monta 857 buc. aparate de iluminat cu tehnologia LED tinand cont de clasa sistemului de iluminat, se va implementa un sistem de telegestiune pentru fieare aparat de iluminat. De asemenea aparatele de iluminat tip LED vor funtiona in regim de 100 % pentru un numar de 1800 ore, iar pentru un numar de 2350 ore vor fi dimate in regim de 70 % a fluxului luminos.

Scenariile au avut ca elemente comune cerintele beneficiarului, impunerile legislatiei privitoare la modalitatile de realizare a investitiei, precum si solutiile de eficienta energetica.

c) **Solutiile tehnice si masurile propuse de catre expertul tehnic si, dupa caz, auditorul energetic spre a fi dezvoltate in cadrul documentatiei de avizare a lucrarilor de interventii:**

Pornind de la prescriptiile impuse de standardul in vigoare si de la o serie de alte constatari din teren se pot alege si structura strazile in functie de importanta lor. Aceasta structurare se face tinand cont de: categoria drumurilor, dimensiunea strazilor, intensitatea traficului, precum si de alti factori locali care pot influenta necesarul de iluminat aferent fiecarei strazi.

Parametrii specifici sistemului de iluminat studiat sunt caracteristici claselor de drum M3, M4, M5 si M6, asa cum sunt definiti in standardul SR EN 13201-2/2015 si vor trebui sa obtina urmatoarele valori masurabile dupa finalizarea investitiei:

- 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*
- valoare SLEEC-L *: cat mai scazuta in conditiile respectarii parametrilor anteriori*

Caracteristicile tehnice sunt determinate de solutia SIP aleasa si sunt in stransa legatura cu parametrii specifici. Acestea sunt specifice solutiei:

- tipul de aparate de iluminat alese si caracteristicile acestora : *se regaseste in fisa tehnica.*
- programul de functionare a iluminatului.

d) Recomandarea interventiilor necesare pentru asigurarea functionarii conform cerintelor si conform exigentelor de calitate:

Informatiile privind interventiile necesare pentru asigurarea functionarii conform cerintelor si conform exigentelor de calitate sunt detaliate alaturi de celelalte informatii in capitolul urmator.

5. Identificarea scenariilor/optiunilor tehnico-economice si analiza detaliata a acestora:

5.1. Solutia tehnica, din punct de vedere tehnologic, constructiv, tehnic, functional-arhitectural si economic.

Scenariul 1: Modernizare iluminat public prin inlocuirea aparatelor de iluminat existente cu aparate de iluminat cu tehnologia LED si completarea cu aparate de iluminat cu tehnologia LED pe stalpii existenti folosind infrastructura existenta (stalpi, retea, etc.).

Solutia din Scenariul 1 consta in achizitionarea si montarea a **857 buc. aparate de iluminat cu tehnologia LED**, impartite pe clasele sistemului de iluminat, conform specificatilor cuprinse in prezenta documentatie si a calculului luminotehnic anexat. Solutia propusa se bazeaza pe aparate de iluminat moderne de inalta performanta din punct de vedere energetic utilizand tehnologia LED, cu o durata de viata mult mai lunga, de cca. 100000 ore de functionare, reducandu-se astfel numarul de inlocuiri ale lampilor si costurile aferente.

Sistemul de iluminat trebuie sa satisfaca parametrii luminotehnici in conformitate cu standardul SR EN 13201-2/2015. Sistemul de iluminat nou se va alimenta din reteaua de distributie locala prin postul de transformare din zona.

a) Descrierea principalelor lucrări de intervenţie

Pentru realizarea lucrarii de Modernizare a sistemului de Iluminat Public in Orasul Buhusi se propun urmatoarele lucrari:

- Inlocuirea aparatelor de iluminat existente pe stalpii existenti cu aparate de iluminat noi cu LED, montare console, inlocuire coloana de alimentare pe fiecare stalp;
- Verificarea si incercarea retelei electrice in vederea punerii in functiune a aparatelor.

Pe strazile vizate se va realiza o inlocuire a aparatelor existente cu aparate de iluminat cu tehnologia LED.

Solutia presupune:

- Demontarea a 710 buc. aparate de iluminat existente;
- Demontarea a 710 buc. console existente;
- Montarea consolelor (857 buc.);

Autoritatea Naţională de Reglementare în Domeniul Energiei
Manolea Irina-Gina
2810404226759
Verificator de proiecte de instalaţii electrice
Autorizaţia nr. 2019 20108/ 3.04.2019
Valabilă până la data de: 13.04.2024

- Montarea a 857 buc. aparate de iluminat cu surse LED.

b) Descrierea, după caz, şi a altor categorii de lucrări incluse în soluţia tehnică de intervenţie propusă, respectiv, repararea/înlocuirea instalaţiilor/echipamentelor aferente construcţiei, demontări/montări, debranşări/branşări, precum şi lucrări strict necesare pentru asigurarea funcţionalităţii construcţiei reabilitate

Aparatele de iluminat se vor monta pe brate noi care le vor înlocui pe cele vechi. Solutiile de alimentare vor prevede utilizarea de cabluri si cleme noi pentru conectarea la coloanele de alimentare.

Toate aparatele vor fi echipate cu sisteme de control compatibile cu protocolul DALI sau 1-10 V.

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

Nu este cazul

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

Soluția adoptata nu afectează în niciun fel monumentele istorice.

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

Tab. 4 Aparate de iluminat propuse

Tip aparat	Numar AIL - inlocuire (BUC)	Putere nominala (W)	Putere instalata unitara (W)	Putere instalata totala (kW)
AIL-1	132	119	0	15.708
AIL-2	54	80	0	4.320
AIL-3	280	60	0	16.800
AIL-4	29	45	0	1.305
AIL-5	226	40	0	9.040
AIL-6	2	35	0	0.070
AIL-7	16	30	0	0.480
AIL-8	115	25	0	2.875

Autoritatea Naţională de Reglementare
în Domeniul Energiei
Manolea Irina-Gina
2810404226759
Verificator de proiecte de instalaţii electrice
Autorizaţia nr.2019 20108/ 3.04.2019
Valabilă până la data de:13.04.2024

AIL-9	3	22	0	0.066
TOTAL:	**857**			**50.664**

Clasele de iluminat pentru zona studiata sunt caractestice claselor de drum M3, M4, M5 si M6, asa cum sunt definiti in standardul SR EN 13201-2/2015.

Cerinte tehnice minime impuse sistemelor de iluminat :

Aparatele echipate cu surse LED si-au dovedit in ultimii ani avantajele, atat din punct de vedere al fiabilitatii, cat si din punct de vedere al consumurilor si de aceea au fost alese ca solutie pentru investitia. Calculele luminotehnice se vor efectua fie cu un program neutru recunoscut de catre CIE (Comisia Internationala de Iluminat), fie un program de calcul certificate de un organism international sau national acreditat CIE.

Aparatele de iluminat tip LED trebuie sa garanteze atingerea urmatoarelor obiective:

- Asigurarea nivelurilor luminotehnice care sa aibe valori egale sau superioare celor reglementate de standardele nationale si internationale. Ne referim aici la nivelurile de iluminare si luminanta, uniformitati generale, pragul de orbire, etc.
- Asigurarea unui nivel minim al consumului de energie electrice:

- prin aparate de iluminat cu randament mare si costuri de mentenanta redusa, cu un grad mare de protectie si cu caracteristici optice deosebite echipate cu sursa LED.
- Componentele sistemului de iluminat vor fi executate in conformitate cu standardele in vigoare si vor avea certificate de conformitate.
- Un aspect deosebit de important in vederea aprecierii solutiei tehnice propuse va fi puterea electrica instalata a aparatelor de iluminat utilizate pentru modernizare.
- Este obligatorie inscriptionarea CE, precum si inscriptionarea tipului aparatului de iluminat a marcii producatorului. Tipul aparatului de iluminat si marca producatorului astfel inscriptionate trebuie sa se identifice cu tipul corpurilor de iluminat si producatorul pentru care se vor prezenta certificate de conformitate.

Nu se vor accepta aparate de tip retrofit, adica aparate de iluminat dezvoltate pentru surse cu incandescenta sau cu descarcari in vapori, care ulterior au fost adaptate pentru surse LED.

Aparatele de iluminat de tip LED AIL 1, AIL 2, AIL 3, AIL 4, AIL 5, AIL 6, AIL

7 si AIL 8, vor indeplini urmatoarele cerinte tehnice minime.

Vor avea carcasa realizata din aluminiu turnat sub presiune sau sau alt aliaj metalic necoroziv pentru mentinerea in timp a carcateristicilor mecanice initiale.

Caracteristici impuse aparatelor de iluminat tip LED:

- **Aparat de iluminat**

Autoritatea Naţională de Reglementare în Domeniul Energiei
Manolea Irina-Gina
2810404226759
Verificator de proiecte de instalaţii electrice
Autorizaţia nr. 21/920108/13.04.2019
Valabilă până la data de: 13.04.2024

- Grad de protectie compartiment optic IP 66;
- Grad de protectie compartiment accesorii electrice IP 66;
- Rezistenta la impact pentru intregul aparat IK09;
- Protectie impotriva electrocutarii : Clasa I sau II;
- Tensiune alimentare : 230 V / 50 Hz;
- Dispersorul este realizat din sticla tratata termic, securizata sau policarbonat tratat UV;
- Temperatura de culoare Tc va fi de 4000K ± 10%;
- Indicele de redare al culorilor Ra>70;

  - Aparatele de iluminat cu următoarele componente:
    - Distributia luminoasa va fi de tip stradal si de tip treceri de pietoni unde este cazul si nu va fi influentata de aparitia unor defecte asupra unor dintre LED-uri; fiecare dintre LED-uri va avea asociata acelasi tip de lentila specifica, care reporduce distributia luminoasa completa a aparatului de iluminat
    - Fluxul luminos total al aparatului de iluminat va fi determinat de numarul de LED-uri si/sau de curentul aplicat la bornele LED-urilor. Se va preciza curentul utilizat pentru fiecare aparat si se va furniza fisa tehnica a driverului folosit
    - Placa LED va fi amovibilă, pentru a facilita operaţiile de mentenanţă şi pentru a permite schimbarea acesteia într-un mod facil, in caz de defect, după terminarea perioadei de garanţie. Se vor prezenta instructiuni de montaj sau imagini detaliate ale aparatului, pentru demonstrarea acestei cerinte
    - Placa LED va fi fixata direct de carcasa aparatului de iluminat, pentru a permite extragerea rapida a caldurii produsa de sursele LED, astfel carcasa va avea si rolul de radiator;
    - Placa LED va fi compusă din minim LED-uri multiple, indiferent de tehnologia de fabricatia a LED-ului, pentru a preîntâmpina pierderea a mai mult de 20% din fluxul luminos emis de aparat, în cazul în care un LED se va deteriora
    - Carcasa realizata din aluminiu turnat sub presiune
    - Difuzor din sticla tratata termic, securizata, plana sau curbata;
    - Driverul va avea posibilitatea de ajustare a curentului de iesire maxim 1000mA;

- Aparatul de iluminat va fi prevazut in interior cu conector tip baioneta sau alt tip de conector care sa permita intreruperea automata a alimentaria in momentul deschiderii compartimentului electric;
- Protectie incorporate la descarcari si supratensiuni atmosferice de 10 kV pentru toate componentele electronice integrate in aparatul de iluminat. Dispozitivul de protectie va fi piesa separata de driver si va putea fi inlocuit in caz de defect.
- Balastul electronic programabil compatibil cu tipul de sursa luminoasa utilizata va asigura functionarea cu factorul de putere >0,92, va permite comunicarea cu componentele de comanda ale sistemelor de control cel putin prin protocoalele de comunicare DALI sau 1-10V, va permite reducerea fluxului luminos cu minim 90 % din valoarea fluxului nominal, in trepte de minim 1 %.
- Compartimentul accesoriilor electrice si compartimentul optic vor constitui incinte separte, pentru a evita patrundere prafului/murdarirea compartimentul optic in cazul in care se intervine in compartimentul accesorii electrice pentru efectuarea de remedieri. Se vor prezenta fise tehnice si instructiuni de montaj pentru demonstrarea cerintei.
- Compartimentul optic trebuie sa permita deschiderea sa pentru operatii de mentenanta, chiar daca prin intermediul unor unelte. Pentru a facilita operatiile de mentenanta, acesta trebuie sa poata fi deschis intr-un interval scurt de timp, fara deterioararea componentelor aparatului de iluminat; nu se accepta aparate de iluminat pentru care difuzorul este lipit de carcasa; Se vor prezenta fise tehnice si instructiuni de montaj pentru demonstrarea cerintei.
- Compartimentul accesorii electrice va trebui sa permita deschiderea sa pentru operatii de mentenanta, chiar daca prin intermediul unor unelte. Pentru a facilita operatiile de mentenanta, acesta trebuie sa poata fi deschis intr-un interval scurt de timp, fara deterioararea componentelor aparatului de iluminat
- Compartimentul accesorii electrice va fi prevazut cu un dispozitiv pentru mentinerea capacului in pozitia „DESCHIS” pe durata realizarii interventiilor. Inchiderea compartimentului accesorii electrice se va face in minim 4 puncte de fixare. Fixarea se va face in minim 2 balamale si minim doua cleme de inchidere.
- Aparatul de iluminat va permite ca la 100 000 ore de funtionare fluxul luminous sa nu se deprecize cu mai mult de 10%(L90B10). Aparatele vor fi echipate cu sistem CLO (Constant Lumen Output) care permite mentinea constanta a fluxului luminous prin compensarea deprecierii fluxului luminos al unui aparat de iluminat si elimina costurile suplimentare datorate supradimensionarii initiale a fluxului luminous si implicit a puterii absorbite;
- Sistemul de montaj va permite montarea pe brat si inclinare ajustabila pentru minim urmatoarele valori: - 15º, - 10 º, - 5 º, 0 º, 5 º, 10 º, 15 º
- Producatorul va pune la dispozitia beneficiarului o aplicatie mobila gratuita, aplicatia va functiona pe sistem browser web, pentru a putea fi accesata de pe orice terminal, cu orice sistem de operare. Se va indica numele aplicatiei si modul de accesare a acesteia, iar autoritatea contractanta va verifica functionalitatea conform Aplicatia va avea minim doua functiuni principale a)

furnizare de date unice despre aparatul de iluminat b) introducere de date suplimentare despre ansamblul de iluminat

- Aplicatia va furniza minim urmatoarele date ale aparatului de iluminat: Denumirea comerciala complete, fluxul luminos, culoarea aparatului, temperatura de culoare a luminii, tipul distributiei luminoase, numarul de leduri, factorul de putere, data productiei, indicile de redare a culorii, gradul de etanseitate IP, gradul rezistenta la impact IK, greutate, tipul LED-urilor, tipul driverului cu mentionarea puterii si intervalului de amperaj la care functioneaza.
- Fiecare tip de aparat de iluminat ofertat va fi insotit de fisa tehnica din care sa rezulte cel putin urmatoarele caracteristici tehnice: putere instalata aparat de iluminat, flux luminos al sistemului, randamentul luminous al sistemului, temperature de culoare, durata de viata, indicile de redare a culorii, material carcasa si material dispersor, grad de rezistenta la impact IK, grad de protective compartiment optic si compartiment accesorii electrice IP.
- Se va prezenta certificate ENEC, ENEC+ ce va confirma respectarea a minim urmatoarelor standard: EN 60598 -2-3:2003, EN 60598-2-3:2003/A1:2011, EN 60598-1:2015
- Se va prezenta declarative RoHS care va confirma respectarea standardului EN 50581.
- Se va prezenta raport de testare a gradului de etanseitate IP ce va confirma indeplinirea valorii minime solicitate, testul va fi in conformitate cu EN 6059801
- Se va prezenta raport de testare a rezistentei la impact IK ce va confirma indeplinirea valorii minime solicitate. Testul va fi in confirmitate cu: IEC 62262
- Se va prezenta raport de testare masuratori electrice, care va confirma respectarea standardului: IEC 61000-3-2
- Se va prezenta raport de compatibilitate electromagnetica, care va confirma respectarea urmatoarelor standarde: EN 55015, EN 61547.
- Se va prezenta raport termic, care va confirma respectarea urmatoarelor standarde: EN 60598-2-3, EN 60598-2-5
- Se va prezenta raport de rezistenta la vibratii si raport de rezistenta aerodinamica;
- Rapoarte de incercari emise de un laborator acreditat. Se va prezenta licenta de acreditare a laboratoarelor care au emis rapoartele de incercari.
- Se va prezenta diagrama polară a intensităţii luminoase şi curbele K pentru aparatul de iluminat propus

o Balastul electronic programabil, compatibil cu tipul de sursă luminoasă utilizată, va avea minim următoarele funcţii:
  - asigurarea functionarii cu factorul de putere > 0,92, pentru functionarea la 100%;
  - permite comunicarea cu componentele de comanda ale sistemelor de control, cel putin prin protocoalele de comunicare DALI sau 1-10V;

- permite reducerea fluxului luminos cu minim 90% din valoarea fluxului nominal, in trepte de minim 1 %.

- Aparatul de iluminat va permite ca la 100 000 ore de functionare fluxul luminos sa nu se deprecieze cu mai mult de 10%. Aparatele vor fi echipate cu sistem CLO (Constant Lumen Output) care permite mentinerea constanta a fluxului luminis, prin compensarea deprecierii fluxului luminos al unui aparat de iluminat si elimina costurile suplimentare datorate supradimensionarii initiale a fluxului luminos si simplicit, a puterii absorbite.

- Protecții:
  - Protectie incorporata la descarcari si supratensiuni atmosferice de pana la 10KV, pentru toate componentele electronice integrate in aparatul de iluminat. Dispozitivul de protectie va fi piesa separata de driver si va putea fi inlocuit in caz de defect

Aparatele de iluminat de tip AIL 9 vor indeplini urmatoarele cerinte tehnice minime.

Vor avea carcasa realizata din aluminiu turnat sub presiune sau sau alt aliaj metalic necoroziv pentru mentinerea in timp a carcateristicilor mecanice initiale.

Caracteristici impuse aparatelor de iluminat tip LED:

- **Aparat de iluminat**

- Grad de protectie compartiment optic IP 66;
- Grad de protectie compartiment accesorii electrice IP 66;
- Rezistenta la impact pentru intregul aparat IK09;
- Protectie impotriva electrocutarii : Clasa I sau II;
- Tensiune alimentare : 230 V / 50 Hz;
- Dimensiuni aparat de iluminat: forma circulara, tronconica. ΦxH:500mm/450mm (+/-10%)
- Dispersorul este realizat din sticla tratata termic, securizata sau policarbonat tratat UV;
- Indicele de redare al culorilor Ra>70;

- - Aparatele de iluminat cu următoarele componente:
  - Distributia luminoasa va fi de tip asimetric stradal si nu va fi influentata de aparitia unor defecte asupra unor dintre LED-uri; fiecare dintre LED-uri va

avea asociata acelasi tip de lentila specifica, care reporduce distributia luminoasa completa a aparatului de iluminat

- Fluxul luminos total al aparatului de iluminat va fi determinat de numarul de LED-uri si/sau de curentul aplicat la bornele LED-urilor.
- Carcasa realizata din aluminiu turnat sub presiune
- Difuzor din sticla tratata termic, securizata, plana sau curbata;
- Driverul va avea posibilitatea de ajustare a curentului de iesire maxim 1000mA;
- Protectie incorporate la descarcari si supratensiuni atmosferice de 10 kV pentru toate componentele electronice integrate in aparatul de iluminat. Dispozitivul de protectie va fi piesa separata de driver si va putea fi inlocuit in caz de defect.
- Balastul electronic programabil compatibil cu tipul de sursa luminoasa utilizata va asigura functionarea cu factorul de putere >0,92, va permite comunicarea cu componentele de comanda ale sistemelor de control cel putin prin protocoalele de comunicare DALI sau 1-10V, va permite reducerea fluxului luminos cu minim 90 % din valoarea fluxului nominal, in trepte de minim 1 %.
- Compartimentul accesoriilor electrice si compartimentul optic vor constitui incinte separte, pentru a evita patrundere prafului/murdarirea compartimentul optic in cazul in care se intervine in compartimentul accesorii electrice pentru efectuarea de remedieri. Se vor prezenta fise tehnice si instructiuni de montaj pentru demonstrarea cerintei.
- Compartimentul optic trebuie sa permita deschiderea sa pentru operatii de mentenanta, fara utilizare de unelte. Pentru a facilita operatiile de mentenanta, acesta trebuie sa poata fi deschis intr-un interval scurt de timp, fara deterioararea componentelor aparatului de iluminat; nu se accepta aparate de iluminat pentru care difuzorul este lipit de carcasa; Se vor prezenta fise tehnice si instructiuni de montaj pentru demonstrarea cerintei.
- Compartimentul accesorii electrice va trebui sa permita deschiderea sa pentru operatii de mentenanta, fara utilizare de unelte. Pentru a facilita operatiile de mentenanta, acesta trebuie sa poata fi deschis intr-un interval scurt de timp, fara deterioararea componentelor aparatului de iluminat
- Aparatul de iluminat va permite ca la 100 000 ore de funtionare fluxul luminous sa nu se deprecize cu mai mult de 10%(L90B10). Aparatele vor fi echipate cu sistem CLO (Constant Lumen Output) care permite mentinea constanta a fluxului luminous prin compensarea deprecierii fluxului luminos al unui aparat de iluminat si elimina costurile suplimentare datorate supradimensionarii initiale a fluxului luminous si implicit a puterii absorbite;
- Sistemul de montaj va permite montarea pe brat si inclinare ajustabila pentru minim urmatoarele valori: - 15º, - 10 º, - 5 º, 0 º, 5 º, 10 º, 15 º
- Producatorul va pune la dispozitia beneficiarului o aplicatie mobila gratuita, aplicatia va functiona pe sistem browser web, pentru a putea fi accesata de pe orice terminal, cu orice sistem de operare. Se va indica numele aplicatiei si modul de accesare a acesteia, iar autoritatea contractanta va verifica functionalitatea conform Aplicatia va avea minim doua functiuni principale a)

furnizare de date unice despre aparatul de iluminat b) introducere de date suplimentare despre ansamblul de iluminat

- Aplicatia va furniza minim urmatoarele date ale aparatului de iluminat: Denumirea comerciala complete, fluxul luminos, culoarea aparatului, temperatura de culoare a luminii, tipul distributiei luminoase, numarul de leduri, factorul de putere, data productiei, indicile de redare a culorii, gradul de etanseitate IP, gradul rezistenta la impact IK, greutate, tipul LED-urilor, tipul driverului cu mentionarea puterii si intervalului de amperaj la care functioneaza.
- Fiecare tip de aparat de iluminat ofertat va fi insotit de fisa tehnica din care sa rezulte cel putin urmatoarele caracteristici tehnice: putere instalata aparat de iluminat, flux luminos al sistemului, randamentul luminous al sistemului, temperature de culoare, durata de viata, indicile de redare a culorii, material carcasa si material dispersor, grad de rezistenta la impact IK, grad de protective compartiment optic si compartiment accesorii electrice IP.
- Se va prezenta certificate ENEC, ENEC+ ce va confirma respectarea a minim urmatoarelor standard: EN 60598 -2-3:2003, EN 60598-1:2015, EPRS003:2018
- Se va prezenta declarative RoHS care va confirma respectarea standardului EN 50581.
- Se va prezenta raport de testare a gradului de etanseitate IP ce va confirma indeplinirea valorii minime solicitate, testul va fi in conformitate cu EN 6059801
- Se va prezenta raport de testare a rezistentei la impact IK ce va confirma indeplinirea valorii minime solicitate. Testul va fi in confirmitate cu: IEC 62262
- Se va prezenta raport de testare masuratori electrice, care va confirma respectarea standardului: IEC 61000-3-2
- Se va prezenta raport de compatibilitate electromagnetica, care va confirma respectarea urmatoarelor standarde: EN 55015, EN 61547.
- Se va prezenta raport termic, care va confirma respectarea urmatoarelor standarde: EN 60598-2-3, EN 60598-2-5
- Se va prezenta raport de rezistenta la vibratii si raport de rezistenta aerodinamica;
- Rapoarte de incercari emise de un laborator acreditat. Se va prezenta licenta de acreditare a laboratoarelor care au emis rapoartele de incercari.
- Se va prezenta diagrama polară a intensităţii luminoase şi curbele K pentru aparatul de iluminat propus

- Echipare cu sursă luminoasă tip LED de mare putere.
  - temperatura de culoare Tc= 2200 - 3000K
  - indicele de redare al culorilor Ra≥70.
- Balastul electronic programabil, compatibil cu tipul de sursă luminoasă utilizată, va avea minim următoarele funcţii:

- asigurarea functionarii cu factorul de putere > 0,92, pentru functionarea la 100%;
- permite comunicarea cu componentele de comanda ale sistemelor de control, cel putin prin protocoalele de comunicare DALI sau 1-10V;
- permite reducerea fluxului luminos cu minim 90% din valoarea fluxului nominal, in trepte de minim 1 %.

Aparatul de iluminat va permite ca la 100 000 ore de functionare fluxul luminos sa nu se deprecieze cu mai mult de 10%. Aparatele vor fi echipate cu sistem CLO (Constant Lumen Output) care permite mentinerea constanta a fluxului luminis, prin compensarea deprecierii fluxului luminos al unui aparat de iluminat si elimina costurile suplimentare datorate supradimensionarii initiale a fluxului luminos si simplicit, a puterii absorbite.

Alimentarea cu energie electrica a aparatelor de iluminat se realizeaza folosind conductor de cupru 1,5 mmp, legat la reteaua electrica prin intermediul clemelor de derivatie CDD 15 IL. In urma auditului realizat in localitatea Buhusi se constata ca se impune inlocuirea consolelor datorita uzurii avansate a acestora.

Console

Consolele se vor monta pe stalpii existenti la inaltimea specificata in proiectul luminotehnic. Pentru montarea aparatelor de iluminat pe stalpi se vor utiliza console din teava otel trasa cu diametrul de 48-60 mm. Diametrul minim de 48 mm pentru aparate de iluminat cu greutati mai mici sau egal cu 6 kg si diametrul de minim 60 mm pentru aparate de iluminat cu greutati mai mari de 6 kg.

Lungimea consolelor si unghiul de inclinare a acestora vor fi determinate tot in baza proiectului luminotehnic. Lungimea minima a bratului pe orizontala 50 mm, iar lungimea maxima nu va depasi ¼ din inaltimea de montaj.

Fixarea consolelor de stalpi se va face cu cate doua bratari realizate din platbanda metalica zincata modelate dupa profilul stalpilor. Strangerea bratarilor se va face cu seturi de suruburi din otel si piulite. Sistemul de strangere cu suruburi permite reglajul bratarilor pentru a facilita prinderea a diverse inaltimi pe acelasi tip de stalp.

5.2.2. Scenariul 2: Modernizarea iluminatului public prin inlocuirea aparatelor de iluminat existente cu aparate de iluminat cu tehnologia LED si completarea cu aparate de iluminat cu tehnologie LED pe stalpi existenti folosind infrastructura existenta (stalpi, retea, etc.), implementarea unui sistem de telegestiune pentru fiecare aparat de iluminat.

Pe strazile vizate din Orasul Buhusi, se va realiza o inlocuire a aparatelor existente, precum si o completare cu aparate de iluminat cu tehnologia LED folosind infrastructura existenta.

Solutia presupune:

- Demontare 710 buc. aparate de iluminat existente;
- Demontare 710 buc. console existente;
- Montarea consolelor (857 buc.);
- Montarea a 857 buc. aparate de iluminat tip LED;
- Implementare sistem telegestiune pentru aparatele de iluminat.

Autoritatea Naţională de Reglementare în Domeniul Energiei
Manolea Irina-Gina
2810404226759
Verificator de proiecte de instalaţii electrice
Autorizaţia nr.2019920108/13.04.2019
Valabilă până la data de:13.04.2024

b) Descrierea, după caz, şi a altor categorii de lucrări incluse în soluţia tehnică de intervenţie propusă, respectiv, repararea/înlocuirea instalaţiilor/echipamentelor aferente construcţiei, demontări/montări, debranşări/branşări, precum şi lucrări strict necesare pentru asigurarea funcţionalităţii construcţiei reabilitate.

Aparatele de iluminat se vor monta pe brate noi care le vor înlocui pe cele vechi. Solutiile de alimentare vor prevede utilizarea de cabluri si cleme noi pentru conectarea la coloanele de alimentare.

Toate aparatele vor fi echipate cu sisteme de control compatibile cu protocolul DALI sau 1-10 V.

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

Nu este cazul

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

Soluția adoptata nu afectează în niciun fel monumentele istorice

f) Caracteristicile tehnice şi parametrii specifici investiţiei rezultate în urma realizării lucrărilor de intervenţie

Tab. 5 Aparate de iluminat propuse

Tip aparat	Numar AIL - inlocuire/completare (BUC)	Putere nominala (W)	Putere instalata telegestiune (W)	Putere instalata totala inclusiv sistem de telegestiune (kW)	Putere instalata unitara (kW)
AIL-1	132	119	3	122	16.104
AIL-2	54	80	3	83	4.482
AIL-3	280	60	3	63	17.640
AIL-4	29	45	3	48	1.392
AIL-5	226	40	3	43	9.718
AIL-6	2	35	3	38	0.076
AIL-7	16	30	3	33	0.528
AIL-8	115	25	3	28	3.220
AIL-9	3	22	3	25	0.075
TOTAL:	**857**				**53.235**

Clasele de iluminat pentru zona studiata sunt caractestice claselor de drum M3,M4,M5 si M6, asa cum sunt definiti in standardul SR EN 13201-2/2015. Aparatele de iluminat tip LED in regim de 100 % pentru un numar de 1800 ore, iar pentru un numar de 2350 ore vor fi dimate in regim de 70 % a fluxului luminos.

Centralizatorul de date cu situatia propusa se regaseste in Anexa nr. 3.

Aparatele echipate cu surse LED si-au dovedit in ultimii ani avantajele, atat din punct de vedere al fiabilitatii cat si din punct de vedere al consumurilor si de aceea au fost alese ca solutie pentru investitia. Puterea aparatelor de iluminat cu surse LED se va alege in urma efectuarii calculelor luminotehnice. Calculele luminotehnice se vor efectua fie cu un program

Autoritatea Naţională de Reglementare
în Domeniul Energiei
Manolea Irina-Gina
2810404226759
Verificator de proiecte de instalaţii electrice
Autorizaţia nr. 2019201087/3.04.2019
Valabilă până la data de:13.04.2024

neutru recunoscut de catre CIE (Comisia Internationala de Iluminat), fie un program de calcul certificate de un organism international sau national acreditat CIE.

Nu se vor accepta aparate de tip retrofit, adica aparate de iluminat dezvoltate pentru surse cu incandescenta sau cu descarcari in vapori, care ulterior au fost adaptate pentru surse LED.

Aparatele de iluminat de tip AIL 1, AIL 2, AIL 3, AIL 4, AIL 5, AIL 6, AIL 7 si AIL 8, vor indeplini urmatoarele cerinte tehnice minime.

Vor avea carcasa realizata din aluminiu turnat sub presiune sau sau alt aliaj metalic necoroziv pentru mentinerea in timp a carcateristicilor mecanice initiale.

Caracteristici impuse aparatelor de iluminat tip LED:

Autoritatea Naţională de Reglementare în Domeniul Energiei
Manolea Irina-Gina
2810404226759
Verificator de proiecte de instalaţii electrice
Autorizaţia nr.201920108/13.04.2019
Valabilă până la data de:13.04.2024

- **Aparat de iluminat**

- Grad de protectie compartiment optic IP 66;
- Grad de protectie compartiment accesorii electrice IP 66;
- Rezistenta la impact pentru intregul aparat IK09;
- Protectie impotriva electrocutarii : Clasa I sau II;
- Tensiune alimentare : 230 V / 50 Hz;
- Dispersorul este realizat din sticla tratata termic, securizata sau policarbonat tratat UV;
- Temperatura de culoare Tc va fi de 4000K ± 10%;
- Indicele de redare al culorilor Ra>70;

  - Aparatele de iluminat cu următoarele componente:
    - Distributia luminoasa va fi de tip stradal si de tip treceri de pietoni unde este cazul si nu va fi influentata de aparitia unor defecte asupra unor dintre LED-uri; fiecare dintre LED-uri va avea asociata acelasi tip de lentila specifica, care reporduce distributia luminoasa completa a aparatului de iluminat
    - Fluxul luminos total al aparatului de iluminat va fi determinat de numarul de LED-uri si/sau de curentul aplicat la bornele LED-urilor. Se va preciza curentul utilizat pentru fiecare aparat si se va furniza fisa tehnica a driverului folosit
    - Placa LED va fi amovibilă, pentru a facilita operaţiile de mentenanţă şi pentru a permite schimbarea acesteia într-un mod facil, in caz de defect, după terminarea perioadei de garanţie. Se vor prezenta instructiuni de montaj sau imagini detaliate ale aparatului, pentru demonstrarea acestei cerinte
    - Placa LED va fi fixata direct de carcasa aparatului de iluminat, pentru a permite extragerea rapida a caldurii produsa de sursele LED, astfel carcasa va avea si rolul de radiator;

- Placa LED va fi compusă din minim LED-uri multiple, indiferent de tehnologia de fabricatia a LED-ului, pentru a preîntâmpina pierderea a mai mult de 20% din fluxul luminos emis de aparat, în cazul în care un LED se va deteriora
- Carcasa realizata din aluminiu turnat sub presiune
- Difuzor din sticla tratata termic, securizata, plana sau curbata;
- Driverul va avea posibilitatea de ajustare a curentului de iesire maxim 1000mA;
- Aparatul de iluminat va fi prevazut in interior cu conector tip baioneta sau alt tip de conector care sa permita intreruperea automata a alimentaria in momentul deschiderii compartimentului electric;
- Protectie incorporate la descarcari si supratensiuni atmosferice de 10 kV pentru toate componentele electronice integrate in aparatul de iluminat. Dispozitivul de protectie va fi piesa separata de driver si va putea fi inlocuit in caz de defect.
- Balastul electronic programabil compatibil cu tipul de sursa luminoasa utilizata va asigura functionarea cu factorul de putere >0,92, va permite comunicarea cu componentele de comanda ale sistemelor de control cel putin prin protocoalele de comunicare DALI sau 1-10V, va permite reducerea fluxului luminos cu minim 90 % din valoarea fluxului nominal, in trepte de minim 1 %.
- Compartimentul accesoriilor electrice si compartimentul optic vor constitui incinte separte, pentru a evita patrundere prafului/murdarirea compartimentul optic in cazul in care se intervine in compartimentul accesorii electrice pentru efectuarea de remedieri. Se vor prezenta fise tehnice si instructiuni de montaj pentru demonstrarea cerintei.
- Compartimentul optic trebuie sa permita deschiderea sa pentru operatii de mentenanta, chiar daca prin intermediul unor unelte. Pentru a facilita operatiile de mentenanta, acesta trebuie sa poata fi deschis intr-un interval scurt de timp, fara deterioararea componentelor aparatului de iluminat; nu se accepta aparate de iluminat pentru care difuzorul este lipit de carcasa; Se vor prezenta fise tehnice si instructiuni de montaj pentru demonstrarea cerintei.
- Compartimentul accesorii electrice va trebui sa permita deschiderea sa pentru operatii de mentenanta, chiar daca prin intermediul unor unelte. Pentru a facilita operatiile de mentenanta, acesta trebuie sa poata fi deschis intr-un interval scurt de timp, fara deterioararea componentelor aparatului de iluminat
- Compartimentul accesorii electrice va fi prevazut cu un dispozitiv pentru mentinerea capacului in pozitia „DESCHIS” pe durata realizarii interventiilor. Inchiderea compartimentului accesorii electrice se va face in minim 4 puncte de fixare. Fixarea se va face in minim 2 balamale si minim doua cleme de inchidere.
- Aparatul de iluminat va permite ca la 100 000 ore de funtionare fluxul luminous sa nu se deprecize cu mai mult de 10%(L90B10). Aparatele vor fi echipate cu sistem CLO (Constant Lumen Output) care permite mentinea constanta a fluxului luminous prin compensarea deprecierii fluxului luminos al

unui aparat de iluminat si elimina costurile suplimentare datorate supradimensionarii initiale a fluxului luminous si implicit a puterii absorbite;

- Sistemul de montaj va permite montarea pe brat si inclinare ajustabila pentru minim urmatoarele valori: - 15º, - 10 º, - 5 º, 0 º, 5 º, 10 º, 15 º
- Producatorul va pune la dispozitia beneficiarului o aplicatie mobila gratuita, aplicatia va functiona pe sistem browser web, pentru a putea fi accesata de pe orice terminal, cu orice sistem de operare. Se va indica numele aplicatiei si modul de accesare a acesteia, iar autoritatea contractanta va verifica functionalitatea conform Aplicatia va avea minim doua functiuni principale a) furnizare de date unice despre aparatul de iluminat b) introducere de date suplimentare despre ansamblul de iluminat
- Aplicatia va furniza minim urmatoarele date ale aparatului de iluminat: Denumirea comerciala complete, fluxul luminos, culoarea aparatului, temperatura de culoare a luminii, tipul distributiei luminoase, numarul de leduri, factorul de putere, data productiei, indicile de redare a culorii, gradul de etanseitate IP, gradul rezistenta la impact IK, greutate, tipul LED-urilor, tipul driverului cu mentionarea puterii si intervalului de amperaj la care functioneaza.
- Fiecare tip de aparat de iluminat ofertat va fi insotit de fisa tehnica din care sa rezulte cel putin urmatoarele caracteristici tehnice: putere instalata aparat de iluminat, flux luminos al sistemului, randamentul luminous al sistemului, temperature de culoare, durata de viata, indicile de redare a culorii, material carcasa si material dispersor, grad de rezistenta la impact IK, grad de protective compartiment optic si compartiment accesorii electrice IP.
- Se va prezenta certificate ENEC, ENEC+ ce va confirma respectarea a minim urmatoarelor standard: EN 60598 -2-3:2003, EN 60598-2-3:2003/A1:2011, EN 60598-1:2015
- Se va prezenta declarative RoHS care va confirma respectarea standardului EN 50581.
- Se va prezenta raport de testare a gradului de etanseitate IP ce va confirma indeplinirea valorii minime solicitate, testul va fi in conformitate cu EN 6059801
- Se va prezenta raport de testare a rezistentei la impact IK ce va confirma indeplinirea valorii minime solicitate. Testul va fi in confirmitate cu: IEC 62262
- Se va prezenta raport de testare masuratori electrice, care va confirma respectarea standardului: IEC 61000-3-2
- Se va prezenta raport de compatibilitate electromagnetica, care va confirma respectarea urmatoarelor standarde: EN 55015, EN 61547.
- Se va prezenta raport termic, care va confirma respectarea urmatoarelor standarde: EN 60598-2-3, EN 60598-2-5
- Se va prezenta raport de rezistenta la vibratii si raport de rezistenta aerodinamica;
- Rapoarte de incercari emise de un laborator acreditat. Se va prezenta licenta de acreditare a laboratoarelor care au emis rapoartele de incercari.

- Se va prezenta diagrama polară a intensităţii luminoase şi curbele K pentru aparatul de iluminat propus

- Balastul electronic programabil, compatibil cu tipul de sursă luminoasă utilizată, va avea minim următoarele funcţii:
  - asigurarea functionarii cu factorul de putere > 0,92, pentru functionarea la 100%;
  - permite comunicarea cu componentele de comanda ale sistemelor de control, cel putin prin protocoalele de comunicare DALI sau 1-10V;
  - permite reducerea fluxului luminos cu minim 90% din valoarea fluxului nominal, in trepte de minim 1 %.

- Aparatul de iluminat va permite ca la 100 000 ore de functionare fluxul luminos sa nu se deprecieze cu mai mult de 10%. Aparatele vor fi echipate cu sistem CLO (Constant Lumen Output) care permite mentinerea constanta a fluxului luminis, prin compensarea deprecierii fluxului luminos al unui aparat de iluminat si elimina costurile suplimentare datorate supradimensionarii initiale a fluxului luminos si simplicit, a puterii absorbite.

- Protecţii:
  - Protectie incorporata la descarcari si supratensiuni atmosferice de pana la 10KV, pentru toate componentele electronice integrate in aparatul de iluminat. Dispozitivul de protectie va fi piesa separata de driver si va putea fi inlocuit in caz de defect

Aparatele de iluminat de tip LED AIL 9 vor indeplini urmatoarele cerinte tehnice minime.

Vor avea carcasa realizata din aluminiu turnat sub presiune sau sau alt aliaj metalic necoroziv pentru mentinerea in timp a carcateristicilor mecanice initiale.

Caracteristici impuse aparatelor de iluminat tip LED:

- **Aparat de iluminat**

- Grad de protectie compartiment optic IP 66;
- Grad de protectie compartiment accesorii electrice IP 66;
- Rezistenta la impact pentru intregul aparat IK09;
- Protectie impotriva electrocutarii : Clasa I sau II;
- Tensiune alimentare : 230 V / 50 Hz;

Autoritatea Naţională de Reglementare
în Domeniul Energiei
Manolea Irina-Gina
2810404226759
Verificator de proiecte de instalaţii electrice
Autorizaţia nr. 2AV920108/ 3.04.2019
Valabilă până la data de: 13.04.2024

- Dimensiuni aparat de iluminat: forma circulara, tronconica. ΦxH:500mm/450mm (+/-10%)
- Dispersorul este realizat din sticla tratata termic, securizata sau policarbonat tratat UV;
- Indicele de redare al culorilor Ra>70;

  - Aparatele de iluminat cu următoarele componente:
    - Distributia luminoasa va fi de tip asimetric stradal si nu va fi influentata de aparitia unor defecte asupra unor dintre LED-uri; fiecare dintre LED-uri va avea asociata acelasi tip de lentila specifica, care reporduce distributia luminoasa completa a aparatului de iluminat
    - Fluxul luminos total al aparatului de iluminat va fi determinat de numarul de LED-uri si/sau de curentul aplicat la bornele LED-urilor.
    - Carcasa realizata din aluminiu turnat sub presiune
    - Difuzor din sticla tratata termic, securizata, plana sau curbata;
    - Driverul va avea posibilitatea de ajustare a curentului de iesire maxim 1000mA;
    - Protectie incorporate la descarcari si supratensiuni atmosferice de 10 kV pentru toate componentele electronice integrate in aparatul de iluminat. Dispozitivul de protectie va fi piesa separata de driver si va putea fi inlocuit in caz de defect.
    - Balastul electronic programabil compatibil cu tipul de sursa luminoasa utilizata va asigura functionarea cu factorul de putere >0,92, va permite comunicarea cu componentele de comanda ale sistemelor de control cel putin prin protocoalele de comunicare DALI sau 1-10V, va permite reducerea fluxului luminos cu minim 90 % din valoarea fluxului nominal, in trepte de minim 1 %.
    - Compartimentul accesoriilor electrice si compartimentul optic vor constitui incinte separte, pentru a evita patrundere prafului/murdarirea compartimentul optic in cazul in care se intervine in compartimentul accesorii electrice pentru efectuarea de remedieri. Se vor prezenta fise tehnice si instructiuni de montaj pentru demonstrarea cerintei.
    - Compartimentul optic trebuie sa permita deschiderea sa pentru operatii de mentenanta, fara utilizare de unelte. Pentru a facilita operatiile de mentenanta, acesta trebuie sa poata fi deschis intr-un interval scurt de timp, fara deterioararea componentelor aparatului de iluminat; nu se accepta aparate de iluminat pentru care difuzorul este lipit de carcasa; Se vor prezenta fise tehnice si instructiuni de montaj pentru demonstrarea cerintei.
    - Compartimentul accesorii electrice va trebui sa permita deschiderea sa pentru operatii de mentenanta, fara utilizare de unelte. Pentru a facilita operatiile de mentenanta, acesta trebuie sa poata fi deschis intr-un interval scurt de timp, fara deterioararea componentelor aparatului de iluminat
    - Aparatul de iluminat va permite ca la 100 000 ore de funtionare fluxul luminous sa nu se deprecize cu mai mult de 10%(L90B10). Aparatele vor fi

echipate cu sistem CLO (Constant Lumen Output) care permite mentinea constanta a fluxului luminous prin compensarea deprecierii fluxului luminos al unui aparat de iluminat si elimina costurile suplimentare datorate supradimensionarii initiale a fluxului luminous si implicit a puterii absorbite;

- Sistemul de montaj va permite montarea pe brat si inclinare ajustabila pentru minim urmatoarele valori: - 15º, - 10 º, - 5 º, 0 º, 5 º, 10 º, 15 º
- Producatorul va pune la dispozitia beneficiarului o aplicatie mobila gratuita, aplicatia va functiona pe sistem browser web, pentru a putea fi accesata de pe orice terminal, cu orice sistem de operare. Se va indica numele aplicatiei si modul de accesare a acesteia, iar autoritatea contractanta va verifica functionalitatea conform Aplicatia va avea minim doua functiuni principale a) furnizare de date unice despre aparatul de iluminat b) introducere de date suplimentare despre ansamblul de iluminat
- Aplicatia va furniza minim urmatoarele date ale aparatului de iluminat: Denumirea comerciala complete, fluxul luminos, culoarea aparatului, temperatura de culoare a luminii, tipul distributiei luminoase, numarul de leduri, factorul de putere, data productiei, indicile de redare a culorii, gradul de etanseitate IP, gradul rezistenta la impact IK, greutate, tipul LED-urilor, tipul driverului cu mentionarea puterii si intervalului de amperaj la care functioneaza.
- Fiecare tip de aparat de iluminat ofertat va fi insotit de fisa tehnica din care sa rezulte cel putin urmatoarele caracteristici tehnice: putere instalata aparat de iluminat, flux luminos al sistemului, randamentul luminous al sistemului, temperature de culoare, durata de viata, indicile de redare a culorii, material carcasa si material dispersor, grad de rezistenta la impact IK, grad de protective compartiment optic si compartiment accesorii electrice IP.
- Se va prezenta certificate ENEC, ENEC+ ce va confirma respectarea a minim urmatoarelor standard: EN 60598 -2-3:2003, EN 60598-1:2015, EPRS003:2018
- Se va prezenta declarative RoHS care va confirma respectarea standardului EN 50581.
- Se va prezenta raport de testare a gradului de etanseitate IP ce va confirma indeplinirea valorii minime solicitate, testul va fi in conformitate cu EN 6059801
- Se va prezenta raport de testare a rezistentei la impact IK ce va confirma indeplinirea valorii minime solicitate. Testul va fi in confirmitate cu: IEC 62262
- Se va prezenta raport de testare masuratori electrice, care va confirma respectarea standardului: IEC 61000-3-2
- Se va prezenta raport de compatibilitate electromagnetica, care va confirma respectarea urmatoarelor standarde: EN 55015, EN 61547.
- Se va prezenta raport termic, care va confirma respectarea urmatoarelor standarde: EN 60598-2-3, EN 60598-2-5
- Se va prezenta raport de rezistenta la vibratii si raport de rezistenta aerodinamica;

- Rapoarte de incercari emise de un laborator acreditat. Se va prezenta licenta de acreditare a laboratoarelor care au emis rapoartele de incercari.
- Se va prezenta diagrama polară a intensităţii luminoase şi curbele K pentru aparatul de iluminat propus

- Echipare cu sursă luminoasă tip LED de mare putere.
  - temperatura de culoare Tc= 2200 - 3000K
  - indicele de redare al culorilor Ra≥70.
- Balastul electronic programabil, compatibil cu tipul de sursă luminoasă utilizată, va avea minim următoarele funcţii:
  - asigurarea functionarii cu factorul de putere > 0,92, pentru functionarea la 100%;
  - permite comunicarea cu componentele de comanda ale sistemelor de control, cel putin prin protocoalele de comunicare DALI sau 1-10V;
  - permite reducerea fluxului luminos cu minim 90% din valoarea fluxului nominal, in trepte de minim 1 %.

Aparatul de iluminat va permite ca la 100 000 ore de functionare fluxul luminos sa nu se deprecieze cu mai mult de 10%. Aparatele vor fi echipate cu sistem CLO (Constant Lumen Output) care permite mentinerea constanta a fluxului luminis, prin compensarea deprecierii fluxului luminos al unui aparat de iluminat si elimina costurile suplimentare datorate supradimensionarii initiale a fluxului luminos si simplicit, a puterii absorbite.

Cerinte tehnice minime, obligatorii, pentru sistemul de telegestiune

Sistem de telegestiune AIL:

Aplicatia de telegestiune are la bază standarde deschise pentru controlul de la distanță al iluminatului public și poate interacționa cu platforme smart city mari prin API, acesta poate să realizeze și schimbul de date, sau să interacționeze cu sistemele învecinate, precum senzori de monitorizare a traficului, sistemele de monitorizare a mediului sau dispozitivele de siguranță. Sistemul de telegestiune permite monitorizarea și controlul fiecărui aparat, în mod individual și controlul de grup al aparatelor de iluminat public.

- Interfata va folosi pentru pozitionare si ilustrarea elementelor, harti cu protocoale deschise, gratuite, cum ar fi 'Open Street ' sau orice sistem de harti de tip WMS. Google Maps nu va fi folosit, pentru evitarea costurilor pentru utilizarea hartilor.

- Aplicatia permite vizualizarea si gestionarea:
  - aparatelor de iluminat controlate echipate cu module de telegestiune
  - aparatelor de iluminat neconectate la sistemul de telegestiune

- infrastructura sistemului de iluminat: stalpi, console, puncte de aprindere, cutii de derivatie, etc

- procesului de mentenanta a infrastructurii de iluminat gestionate (emiterea de ordine de lucru, evidenta lor, statusul ordinelor de lucru). Se va prezenta captura de ecran din aplicatia ofertata, ce va demonstra aceasta cerinta si va putea fi verificata in contul demo furnizat.

- Aplicatia permite gestionarea a minim urmaroarelor elemente:
  - Aparate de iluminat
  - Puncte de acces
  - Puncte de aprindere
  - Senzori crepusculari
  - Senzori binari
  - Senzori cu uz general

Se va prezenta captura de ecran din aplicatia ofertata, ce va demonstra aceasta cerinta si va putea fi verificata in contul demo furnizat

- Sistemul de control trebuie să fie scalabil, să permită adăugarea în viitor și a altor dispozitive de control /aparate de iluminat, dacă va fi necesar.

- Menţinerea constantă a fluxului luminos (Constant Lumen Output). Aceasta permite compensarea deprecierii fluxului luminos al unui aparat de iluminat şi elimină costurile suplimentare datorate supradimensionării iniţiale a fluxului luminos şi implicit, a puterii absorbite.

- Utilizarea doar a fluxului luminos necesar (Adjustable Lighting Output). Aceasta permite utilizarea în permanenţă a unei anumite puteri instalate pe lampă mai mică decât puterea nominală a acesteia, funcție necesară dacă pentru obţinerea rezultatelor luminotehnice în teren se va constata ulterior că va fi nevoie de un flux luminos mai mic decât cel considerat în calculele luminotehnice depuse în cadrul ofertei tehnice și financiare.

- Modificarea statică a fluxului luminos (după programe prestabilite, definite de beneficiar). Aceasta permite reducerea fluxului luminos cu diferite procente faţă de fluxul luminos nominal, pe anumite paliere orare, în funcţie de densitatea traficului, durată zi-noapte sau alte condiţii predefinite. Această funcție trebuie să poată fi realizată pentru cel puțin 10 nivele ale puterii absorbite, cu increment de cel puțin 1 procent. Se va prezenta captura de

ecran din aplicatia ofertata, ce va demonstra aceasta cerinta si va putea fi verificata in contul demo furnizat.

- Modificarea dinamică a fluxului luminos (după programe prestabilite, definite de beneficiar, in funcție de semnalul primit de la senzori). Aceasta permite reducerea fluxului luminos cu diferite procente faţă de fluxul luminos nominal, cand nu este detectata mișcare/prezența trafic urmând ca la momentul realizării detecției trafic, pe anumite paliere orare, nivelul puterii absorbite să crească la un alt nivel predefinit. Aceasta functie trebuie sa poată fi realizată pentru cel puțin 10 nivele ale puterii absorbite, cu increment de cel puțin 1 procent. Se va prezenta captura de ecran din aplicatia ofertata, ce va demonstra aceasta cerinta si va putea fi verificata in contul demo furnizat.

- În cazul unei avarii, precum întreruperea alimentarii cu energie electrică a dispozitivelor de control, după revenirea alimentării sistemul de control trebuie să fie operațional în maximum 5 minute și să transmită datele avariei în sistem în maxim 20 minute, inclusiv prin afisarea vizuala. Se va prezenta captura de ecran din aplicatia ofertata, ce va demonstra aceasta cerinta si va putea fi verificata in contul demo furnizat.

- Monitorizarea permanentă a aparatelor de iluminat și, la cerere sau în funcție de momente predefinite de timp, in mod automat fara interventie manuala, transmiterea de rapoarte cel puțin prin intermediul e-mail-urilor, către destinatarii predefiniţi în sistem cu privire cel puţin la energia consumată. Se va prezenta captura de ecran din aplicatia ofertata, ce va demonstra aceasta cerinta si va putea fi verificata in contul demo furnizat.

- Se vor putea emite rapoarte pentru minim urmatoarele situatii:

*Lista dispozitivelor ale caror controler nu a comunicat mai mult de 24 de ore, in ordine descrescatoare, cu dispozitivul ce nu a comunicat cel mai lung timp, fiind primul.

*Lista aparatelor dintr-un anumit grup, care ar fi avut un defect al lampii in ultimele 15 zile. Raportul va contine datele fiecarui dispozitiv: adresa, tipul aparatului, durata defectului (in zile calendaristice si in zile lucratoare)

*Lista aparatelor dintr-un anumit grup a corui putere in periaoda de functionare anterioara, a fost cu cel putin 20% mai mare decat cea stabilita prin programare. Raportul va fi insotit de adresa aparatelor si punctul de aprindere la care acestea sunt arondate.

Aceste rapoarte vor putea fi exportate in format electronic. Aplicatia va fi capabila sa execute aceste rapoarte in mod programat si sa le trimita prin email catre utilizatorii aplicatiei. Va fi posibil de a selecta doar anumiti utilizatori care sa primeasca aceste rapoarte. Generara automata a rapoartelor va putea fi programata minim zilnic la o anumita ora si saptamanal la anumita ora. Se va prezenta captura de ecran din aplicatia ofertata, ce va demonstra aceasta cerinta si va putea fi verificata in contul demo furnizat.

- Sistemul va putea extrage si raporta enegria consumata pentru toate aparatele conectate. Va permite utilizatorului sa creeze grupuri de aparate si sa extraga rapoarte de consum pe fiecare grup creeat in parte pe o perioada stabilita de utilizator. La extragerea unui raport de consum pe un anumit grup, sistemul va crea si o comparatie, aratand economia de energie realizata prin programul de diming implemenat pe grupul respectiv in perioada stabilita, fata de functionarea in regim 100%. Se va prezenta captura de ecran din aplicatia ofertata, ce va demonstra aceasta cerinta si va putea fi verificata in contul demo furnizat.

- Monitorizarea permanentă a aparatelor de iluminat și, la cerere sau în funcție de momente predefinite de timp, transmiterea de alerte cel puțin prin intermediul e-mail-urilor, către destinatarii predefiniţi în sistem cu privire cel puţin la aparatele de iluminat nefuncționale; Sistemul va permite trierea rapoartelor si trimiterea acestora doar anumitor utilizatori. Se va prezenta captura de ecran din aplicatia ofertata, ce va demonstra aceasta cerinta si va putea fi verificata in contul demo furnizat

- Permite actualizarea de software si firmware pentru dispozitivele de control, fără alte costuri suplimentare în perioada de garanție, prin intermediul reţelei de comunicație, de la distanţă, dacă acestea sunt necesare la un moment dat ulterior montajului.

- Aparatele de iluminat trebuie să fie operabile în interfața utilizator și să se permită monitorizarea si functionarea in modul automat și manual in maxim 5 zile lucrătoare de la momentul alimentarii cu energie electrică a acestora, în teren.

- Dispune de o interfață de programare a aplicației (API- Application Programming Interface), pentru interacțiunea viitoare cu o platformă tip Smart City - va fi prezentata o descriere schematica si textuala a modului in care este indeplinita cerinta.

- API permite comunicarea bidirectionala cu sistemul de telegestiune, transmite informatii catre aplicatia Smart City si permite transmiterea comenzilor din aplicatia Smart City in sistemul de telegestiune al iluminatului public.

- Se vor prezenta referinte cu aplicatii Smart City care au fost conectate prin API cu aplicatia de telegestiune ofertata. Se va prezenta numele aplicatiei, dezvoltatorul ei si proiectul in care a fost implementata.

Modul de control instalat pe aparatul de iluminat:

- Modulul va fi conectat direct la aparatul de iluminat printr-un conector standardizat de tip Nema (ANSI C136.41) sau Zhaga (18/ANSI C136.58).

- Modulul de control va fi conform cu directiva 2014/35 / EU.

- Modulul nu necesita nicio programare sau comisionare — este de tip “plug & play”. Odata corpul alimentat electric, serverul va recunoaste, comunica si pozitiona automat corpul de iluminat pe harta online.

- Modulul reprezinta componenta inlocuibila, fiind conectat la aparat printr-un conector standardizat, instalarea si dezinstalarea acestuia de pe aparat facandu-se fara utilizarea de unelte si fara deschiderea aparatului de iluminat.

- La momentul instalarii modulul se va auto configura si va furniza minim urmatoarele date despre despre aparatul de iluminat in sistem:

  * coordonate GPS

  * pozitonare pe harta sistemului de telegestiune

  * tip aparatului de iluminat: model, nr. leduri, puterea electrica instalata, tip driver, curetul pe driver

  * starea aparatului de iluminat pornit/oprit

Se va prezenta o captura de ecran din interfata utilizator, in care se vor regasi toate datele solicitate mai sus. Se vor indica meniurile ce trebuie accesate pentru a putea vizualiza aceste date in contul demo furnizat.

- Grad de protectie: minim IP 66.

- Alimentare 110-277V CA -+10% sau 24V CC.

- Putere consumata in stand-by max. 1W.

- Putere consumata in operare max. 3W.

- Modululele de control vor fi echipate cu:

  * modul de comunicatie pentru transmiterea datelor catre server. Se va preciza protocolul de comunicatie.

* modul de transmisie a datelor in mod direct, fara medii intermediare, intre aparate pentru reactie combinata la factori externi: senzori de miscare, senzori de prezenta, senzori de mediu, etc. Se va preciza protocolul de comunicatie.

* modul GPS pentru pozitionare automata

* fotocelula pentru controlul aprinderii si stingerii in functie de nivelul iluminarii naturale.

* ceas astronomic controlul aprinderii si stingerii in functie de nivelul iluminarii naturale.Pornirea si oprirea se va face in functie de ora de rasarit si apus si se va putea stabili un timp de intarziere si/sau avans de pornire si/sau oprire a sistemului fata de aceste ore.

- Modul de control comunica cu driverul aparatului de iluminat prin protocoalelede comunicare DALI, DALI2, 1-10V sau D4I;

- Modulul de control poate controla prin protocolul DALI/DALI2 cel putin doua dispozitive (drivere electronice, relee DALI, etc); Se va prezenta o schema detaliata a sistemului de control, in care se va ilustra in mod evident, componetele, legaruile electrice si electonice intre acestea, tipul de semnal sau alimentare pentru fiecare legatura electrica sau electronica.

- Comunicatia de la modulele individuale la serverul Cloud se face direct, nu se accepta sisteme prevazute cu elemente terte cu rol de concentratoare de date, altele decat modulele de telegestiune montate pe aparatele de iluminat prin intermediul conectorului Nema sau Zhaga. Transmisia datelor inregistrate de module catre server se va face prin retele GSM (minim 3G). Pentru interconectivitate fiecare dispozitiv de control are alocata o adresa IP tip IPv4.

- Modulele vor comunica intre ele in mod direct, fara medii intermediare, printr-o retea de comunicatie locala pe orizontala de tip RF. Se va prezenta fisa tehnica a modulului in care se vor evidentia ambele tipuri de comunicatie (GSM si RF). Se va preciza protocolul de comunicatie al retelei RF folosite. Se va prezenta o schema detaliata a sistemului de comunicare in care se vor ilustra in mod evident, componetele, legaturile electrice intre acestea, retelele de transmisie de date, cu elementele si protocoalele acestora, tipul de semnal sau alimentare pentru fiecare legatura electrica.

- Modulele vor avea posibilitatea de a forma prin comunicatia RF o retea locala de tip Mesh.

- Reteaua locala RF va asigura o cale redundanta de comunicare cu serverul. In cazul in care unui modul de telegestiune i se va intrerupe comunicatia directa cu serverul, un alt aparat va prelua datele acestuia prin reteaua de comunicatie pe orizontala si le va trimite prin propria retea de comunicatie verticala catre serverul aplicatiei de telegestiune. Chiar daca datele si functionarea este asigurata prin acest mod, defectiunea va fi vizibila in interfata utilizator.

- Modulul de telegestiune va avea o sursa de alimentare proprie de rezerva (baterie interna), independenta de reteaua de alimentare a sistemului de iluminat, ce va permite ca, in cazul unei intreruperi neasteptate a tensiunii, acesta sa transmita ultima inregistrare si diagnoza aparatului de iluminat.

- Se va pastra la nivel local programul de functionare si configuratia senzorilor, astfel incat in cazul intreruperii comunicatiei intre aplicatie si module, acestea vor functiona conform programelor prestabilite si senzorilor instalati.

Interfata utilizator:

- Accesul in interfata utilizator se va face prin accesarea unui broser web fara a fi necesara instalarea de aplicatii suplimentare. Accesul se va face in mod obligatoriu minim din Microsoft Edge, Google Chrome, Safari si Firefox. Va permite accesarea de pe terminale cu minim urmatoarele sisteme de operare: WIndows, MAC si Andoid. - se va prezenta captura de ecran din aplicatia ofertata, ce va demonstra aceasta cerinta si va putea fi verificata in contul demo furnizat.

- Pentru configurarea, controlul si gestiunea tuturor elementelor conectate si neconectate ce fac parte din sistemul ofertat, se va folosi o singura interfata utilizator. Oferte care contin mai multe interfete pentru configurare vor fi considerate neconforme.

- Accesul se face pe baza de Nume Utilizator, Parola si Autentificare in Doi Pasi cu generare cod de acces unic - se va prezenta captura de ecran din aplicatia ofertata, ce va demonstra aceasta cerinta si va putea fi verificata in contul demo furnizat.

- Afișarea informațiilor în interfața utilizator se va face în limba română - se va prezenta captura de ecran din aplicatia ofertata, ce va demonstra aceasta cerinta si va putea fi verificata in contul demo furnizat.

- Permite adaugarea manuala de elemente terte in interfata sistemului de control si gestiune. Se vor putea adauga minim urmatoarele elemente: Puncte de aprindere, aparate de iluminat, senzori, - se va prezenta captura de ecran din aplicatia ofertata, ce va demonstra aceasta cerinta si va putea fi verificata in contul demo furnizat.

- Pornirea/oprirea/reducerea fluxului luminos la nivelul aparatelor de iluminat, individual sau în grup, conform condiiţiilor impuse prin programe de funcționare prestabilite, care pot fi modificate în interfața utilizator în funcție de nevoile autoritatii contractante.

- Controlul creșterii fluxului luminos pe baza unor senzori, care pot fi conectati fizic la oricare dintre aparatele de iluminat/dispozitivele de control ofertate și pe baza cărora poate fi gestionat modul de funcționare al mai multor aparate de iluminat ce deservesc aceluiași scop, fără ca toate acestea să fie conectate direct la același senzor. De exemplu, un senzor PIR montat la primul aparat de iluminat dintr-un șir va controla prin intermediul sistemului de telegestiune inca minim 5 aparate de iluminat din vecinatate. Totodată, un aparat de iluminat trebuie să fie capabil să răspundă la comanda transmisă de cel puțin 2 senzori configurați în interfața utilizator a sistemului de control, montați în zonele înconjuratoare ale acestuia. Pentru a fi eficient, timpul de raspuns nu trebuie sa fie mai mare de 1-2 secunde. Se vor prezenta scheme electrice detaliate de comanda si integrare senzori in sistemul de telegestiune, in care se vor prezenta dispozitivele electrice si electonice necesare procesului, legaturile electrice si de semnal intre acestea si indicarea tipului de alimentare si semnal folosite pe intreg traseul. Transmisia comenzii de la aparatul de iluminat echipat cu senzor catre cele care un sunt echipate cu senzori se face direct de la aparat la aparat prin retele locale ce vor asigura o reactie instantanee.

- Programarea reactiei aparatelor la senzori, dimmingul acestora si timpii de mentinere in functie de semnalul senzorului, se va face in aceeasi interfata in paralel cu programul de dimming aplicat. Se va vizualiza in acelasi moment suprapuse, programul de dimming al aparatului si modul de functionare al acestuia in functie de semnalul senzorului. Interfata sistemului de telegestiune ofertat (exclus interfete si sisteme terte) va afisa si gestiona:

* lista aparatelor ce sunt programate de a reactiona la senzori
* nivelul de iluminare la care va fi setat aparatul in functie de semnalul senzorului
* timpul in care aparatul va avea aceasta valoare, pana va reveni la setarea initiala

* alocarea altor aparate sa reactioneze la reactia senzorului conectat la unul dintre ele. Se va prezenta captura de ecran din aplicatia ofertata, ce va demonstra aceasta cerinta si va putea fi verificata in contul demo furnizat.

- La realizarea unui profil de dimming, interfata va afisa in aceeasi fereastra, in timp real pe masura crearii profilului, procentul de reducere a consumului fata de functionare 100% - se va prezenta captura de ecran din aplicatia ofertata, ce va demonstra aceasta cerinta si va putea fi verificata in contul demo furnizat.

- Reprezentarea grafică a fiecărui dispozitiv de control/aparat de iluminat și a stării acestuia, pe o hartă, în funcție de coordonatele GPS ale sale. In functie de starea in care se afla aparatul de iluminat, PORNIT-OPRIT-AVARIE-etc, va fi reprezentat pe acesta harta cu simboluri de culori diferite care sa indece acesta stare - se va prezenta captura de ecran din aplicatia ofertata, ce va demonstra aceasta cerinta si va putea fi verificata in contul demo furnizat.

- Modificarea nivelului de focalizare (zoom) în interfața grafică, putându-se observa amplasarea individuală a fiecărui punct luminos poziționat în teren - se va prezenta captura de ecran din aplicatia ofertata, ce va demonstra aceasta cerinta si va putea fi verificata in contul demo furnizat.

- Configurarea senzorilor si anume, dependenta aparatelor de acestia stabilirea timpilor de reactie si nivelelor de iluminat la care sa functioneze aparatele la comanda acestora se va face in interfata de telegestiune ofertata. Nu se accepta interfete terte - se va prezenta captura de ecran din aplicatia ofertata, ce va demonstra aceasta cerinta si va putea fi verificata in contul demo furnizat.

- Funcționarea în caz de nevoie prin intermediul comenzilor manuale, ce vor putea fi transmise cel puțin la nivel de punct luminos și la nivel de grup de funcționare selectat, în "timp real" (timp de raspuns in teren maxim 5 minute; in interfata datele vor fi actualizate in maxim 15 minute) - se va prezenta captura de ecran din aplicatia ofertata, ce va demonstra aceasta cerinta si va putea fi verificata in contul demo furnizat.

- Trecerea din modul de comanda manuala in comanda automata se va face dupa un interval de timp stabilit in momentul comenzii manuale. Acest interval de timp va putea fi definit in minute, ore, zile, saptamani (ex: 1 ora sau 3 ore sau 1 zi sau 1 saptamana); Pentru o securitate sporita, o comada manuala se va putea face doar prin reintroducerea parolei

utilizatorului; - se va prezenta captura de ecran din aplicatia ofertata, ce va demonstra aceasta cerinta si va putea fi verificata in contul demo furnizat.

- Permite configurarea a cel puţin 50 de scenarii de funcţionare diferite (ex: M1, M2, M3, M4, M5, M6, C1, C2, C3 intersecții, treceri pietoni, parcări, pietonal, etc.) la care pot fi alocate oricare dintre aparatele de iluminat existente în sistemul de control, în funcţie de aplicaţia deservită (iluminat stradal, iluminat parcări, iluminat treceri de pietoni, iluminat festiv, etc). În caz de nevoie, pentru aceste aparate de iluminat se pot încărca într-un mod facil alte scenarii de funcţionare - se va prezenta captura de ecran din aplicatia ofertata, ce va demonstra aceasta cerinta si va putea fi verificata in contul demo furnizat.

- Programele de funcționare (și dispozitivele de control alocate lor), definite pentru diferite scenarii de funcţionare, nu vor fi condiţionate de apartenenţa la o anumită locație/ stradă, la un anumit punct de aprindere, la un anumit dispozitiv de control zonal sau de configuraţia reţelei de alimentare cu energie electrică - se va prezenta captura de ecran din aplicatia ofertata, ce va demonstra aceasta cerinta si va putea fi verificata in contul demo furnizat.

- Interfaţa va permite definirea în avans a unor zile speciale, în decursul unui an, având scenarii de funcţionare diferite faţă de cel activ pentru restul anului, pentru fiecare program de funcționare în parte.

- Afisarea stării sistemului de iluminat public privind: starea aparatului de iluminat/ starea dispozitivului de control, disfuncționalități în funcționare.

- Afisarea următorilor parametri electrici și de funcționare la nivel de dispozitiv de control (se va prezenta captura de ecran din aplicatia ofertata, ce va demonstra aceasta cerinta pentru fiecare indicator si va putea fi verificata in contul demo furnizat):

* putere electrică absorbită, cumulată pentru sarcinile electrice alocate dispozitivului de control;
* tensiune de alimentare;
* intensitatea curentului electric;
* cosϕ;
* energie consumata la nivel de dispozitiv de control individual, cumulate pentru sarcinile electrice alocate dispozitivului de control;
* numarul de ore de functionare ale sarcinilior electrice conectate;

* nivelul curent de reducere a puterii si/sau a fluxului luminos;
* ultima pornire si ultima opriere a aparatului de iluminat;
* starea in care se afla aparatul de iluminat – pornit/oprit;

- Definire utilizatori în funcție de rolurile alocate de către administratorul sistemului (vizualizare sistem, emitere comenzi manuale, configurare echipamente, vizualizare rapoarte de funcționare,etc.) - se va prezenta captura de ecran din aplicatia ofertata, ce va demonstra aceasta cerinta si va putea fi verificata in contul demo furnizat.

- Crearea de utilizatori noi se va face prin invitatie email, cu un link activ ce va directiona noul utilizator spre generarea directa a propriei parole de acces in sistem. Din motive de siguranta, parola fa fi creata doar de utilizator. - se va prezenta captura de ecran din aplicatia ofertata si un exemplu de invitatie cu link activ, ce vor demonstra aceasta cerinta.

- Interfața utilizator permite configurarea pornirii/opririi aparatelor de iluminat în mod automat, în funcție de ceasul astronomic intern, în combinație cu o fotocelulă proprie sau externă, astfel încât să fie asigurată funcționarea optimă a aparatelor de iluminat în funcție și de condițiile meteo și/sau cele locale - se va prezenta captura de ecran din aplicatia ofertata, ce va demonstra aceasta cerinta si va putea fi verificata in contul demo furnizat.

- Interfata de telegestiune va contine un modul de management a intregului sistem (stalpi, console, etc) si intretinere ce va permite crearea de tichete de comanda interventii de intretinere catre societatea responsabila - se va prezenta captura de ecran din aplicatia ofertata, ce va demonstra aceasta cerinta si va putea fi verificata in contul demo furnizat.

- Interfata va permite controlul atat a aparatelor de iluminat cat si a senzorilor. Utilizatorul va avea la dispozitie un sistem de creare a dependietelor actiunilor si reactiilor aparatelor si senzorilor sub forma de schema logica ce va putea fi creata din meniul interfetei de control. Se vor prezenta capturi de ecran a 3 tipuri de scheme logice creeate in aplicatia de telegestiune cu urmatoarele reactii:

1. semnal senzor de temperatura Ta<0º => cresterea intensitatii aparatului => transmitere ALERTA catre compania responsabila cu deszapezirea
2. detectie miscare de la senzorul de miscare => transmitere ALERTA catre responsabil securitate

3. detectarea unei erori de functionare aparat de iluminat => transmiterea unui tichet prin email societatii responsabile cu intretinerea

Se va prezenta captura de ecran din aplicatia ofertata, ce va demonstra aceasta cerinta si va putea fi verificata in contul demo furnizat.

- Interfata de telegestiune va permite ca in mod automat sa se trimita alerte prin email sau SMS in caz de eroare, modificare parametri luminotehnici, detectare semnal senzori etc. Alertele vor putea fi preprogramate si transmise fara interventie umana actunci cand este indeplinita conditia stabilita pentru transmiterea acestora - se va prezenta captura de ecran din aplicatia ofertata, ce va demonstra aceasta cerinta si va putea fi verificata in contul demo furnizat

Console

Consolele se vor monta pe stalpii existenti la inaltimea specificata in proiectul luminotehnic. Pentru montarea aparatelor de iluminat pe stalpi se vor utiliza console din teava otel trasa cu diametrul de 48-60 mm. Diametrul minim de 48 mm pentru aparate de iluminat cu greutati mai mici sau egal cu 6 kg si diametrul de minim 60 mm pentru aparate de iluminat cu greutati mai mari de 6 kg.

Lungimea consolelor si unghiul de inclinare a acestora vor fi determinate tot in baza proiectului luminotehnic. Lungimea minima a bratului pe orizontala 50 mm, iar lungimea maxima nu va depasi ¼ din inaltimea de montaj.

Fixarea consolelor de stalpi se va face cu cate doua bratari realizate din platbanda metalica zincata modelate dupa profilul stalpilor. Strangerea bratarilor se va face cu seturi de suruburi din otel si piulite. Sistemul de strangere cu suruburi permite reglajul bratarilor pentru a facilita prinderea a diverse inaltimi pe acelasi tip de stalp.

5.2. Necesarul de utilitati rezultate, inclusiv estimari privind depasirea consumurilor initiale de utilitati si modul de asigurare a consumurilor suplimentare

In cadrul acestei investiitii nu se vor realiza extinderi de retea, deci nu vor exista lucrari de sapatura, nu exista posibilitatea intalnirii altor retele de utilitati.

5.3. Durata de realizare si etapele principale corelate cu datele prevazute in graficul orientativ de realizare a investitiei, detaliat pe etape principale

Scenariul 1: Modernizare iluminat public prin inlocuirea aparatelor de iluminat existente cu aparate de iluminat cu tehnologia LED si completarea cu aparate de iluminat cu tehnologia LED pe stalpii existenti folosind infrastructura existenta (stalpi, retea, etc.).

Durata estimata de realizare a investitiei este de 18 luni din care 12 luni faza de proiectare si de executie propriu zisa.

Etapele principale ale desfasurarii activitatilor sunt urmatoarele:

1. Realizarea proiectului tehnic si a Detaliilor de Executie (DTAC + PT + DE);
2. Lucrari specifice de constructie.

Graficul de realizare a investitiei:

Tab.6 Durata de realizare

	LUNA 1	LUNA 2	LUNA 3	LUNA 4	LUNA 5	LUNA 6	LUNA 7	LUNA 8	LUNA 9	LUNA 10	LUNA 11	LUNA 12
1. Proiectare	**X**	**X**										
2. Lucrari specifice de constructie		**X**	**X**	**X**	**X**	**X**	**X**	**X**	**X**	**X**	**X**	**X**

Scenariul 2: Modernizarea iluminatului public prin inlocuirea aparatelor de iluminat existente cu aparate de iluminat cu tehnologia LED si completarea cu aparate de iluminat cu tehnologie LED pe stalpi existenti folosind infrastructura existenta (stalpi, retea, etc.), implementarea unui sistem de telegestiune pentru fiecare aparat de iluminat

Durata estimata de realizare a investitiei este de 18 luni din care 12 luni faza de proiectare si de executie propriu zisa.

Etapele principale ale desfasurarii activitatilor sunt urmatoarele:

1. Realizarea proiectului tehnic si a Detaliilor de Executie (DTAC + PT + DE);
2. Lucrari specific de constructie.

Graficul de realizare a investitiei:

Autoritatea Naţională de Reglementare
în Domeniul Energiei
Manolea Irina-Gina
2810404226759
Verificator de proiecte de instalaţii electrice
Autorizaţia nr.214920108/13.04.2019
Valabilă până la data de:13.04.2024

Tab. 7 Durata de realizare

	LUNA 1	LUNA 2	LUNA 3	LUNA 4	LUNA 5	LUNA 6	LUNA 7	LUNA 8	LUNA 9	LUNA 10	LUNA 11	LUNA 12
1. Proiectare	**X**	**X**										
2. Lucrari specifice de constructie		**X**	**X**	**X**	**X**	**X**	**X**	**X**	**X**	**X**	**X**	**X**

In **Anexa nr. 8,** se pot urmari graficele de realizare a investitiei detaliate pentru varianta propusa.

5.4. Costurile estimative ale investitiei:

Scenariul 1: Modernizarea iluminatului public prin inlocuirea aparatelor de iluminat existente cu aparate de iluminat cu tehnologia LED si completarea cu aparate de iluminat cu tehnologia LED pe stalpii existenti folosind infrastructura existenta (stalpi, retea, etc.).

Valoarea totala cu detaliere pe structura devizului general.

Scenariul 1:

Valoarea totala a investitiei este de **1,779,677.10** ron fara TVA. sau **2,114,191.10** ron cu TVA.

Scenariul 2: Modernizarea iluminatului public prin inlocuirea aparatelor de iluminat existente cu aparate de iluminat cu tehnologia LED si completarea cu aparate de iluminat cu tehnologie LED pe stalpi existenti folosind infrastructura existenta (stalpi, retea, etc.), implementarea unui sistem de telegestiune pentru fiecare aparat de iluminat

Valoarea totala cu detaliere pe structura devizului general.

Scenariul 2

Valoarea totala a investitiei este de **2,679,123.90** ron fara TVA. sau **3,184,409.90** ron cu TVA.

Detalierea valorilor semnificative ale investitiei sunt prezentate in Devizul general

conform anexei atasate.

5.5. Sustenabilitatea realizarii investitiei:

a) Impactul social si cultural, egalitatea de sanse:

Obiectul acestei investitii s-a indreptat catre doua obiective majore:

- Asigurarea cerintelor unei societati moderne si in dezvoltare;
- Sustenabilitatea investitiei, astfel incat aceasta sa nu depaseasca gradul de suportabilitate financiara a beneficiarului;

Argumentele in favoarea deciziei de modernizarea iluminatului public sunt:

- Cresterea sentimentului de siguranta;
- Optimizarea consumului energetic;
- Cresterea gradului de siguranta al populatiei prin diminuarea si descurajarea infractionalitatii favorizate de intuneric;

b) Estimari privind forta de munca ocupata prin realizarea investitiei: in faza de realizare, in faza de operare:

Numarul de locuri de munca create in faza de executie:

Pentru lucrarile de modernizare iluminat public, sunt necesare urmatoarele resurse umane:

- 1 persoana studii superioare
- 1 persoana studii medii;
- 4 muncitori calificati;

Descrierea pozitiei celor 6 persoane:

Manager de proiect:	1 persoana;
Electrician autorizat ANRE categoria a II-a:	3 persoane;
Sofer:	1 persoana;
Magazioner:	1 persoana.

Menționăm că pentru faza de execuţie aceste locuri de muncă nu sunt suportate de către beneficiar, întrucât execuția lucrării cade în sarcina unui executant.

c) Impactul asupra factorilor de mediu, inclusiv impactul asupra biodiversitatii si a

siturilor protejate, dupa caz:

Impactul asupra mediului se poate analiza: vizual, poluare cu metale grele sau alte elemente chimice nocive, producerea de deseuri si ca si impact asupra solului, aerului si a apelor.

Impact vizual

- Lipsa retelelor aeriene si forma si textura moderna a echipamentelor produc un confort vizual comparativ cu sistemul de iluminat existent.

- Lipsa orbirii si a poluarii luminoase nu diminueaza „dreptul la stele / cerul liber". POLUAREA LUMINOASA este fenomenul prin care lumina filtrata si difuzata de un aparat de iluminat are directii de propagare ineficiente (nu este concentrata pe suprafata de iluminat) si se raspandeste aleatoriu in mediul inconjurator producand un anumit nivel de orbire si aducand un aport nedorit de iluminare pe alte suprafete, obiecte, etc

"Dreptul la stele" este un concept promovat de organizatii international, precum "Dark sky", si care atrag atentia asupra poluarii luminoase in mediile locuite de oameni, poluare ce se manifesta printr-o bariera impotriva perceptiei corecte a cerului nocturn, cu impact serios asupra modului de viata.

Poluare cu metale grele sau alte elemente chimice nocive

- Lampile folosite nu folosesc metale grele (Hg, Pb).

Producerea de deseuri

- Stalpii, lampile, aparatele de iluminat si confectiile metalice sunt total reciclabile.

- Dimensiunile si greutatile reduse ale acestora produc avantaje datorita costurilor si gabaritelor reduse in procesele de ecologizare si reciclare.

Impactul asupra solului, aerului si a apelor

Proiectul nu genereaza deversari de substante chimice sau materiale poluante pentru sol, ape si aer.

d) Impactul obiectivului de investitie raportat la contextul natural si antropic in care acesta se integreaza, dupa caz:

Imbunatatirea sistemului de iluminat public poate crea cadrul de dezvoltare al unei localitati moderne prin sporirea sigurantei traficului, a locuitorilor, prin cresterea confortului si orientarii in teren.

5.6. Analiza financiara si economica aferenta realizarii lucrarilor de interventie:
a) prezentarea cadrului de analiza, inclusiv specificarea perioadei de referinta si prezentarea scenariului de referinta;

In vederea analizarii situatiei existente, a fost realizat un audit detaliat al intregului sistem de iluminat public din Orasul Buhusi, concretizat in inventarierea elementelor componente – retele electrice, stalpi si aparate de iluminat.

Perioada de referinta luata in calculul de analiza este de 20 ani – perioada determinata de durata medie de viata a echipamentelor de iluminat.

Scenariul de referinta – este reprezentata de pastrarea sistemului actual de iluminat si realizarea operatiilor de reparatii la aparitia defectelor.

Scenariul de referinta are o serie de deficiente majore printre care:

- Iluminatul existent nu este in conformitate cu normele si standardele in vigoare, respectiv SR EN 13201-2/2015.
- Exista o multitudine de tipuri de solutii existente (retele, stalpi, aparate de iluminat, culoare a luminii), chiar si pe aceeasi strada fapt ce conduce la un aspect dezordonat si neunitar.

Scenariul de referinta ar conduce la:

- O proasta administrare a serviciului de iluminat din zona respectiva;
- Deficiente majore in functionare;
- Costuri excesive privind lucrarile de reparatii – costuri mai mari decat investitia propusa pe perioada de referinta. Reteaua aflata in stare avansata de degradare necesita la fiecare defect: depistare defect, izolare defect, remediere defect – operatiuni costisitoare, ce implica eforturi mari. Acest tip de interventii implica si nefunctionarea iluminatului pe perioade mari de timp – riscuri de accidente, crearea unui discomfort al locuitorilor in zonele in care se intervine;
- Costuri de mentenanta ridicate;
- Costuri ridicate privind energia electrica consumata.

Solutiile propuse prin investiile descrise conduc la economii importante de energie electrica.

b) analiza cererii de bunuri si servicii care justifica necesitatea si dimensionarea investitiei, inclusiv prognoze pe termen mediu si lung;

Unul dintre obiectivele principale ale iluminatului este cel de a asigura securitatea populatiei pe timpul noptii. Iluminatul public este un element important de combatere a delicventei, in timp iluminatul stradal intervine in reducerea numarului de accidente nocturne: aspectul de securitate si siguranta a iluminatului.

Studiile efectuate pe plan mondial arata o imbunatatire continua a nivelului tehnic al instalatiilor de iluminat public. Cresterea nivelului de iluminare determina cresterea nivelului investitiilor si conduce la reducerea pierderilor indirecte datorate evenimentelor rutiere.

Astfel, experienta unor tari vest europene arata ca pe durata noptii riscul de accidente este de 1,6 ori mai mare fata de zi si cu o gravitate mult mai mare (numarul de morti de 5,4 ori, iar numarul de raniti de 2,1 ori mai mare fata de lumina naturala).

Raportul Comitetului European de Iluminat, CIE 99, evidentiaza reducerea numarului de evenimente rutiere, in cazul unui iluminat corespunzator, cu 30 % a numarului total de accidente pe timp de noapte pentru drumurile urbane, cu 45 % pe cele rurale si cu 30 % pentru autostrazi.

SIGURANTA TRAFICULUI atat pentru automobilisti, biciclisti si pentru pietoni, lumina este sinonima cu o crestere a sigurantei. Participantul la trafic distinge mai bine obstacolele si identifica mai usor semnalizarile. Limitele campului sau vizual si abilitatea sa de apreciere a distantelor vor creste odata cu existenta unui sistem de iluminat corespunzator.

c) analiza financiara; sustenabilitatea financiara;

Analiza financiara pentru proiectul de investitii propus a fost intocmita in baza Ghidului pentru Analiza Cost-Beneficiu a proiectelor de investitii si a Documentului Cadru nr. 4 pentru „Guidance on the Methodology for Carrying out Cost Benefit Analysis".

Analiza financiara are ca scop utilizarea previziunilor fluxului de numerar al proiectului pentru a determina indicatorii de performanta financiara precum: fluxul cumulat, rata interna de rentabilitate a investitiei sau a capitalului si valoarea neta actualizata corespunzatoare.

Analiza financiara are rolul de a furniza informatii cu privire la fluxurile de intrari si iesiri, structura veniturilor (daca este cazul) si a cheltuielilor necesare implementarii

proiectului dar si de-a lungul perioadei previzionate in vederea determinarii durabilitatii financiare si calculului principalilor indicatori de performanta financiar.

Avand in vedere ca proiectul propus nu aduce venituri directe cuantificabile, o analiza financiara este utila doar pentru evaluarea fluxurilor de numerar. Pe de alta parte termeni financiari ca rentabilitate, rata cost-beneficiu, valoare neta actualizata sunt inaplicabili pentru proiectele care nu genereaza venituri.

Astfel, analiza financiara realizata pentru proiectul de fata este alcatuita dintr-o serie de tabele care furnizeaza informatii cu privire la detalierea datelor financiare ale investitiei de capital pe categorii de activitati, iar costurile si veniturile aferente perioadei de exploatare, la sursele de finantare, la analiza fluxului de numerar pentru sustenabilitatea financiara a proiectului.

In vederea intocmirii analizei financiare, s-au avut in vedere urmatoarele elemente:

- Orizontul de timp;
- Determinarea costurilor totale;
- Veniturile generate de proiect;
- Valoarea reziduala a investitiei;
- Corectia pentru inflatie;
- Determinarea ratei actualizarii;
- Determinarea indicatorilor de performanta.

Ipoteze utilizate:

- perioada de analiza: 20 de ani;
- timp de implementare proiect: 12 luni;
- rata de actualizare utilizata in actualizarea fluxurilor financiare de numerar: 5%;
- costurile de intretinere si operare au fost estimate la nivelul unei functionari optime a tuturor obiectelor prevazute in proiect;
- rata co-finantarii: nu este cazul;
- evolutia prezumata a tarifelor: Serviciul de iluminat se va furniza printr-un contract de gestiune delegata sau printr-un serviciu specializat din cadrul administratiei locale, valoarea acestor servicii fiind reglementata si prin legislatia emisa in comun de ANRSC si ANRE.

Costuri de exploatare

- Pe langa costurile de investitie, proiectul genereaza si cheltuieli pe termen lung, asociate intretinerii si reparatiilor structurii modernizate, reprezentand cheltuieli ulterioare etapei de implementare.
- Costurile de exploatare sunt reprezentate de costurile cu mentenanta si inlocuirile aferente noii infrastructurii create prin proiect.
- La acestea se adauga costurile viitoare cu energia electrica.

Venituri de exploatare

- Ca intrare financiara in cadrul proiectului se pot considera economiile rezultate in urma implementarii aparatelor de iluminat cu tehnologie LED care va avea ca rezultat:

  - diminuarea costurilor cu consumul de energie electrica;
  - diminuarea costurilor de intretinere.

Valori LEI fără TVA	AN								
	1	2	3-5	6-8	9-11	12-14	15-17	18-19	20
Economii din Alocari bugetare pt intretinere	68,858	68,858	206,573	206,573	206,573	206,573	206,573	137,715	68,858
Economii de energie	53,527	53,527	160,582	160,582	160,582	160,582	160,582	107,055	53,527
Total flux intrări	122,386	122,387	367,155	367,155	367,155	367,155	367,155	244,770	122,405

Tabel 8. Flux intrari

Iesiri de numerar

Cheltuielile cu rambursarea investitiei

Aceste cheltuieli reprezinta principalul flux de numerar, intrarile prezumtive definite mai sus nefiind in situatia de a se compensa macar partial cu aceste iesiri, deoarece economiile bugetare nu se pot evidentia ca parti din buget.

Deoarece plata investitiei se va face in primul an de analiza fluxul de iesiri de numerar net neactualizat este urmatorul:

Autoritatea Naţională de Reglementare
în Domeniul Energiei
Manolea Irina-Gina
2810404226759
Verificator de proiecte de instalaţii electrice
Autorizaţia nr. 2019201087/13.04.2019
Valabilă până la data de:13.04.2024

Valori LEI fără TVA	AN				
	1	2	3	4	5
Rata anuala	-2,679,124	0	0	0	0
TOTAL ieşiri	**-2,679,124**				

Autoritatea Naţională de Reglementare în Domeniul Energiei
Manolea Irina-Gina
2810404226759
Verificator de proiecte de instalaţii electrice
Autorizaţia nr. 2019 20108/ 3.04.2019
Valabilă până la data de: 13.04.2024

Tabel 9. Flux iesiri

In cazul actualizarii valorilor net cu rata anuala de 5% obtinem situatia:

Valori LEI fără TVA	AN																			
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
Total flux intrari	122,386	116,559	111,009	105,723	100,688	95,894	91,327	86,978	82,836	78,892	75,135	71,557	68,150	64,904	61,814	58,870	56,067	53,397	50,854	48,433
TOTAL intrari	**1,601,474**																			

Tabel 10. Flux intrari actualizat

Teoretic, cumulat in cei 20 ani, fluxul de numerar arata astfel:

Valori LEI fără TVA	AN								
	1	2	3-5	6-8	9-11	12-14	15-17	18-19	20
Flux de intrari din economii	122,386	122,387	367,155	367,155	367,155	367,155	367,155	244,770	122,405
Rata anuala	-2,679,124	0	0	0	0	0	0	0	0
CF net	-2,556,738	122,387	367,155	367,155	367,155	367,155	367,155	244,770	122,405
TOTAL	**-231,399**								

Tabel 11. Flux numerar

Dupa actualizare, fluxul de numerar arata astfel:

Valori in LEI	AN								
	1	2	3-5	6-8	9-11	12-14	15-17	18-19	20
Flux de intrari din economii	122,386	116,559	317,419	274,199	236,863	204,611	176,751	104,251	48,433
Rata anuala	-2,679,124	0	0	0	0	0	0	0	0
CF net	-2,556,738	116,559	317,419	274,199	236,863	204,611	176,751	104,251	48,433
TOTAL	**-1,077,650**								

Tabel 12. Flux numerar actualizat

d) analiza economica; analiza cost-eficacitate;

Fluxul de numerar net cumulat are la baza urmatoarea formula de calcul:

$$CF = \sum_{i=1}^{n} (V_h - (C_h + I_h))$$

, unde:

$V_h =$ total venituri anuale

$C_h =$ total cheltuieli anuale

$I_h =$ total investitie anuala

Autoritatea Naţională de Reglementare
în Domeniul Energiei
Manolea Irina-Gina
2810404226759
Verificator de proiecte de instalaţii electrice
Autorizaţia nr. 2019020108/13.04.2019
Valabilă până la data de: 13.04.2024

Fluxul de numerar net cumulat este egal cu suma fluxurilor nete de numerar neactualizate. Fluxul de numerar este un indicator ce exprima castigul sau pierderea pentru fiecare an luat in calcul.

Valoarea reziduala este considerata 0 in cadrul analizei financiare intrucat investitia este lichidata la sfarsitul perioadei luate in considerare.

Valoarea neta actualizata (VNA/VAN/NPV) caracterizeaza, in valoare absoluta, aportul de avantaj economic al proiectului.

$$VAN = \sum_{i=1}^{n} CF_i \times a_i$$

, unde:

$CF_i =$ fluxurile de numerar nete anuale

$$a_i = \frac{1}{(1+r)^{i-1}},$$

$a_i =$ factor de actualizare, unde

$r =$ rata de actualizare.

O formula alternativa pentru calculul acestui indicator este:

$$VAN = \sum_{i=1}^{n} \frac{V_i - C_i - I_i}{(1+r)^i} + \frac{VR}{(1+r)^i}$$

Obtinerea unei valori VAN pozitive (VAN>0) are semnificatia unei ***rate de rentabilitate*** a proiectului de investitii superioara ratei de actualizare utilizata, astfel incat sa furnizeze o marja acoperitoare pentru riscurile induse de nesiguranta estimarilor utilizate pentru determinarea fluxurilor de numerar nete.

VAN negativa (VAN<0) induce o rentabilitate inferioara costului de oportunitate.

Avand in vedere faptul ca serviciul de iluminat nu prevede o taxa locala asa incat nu exista intrari de numerar aferente acestei activitati, primaria nu dispune de bugetul necesar pentru investitie de aceea este necesar sa se acceseze fonduri nerambursabile. Fondurile pot fi obtinute si din fonduri guvernamentale sau europene.

Rata interna de rentabilitate (RIR sau IRR) reprezinta rata de actualizare la care VAN/NPV este egala cu 0 si reprezinta ***rata interna de rentabilitate minima*** acceptata pentru proiect (o rata inferioara indicand faptul ca veniturile nu vor putea acoperi cheltuielile). Pentru a fi considerat sustenabil, proiectul trebuie sa prezinte o rata interna de rentabilitate mai mare decat rata de actualizare considerata.

In cazul acestui proiect de investitii avem de a face cu o institutie bugetara care nu realizeaza venituri din furnizarea serviciului de iluminat public catre populatie. Investitia propusa prin acest proiect trebuie judecata in contextul larg al bugetului administratiei locale fata de alte proiecte de investitii si fata de nivelul de indatorare publica.

Raportul beneficii/cost (B/C) este un indicator complementar al VAN, care vine sa demonstreze raportul intre beneficiile aduse de sistem si costurile totale de operare, fiind determinat prin evaluarea totalului pe intrari actualizate aferente cuantificarii beneficiilor raportat la totalului de iesiri, de asemenea actualizate si cumulate pe perioada luata in considerare;

Nu exista beneficii monetare in acest proiect care sa poata fi evidentiate in alcatuirea bugetului institutiei achizitoare.

Termenul de Recuperare a Investitiei Nominale (TRI) reprezinta numarul de ani necesar fluxurilor viitoare neactualizate sa acopere integral efortul investitional.

Formula utilizata pentru calculul acestui indicator este:

$$I_{total} = \sum_{i=PIF+1}^{PIF+TR} (V_i - C_i)$$

unde: I_{total} = investitia totala efectuata in perioada de implementare
V_i = venit obtinut anual in perioada de operare
C_i = cheltuieli anuale efectuate in perioada de operare
PIF= anul punerii in functiune a instalatiei
TR=termenul de recuperare

Termenul de Recuperare a Valorii Reale a Investitiei Initiale (Payback Period) reprezinta numarul de ani necesar fluxurilor viitoare actualizate sa acopere integral efortul investitional.

Deoarece investitia are o valoare ridicata este bine ca primaria sa acceseze fonduri structurale nerambursabile, pentru a nu supune bugetul local la un efort ridicat.

e) analiza de riscuri, masuri de prevenire/diminuare a riscurilor;

Analiza de riscuri 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.

Din punct de vedere tehnic exista riscul ca zonele in care reteaua electrica va fi pozata sa depaseasca cantitatea estimata fapt ce poate conduce la necesitatea suplimentarii operatiunilor de spargere / refacere. Este posibila necesitatea de amplasare stalpi suplimentari. Toate aceste riscuri vor fi eliminate in faza de proiectare.

Riscurile considerate sunt:

- Executarea necorespunzatoare a unora dintre lucrarile de constructii-montaj;
- Eventualele furturi de materiale si piese de schimb rezultand blocaje pana la recuperarea pagubelor;
- Eventualele disfunctionalitati ce tin de functionarea neconforma a instalatiilor apartinand furnizorului de energie;

- Lipsa capacitatii financiare a beneficiarului de a suporta costurile operationale si/sau a ratei de cofinantare.

In cazul materializarii acestor riscuri in perioada de implementare a proiectului se impune identificarea si adoptarea de catre promotorul proiectului si principalele entitati implicate a unor solutii adecvate, atat din punct de vedere financiar, cat si din punctul de vedere al respectarii termenelor prevazute.

- *Riscuri externe:* sunt aflate in stransa legatura cu mediul socio-economic si cel politic, avand o influenta considerabila asupra proiectului:

- *Riscuri economice:*

* Cresterea inflatiei;
* Deprecierea monedei nationale;
* Cresterea preturilor la materiile prime si energie;
* Cresterea ratei dobanzii.

- *Riscuri sociale:*

* Cresterea costurilor fortei de munca;
* Lipsa personalului calificat.

Minimalizarea riscurilor se poate realiza prin negocierea directa cu furnizorul de servicii privind iluminatul public care se poate ocupa, in conditii contractuale, si de preluarea activitatii de intretinere a retelei noi aferente obiectelor in discutie asumandu-si astfel si riscurile disfunctionalitatilor din vina sa.

6. Scenariul/Optiunea tehnico-economic(a) optim(a), recomandat(a):
6.1. Comparatia scenariilor/optiunilor propus(e), din punct de vedere tehnic, economic, financiar, al sustenabilitatii si 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.

Acest proiect vizeaza reducerea disparitatilor economice si sociale in cadrul Uniunii Europene extinse.

Evaluare pentru Scenariul 1:

Investitie medie reprezinta alternativa de a inlocui aparatele de iluminat vechi existente cu aparate de iluminat tip LED si completarea cu aparate de iluminat cu tehnologie LED

Evaluare pentru Scenariul 2:

Investitie mare reprezinta alternativa de a inlocui aparatele de iluminat vechi existente, mai putin cele cu tehnologie Led, si completarea cu aparate de iluminat cu tehnologie LED, precum si implementarea unui sistem de telegestiune la nivel de aparat de iluminat si dim-area sistemului de iluminat la valoarea de 70 % pentru un numar de 2350 de ore de funtionare pe an.

.Pentru evaluarea variantelor studiate au fost considerate urmatoarele criterii:

- amplasament existent aflat in proprietate publica;
- costuri de investitie ce pot fi sustinute din bugetul local sau pot fi atrase din alte surse;
- cheltuieli de intretinere mici;
- consumuri minime de materii si materiale in perioada de operare;
- refacerea cadrului natural.

<u>Avantajele Scenariului 2:</u>

Prin montarea pe stalpii existenti a aparatelor de iluminat cu tehnologia LED, cu grad de protectie si rezistenta la impact ridicate, se asigura conditii pentru pastrarea in timp a caracteristicilor initiale si reducerea cheltuieliior de intretinere. Prin modernizarea sistemului

de iluminat public se asigura reducerea consumului de energie electrica, precum si reducerea cheltuielilor pentru intretinerea sistemului de iluminat public.

Modernizarea sistemului de iluminat prin utilizarea de aparate de iluminat cu LED-uri, asigura o durata de viata ridicata, iar defectiunile care apar sunt acoperite de garantia asigurata.

Montarea de aparate de iluminat pe toti stalpii existenti asigura un tratament egal pentru toti locuitorii comunei.

In tabelele de mai jos sunt evidentiate costurile estimative generate de noul sistem, care vor fii obtinute in urma realizarii investitiei.

Pentru intocmirea calculelor estimative s-a utilizat un cost mediu al energiei de **0,80 lei/kWh** fara **TVA**, valoarea fiind preluata din facturile de energie electrica aferente sistemului de iluminat public, obtinute de la serviciul de specialitate din cadrul Primariei Orasului Buhusi, aceasta reprezentand tariful mediu actual.

	Nr de AIL	**Putere instalata totala**	**Consum anual estimativ (4150 h)**	**Cheltuieli cu energia**	**Economii realizate**
	(buc)	**(KW)**	**(KWh)**	**(lei) fara TVA**	**(lei) fara TVA**
Situatia Existenta	710	60.317	250,315.550	200,252.440	0.000
Scenariul I	857	50.664	210,255.600	168,204.480	32,047.960
Scenariul II	857	53.235	183,394.575	145,260.492	54,991.948

Tabel 13. Analiza economii Orasul Buhusi

6.2. Selectarea si justificarea scenariului/optiunii optim(e), recomandat(e).

Analizand cele doua scenarii recomandarea noastra este urmatoarea:

Tinand cont de situatia existenta in prezent, de fondurile alocate de catre primarie si de nevoia de modernizare a sistemului de iluminat, corelata cu nevoia de reducere a costurilor, zonele studiate sunt zone de locuinte unde este necesara asigurarea unui ambient placut si confortabil, aparatele de iluminat tip LED au randamente ridicate si permit pe de o parte asigurarea unui bun iluminat al caii rutiere pentru securitatea conducatorilor auto si de pe alta parte un iluminat suficient al trotuarelor pentru protectia pietonilor contra agresiunilor,

consideram ca scenariul 2 este cel care reprezinta solutia de investitie.

Avantajele scenariului recomandat:

Avantajele scenariului 2, bazat pe: inlocuirea aparatelor de iluminat vechi, completarea cu aparate de iluminat cu tehnologie LED pe stalpii goi, aparatele de iluminat tip LED vor functiona in regim de 100 % pentru un numar de 1800 ore, iar pentru un numar de 2350 ore vor fi dimate in regim de 70 % a fluxului luminos, implementarea unui sistem de telegestiune la nivel de aparat de iluminat constau in:

- Cresterea gradului de confort al populatiei locale;
- Reducerea accidentelor rutiere;
- Cresterea gradului de siguranta al populatiei prin diminuarea si descurajarea infractionalitatii favorizate de intuneric;
- Aliniere la norme legale in vigoare si tendinte pentru dezvoltare a localitatii Buhusi;
- Limitarea impactului asupra mediului;
- Valorificarea potentialului nocturn al localitatii;
- Raportarea interventiilor privind mentenanta va fi mai facila.

Prin montarea pe stalpii existenti de aparate de iluminat cu tehnologia LED, cu grad de protectie si rezistenta la impact ridicate se asigura conditii pentru pastrarea in timp a caracteristicilor initiale si reducerea cheltuieliior de intretinere. Prin reabilitarea sistemului de iluminat public se asigura reducerea consumului de energie electrica, precum si reducerea cheltuielilor pentru intretinerea sistemului de iuminat public.

6.3. Principalii indicatori tehnico-economici aferenti investitiei:
a) indicatori maximali, respectiv valoarea totala a obiectivului de investitii, exprimata in lei, cu TVA si, respetiv, fara TVA, din care constructii-montaj (C+M), in conformitate cu devizul general;

Indicatorii tehnico-economici prezentati astfel:

- Pentru intreaga investitie:

Durata estimata de realizare a investitiei este de 18 luni

Lucrarea se va realiza intr-o singura etapa, investitia cuprinde modernizarea localitatii

Buhusi.

<u>Pentru intreaga investitie:</u>
Valoare investitie C+M: **1,474,900.00 ron fara TVA;** respectiv **1,755,131.00ron cu TVA**

b) indicatori minimali, respectiv indicatori de performanță - elemente fizice/capacități fizice care să indice atingerea țintei obiectivului de investiții - și, după caz, calitativi, în conformitate cu standardele, normativele și reglementările tehnice în vigoare;

Elemente fizice:

Numarul aparatelor de iluminat noi tip LED 119 W:	- 132 buc.
Numarul aparatelor de iluminat noi tip LED 80 W:	- 54 buc.
Numarul aparatelor de iluminat noi tip LED 60 W:	- 280 buc.
Numarul aparatelor de iluminat noi tip LED 45 W:	- 29 buc.
Numarul aparatelor de iluminat noi tip LED 40 W:	- 226 buc.
Numarul aparatelor de iluminat noi tip LED 35 W:	- 2 buc.
Numarul aparatelor de iluminat noi tip LED 30 W:	- 16 buc.
Numarul aparatelor de iluminat noi tip LED 25 W:	- 115 buc.
Numarul aparatelor de iluminat noi tip LED 22 W:	- 3 buc.
Puterea instalata totala [kW]:	- 53.235 kW
Montare console de sustinere aparate de iluminat:	- 857 buc.
Implementare sistem de telegestiun	- 857 buc.
Montare cablu de alimentare tip CYYF 3x1,5 mmp:	- 3428 m;
Montare cleme tip CDD 15 IL:	- 1714 buc;

Prin montarea noilor aparate de iluminat public tip LED vor aparea urmatoarele influente favorabile:

- *Asupra mediului*:

- reducerea poluarii prin diminuarea gazelor cu efect de sera – datorita reducerii consumului de energie electrica;
- Impact minim asupra mediului la scoaterea din uz: LED-urile nu contin substante daunatoare cum ar fi mercurul, plumbul sau alte substante chimice, aparate de iluminat cu LED-uri scoase din uz sunt 100 % reciclabile si ecologice;

- Poluare luminoasa redusa.
  - *Din punct de vedere economic*:
- Reducerea costului de intretinere-mentinere a sistemului de iluminat public;
- Eficienta ridicata.
  - *Din punct de vedere social*:
- Realizarea unei uniformitati mai bune datorita montarii aparatelor de iluminat tip LED pe toate strazile;
- Ridicarea gradului de civilizatie, a confortului si a calitatii vietii;
- Nediscriminarea si egalitatea tuturor consumatorilor prin asigurarea unui standard unitar calitativ si uniform raspandit teritorial in comunitate;
- Dezvoltarea durabila a sistemului de iluminat public;
- Imbunatatirea calitatii iluminatului public.

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

Economie de energie realizata: 26.73%

Consum estimat de energie electrică dupa investiţie: **183,394.580 kWh/an;**

Reducere CO2 (%): 26.73%

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

Durata estimata de realizare a investitiei este de 18 luni.

6.4. Prezentarea modului in care se asigura conformarea cu reglementarile specifice functiunii preconizate din punct de vedere al asigurarii tuturor cerintelor fundamentale aplicabile constructiei, conform gradului de detaliere al propunerilor tehnice:

Modernizarea sistemului de iluminat public din localitatea Buhusi trebuie sa asigure satisfacerea unor cerinte si nevoie de utilitate publica ale comunitatii locale dupa cum urmeaza:

- Garantarea permanentei in functionarea iluminatului public;
- Realizarea unui raport optim calitate/cost pentru perioada de derulare a contractului de cooperare si un echilibru intre riscurile si beneficiile asumate prin contract (structura si nivelul tarifelor practicate vor fi in conformitate cu prevederile legale);

- Imbunatatirea calitatii iluminatului public din zona studiata;
- Ridicarea gradului de civilizatie, a confortului si a calitatii vietii;
- Cresterea gradului de securitate individuala si colectiva in cadrul comunitatii locale;
- Cresterea gradului de siguranta a circulatiei rutiere si pietonale;
- Functionarea si exploatarea in conditii de siguranta, rentabilitate si eficienta economica a infrastructurii aferente serviciului.

Normativele care reglementeaza dimensionarea iluminatului public stradal sau pietonal sunt: normativul european SR EN 13201/2015 si normativul intern NP-062-2002 . A fost folosit un program special destinat acestui tip de proiectare (Dialux) pentru a respecta prescriptiile impuse de aceste normative.

In urma calculelor se obtin informatii privind puterea aparatelor, tipul lor, distributia luminoasa necesara, lungimea si inclinarea bratelor si inaltimea de montare a aparatelor precum si distanta admisa intre stalpi.

Calculele luminotehnice se regasesc in anexa 4. Acestea au fost facute in functie de profilele de drum intalnite in zona studiata.

6.5. Nominalizarea surselor de finantare a investitiei publice, ca urmare a analizei financiare si economice: fonduri proprii, credite bancare, alocatii de la bugetul de stat/bugetul local, credite externe garantate sau constractate de stat, fonduri externe nerambursabile, alte surse legal constituite:

Sursa de finantare a investitiilor se constituie in conformitate cu legislatia in vigoare si consta din fonduri nerambursabile prin ***Programului privind sprijinirea eficientei energetice si a gestionarii inteligente a energiei in infrastructura de iluminat public.***

Valorile aferente serviciilor de intretinere a sistemului de iluminat, iluminatul festiv, precum si cheltuielile privind consumul de energie electrica vor fi asigurate de la bugetul local si nu fac obiectul prezentului studiu.

In cazul in care in cadrul investitiei vor fi elemente neeligibile (lucrari, servicii, produse) costurile pentru acestea vor fi suportate de la bugetul local.

7. Urbanism, acorduri si avize conforme

7.1. Certificatul de urbanism emis in vederea obtinerii autorizatiei de construire

Se va obtine la faza PAC impreuna cu avizele/acordurile/autorizatiile solicitate prin acesta.

7.2. Studiu topografic, vizat de catre Oficiul de Cadastru si Publicitate Imobiliara

Nu e cazul, deoarece investiţia in SIPSRP se realizează pe stâlpii existenți ai reţelei de energie electrică.

7.3. Extras de carte funciara, cu exceptia cazurilor speciale, expres prevazute de lege

Nu e cazul, deoarece investiţia in SIPSRP se realizează pe stâlpii existenți ai reţelei de energie electrică.

7.4. Avize privind asigurarea utilitatilor, in cazul suplimentarii capacitatii existente

Nu este cazul deoarece consumul de energie electrică, respectiv puterea instalată a noului SIPSRP înregistrează o valoare mai mică față de situația existentă

7.5. Actul administrativ al autoritatii competente pentru protectia mediului, masuri de diminuare a impactului, masuri de compensare, modalitatea de integrare a prevederilor acordului de mediu, de principiu, in documentatia tehnico-economica

Clasificarea notificării deoarece proiectul nu se supune procedurilor de evaluare a impactului asupra mediului.

7.6. Avize, acorduri si studii specifice, dupa caz, care pot conditiona solutiile tehnice, precum:

a) **studiu privind posibilitatea utilizarii unor sisteme alternative de eficienta ridicata pentru cresterea performantei energetice;**
Nu este cazul deoarece nu sunt costuri eligibile în cazul acestui proiect.

b) **studiu de trafic si studiu de circulatie, dupa caz;**
Nu este cazul deoarece nu este necesar în cadrul proiectului, având înlocuiri de corpuri de iluminat care nu influențează volumul de trafic.

c) **raport de diagnostic arheologic, in cazul interventiilor in situri arheologice;**
Nu e cazul, deoarece investiţia in SIPSRP se realizează pe stâlpii existenți ai reţelei de energie electrică.

d) **studiu istoric, in cazul monumentelor istorice;**
Nu este cazul. Proiectul un afectează monumentele istorice.

e) **studii de specialitate necesare in functie de specificul investitiei.**
Nu este cazul de a realiza studii suplimentare. În cadrul documentației a fost realizat un Audit energetic și un Audit luminotehnic care sunt esențiale pentru acest tip de proiect.

Avand in vedere particularitatile investitiei propuse spre finantare, informatiile care

nu au fost prinse in cadrul documentatiei tehnico economica (DALI) intocmita nu sunt necesare avand in vedere particularitatile investitiei propuse spre finantare (montare aparate de iluminat LED pe stalpii existenti).

B. PIESE DESENATE

1. Contructia existenta:

a) **Plan de amplasare in zona**

Plansa 1 – Plan de amplasare in zona Orasul Buhusi

b) **Plan de situatie existenta**

Plansa E02-01 Plan de situatie existenta Oras Buhusi

Plansa E02-02 Plan de situatie existenta Oras Buhusi

Plansa E02-03 Plan de situatie existenta Oras Buhusi

Plansa E02-04 Plan de situatie existenta Oras Buhusi

Plansa E02-05 Plan de situatie existenta Oras Buhusi

Plansa E02-06 Plan de situatie existenta Oras Buhusi

Plansa E02-07 Plan de situatie existenta Oras Buhusi

Plansa E02-08 Plan de situatie existenta Oras Buhusi

Plansa E02-09 Plan de situatie existenta Oras Buhusi

Plansa E02-10 Plan de situatie existenta Oras Buhusi

Plansa E02-11 Plan de situatie existenta Oras Buhusi

c) **Releveu de arhitectură și, după caz, structura și instalații - planuri, secțiuni, fațade, cotate;**

Nu este cazul, deoarece investitia se realizează pe stalpii existenti ai retelei de energie electrica.

d) **Planșe specifice de analiză și sinteză, în cazul intervențiilor pe monumente istorice și în zonele de protecție aferente.**

Nu este cazul, deoarece investitia se realizează pe stalpii existenti ai retelei de energie electrica.

2. Scenariul/Optiunea tehnico-economic(a) optim(a), recomandat(a)

Scenariul 2

e) **Plan de situatie propusa**

Plansa E03-01 Plan de situatie propusa Oras Buhusi

Plansa E03-02 Plan de situatie propusa Oras Buhusi

Plansa E03-03 Plan de situatie propusa Oras Buhusi

Plansa E03-04 Plan de situatie propusa Oras Buhusi

Plansa E03-05 Plan de situatie propusa Oras Buhusi

Plansa E03-06 Plan de situatie propusa Oras Buhusi

Plansa E03-07 Plan de situatie propusa Oras Buhusi

Plansa E03-08 Plan de situatie propusa Oras Buhusi

Plansa E03-09 Plan de situatie propusa Oras Buhusi

Plansa E03-10 Plan de situatie propusa Oras Buhusi

Plansa E03-11 Plan de situatie propusa Oras Buhusi

f) **Planuri generale, fațade și secțiuni caracteristice de arhitectură, cotate, scheme de principiu pentru rezistență și instalații, volumetrii, scheme funcționale, izometrice sau planuri specifice, după caz;**

Nu este cazul, deoarece investitia se realizează pe stalpii existenti ai retelei de energie electrica.

g) **Planuri generale, profile longitudinale și transversale caracteristice, cotate, planuri specifice, după caz.**

Nu este cazul, deoarece investitia se realizează pe stalpii existenti ai retelei de energie electrica.

C. ANEXE

Anexa Nr. 1 – Eficienta Energetica

Anexa Nr. 2 – Centralizator Situatia Existenta

Anexa Nr. 3 – Centralizator Situatia Propusa

Anexa Nr. 4 – Audit Luminotehnic

Anexa Nr. 4.1 – Calcule luminotehnice

Anexa Nr. 5 – Fise Tehnice

Anexa Nr. 6 – Deviz Investitie

Anexa Nr. 7 – Grafic de realizare al executiei

Anexa Nr. 8 – Matricea Riscurilor

Data:
07.03.2022

Intocmit,
Ing. Remes Dan

PROIECT: ***"Modernizarea sistemului de iluminat public in Orasul Buhusi***

BENEFICIAR : ORASUL BUHUSI

Anexa Nr. 1

EFICIENTA ENERGETICA

Raportat la SR 13201 si la conditiile normale de functionare, sistemul de iluminat din Buhusi, localitatea Buhusi, ar fi urmatorul:

E-mail: office@escoelectric.ro
Mobil: 0751789874

Tabel nr. 1 Situatia existenta estimata conform SR 13201

Nr. Crt.	Tip lampi	Puterea nominala	Cantitate	Pierderi pe ballast	Putere instalata unitara inclusiv pierderi	Putere instalata totala	Numar ore de functionare [ore]	Consum anual calculat estimativ (4150 h)	Cheltuieli cu energia estimative
		(W)	(buc)	(W)	(W)	(W)	(h)	(KWh)	(Lei FARA TVA)
1	NA	100	95	10	110	10.450	4,150	43,367.500	34,694.000
2	NA	150	114	19	169	19.266	4,150	79,953.900	63,963.120
3	HG	125	5	13	138	0.690	4,150	2,863.500	2,290.800
4	FLUO	36	23	10	46	1.058	4,150	4,390.700	3,512.560
5	LED	60	473	1	61	28.853	4,150	119,739.950	95,791.960
	Total putere instalata					**60.317**		**250,315.550**	**200,252.440**

Consum anual de energie total estimat situatia existenta: **250,315.550 kWh**.

E-mail: office@escoelectric.ro
Mobil: 0751789874

Tabel nr. 2 Situatia propusa LED conform SR 13201

Nr. Crt.	Tip aparat de iluminat	Cantitate	Putere nominala	Putere modul telegestiune	Putere instalata unitara	Putere instalata totala	Consum anual estimativ (4150 h)	Consum anual estimativ (4150 h) dimat la 70 %	Cheltuieli cu energia estimative
		[buc]	[W]	[W]	[W]	[W]	[kWh]	[kWh]	[LEI fara TVA]
1	AIL-1	132	119	3	122.00	16.104	66,831.600	55,478.280	44,382.624
2	AIL-2	54	80	3	83.00	4.482	18,600.300	15,440.490	12,352.392
3	AIL-3	280	60	3	63.00	17.640	73,206.000	60,769.800	48,615.840
4	AIL-4	29	45	3	48.00	1.392	5,776.800	4,795.440	3,836.352
5	AIL-5	226	40	3	43.00	9.718	40,329.700	33,478.510	26,782.808
6	AIL-6	2	35	3	38.00	0.076	315.400	261.820	209.456
7	AIL-7	16	30	3	33.00	0.528	2,191.200	1,818.960	1,455.168
8	AIL-8	115	25	3	28.00	3.220	13,363.000	11,092.900	8,874.320
9	AIL-9	3	22	3	25.00	0.075	311.250	258.375	206.700
	Total:	**857**				**53.235**	**220,925.250**	**183,394.575**	**146,715.660**

Consumul anual estimat de energie varianta LED este de **220,925.250 kWh/an**, iar in urma aplicarii sistemului de dimming va rezulta un consum anual estimat de energie pentru varianta LED de **183,394.575 kWh/an**.

Economia de energie realizata dupa aplicarea sistemului de dimming este de 26.73% %.

Pentru a obtine economia de energie realizata se vor monta 857 buc. aparate de iluminat cu tehnologia LED pe stalpi din zona studiata folosind infrastructura existenta (stalpi, retea, etc.), aparatele de iluminat tip LED vor functiona in regim de 100 % pentru un numar de 1800 ore, iar pentru un

E-mail: office@escoelectric.ro
Mobil: 0751789874

numar de 2350 ore vor fi dimate in regim de 70 % a fluxului luminos. De asemenea se va implementa un sistem de telegestiune la nivel de aparat de ilumiant.

Tab. 3 Aparate de iluminat propuse

Nr. Crt.	Tip aparat de iluminat	Cantitate	Putere nominala	Putere modul telegestiune	Putere instalata unitara	Putere instalata totala	Consum anual estimativ (4150 h)	Consum anual estimativ (4150 h) dimat la 70 %
		[buc]	[W]	[W]	[W]	[W]	[kWh]	[kWh]
1	**AIL-1**	132	119	3	122.00	16.104	66,831.600	55,478.280
2	**AIL-2**	54	80	3	83.00	4.482	18,600.300	15,440.490
3	**AIL-3**	280	60	3	63.00	17.640	73,206.000	60,769.800
4	**AIL-4**	29	45	3	48.00	1.392	5,776.800	4,795.440
5	**AIL-5**	226	40	3	43.00	9.718	40,329.700	33,478.510
6	**AIL-6**	2	35	3	38.00	0.076	315.400	261.820
7	**AIL-7**	16	30	3	33.00	0.528	2,191.200	1,818.960
8	**AIL-8**	115	25	3	28.00	3.220	13,363.000	11,092.900
9	**AIL-9**	3	22	3	25.00	0.075	311.250	258.375
	Total:	**857**				**53.235**	**220,925.250**	**183,394.575**

E-mail: office@escoelectric.ro
Mobil: 0751789874

Tab. 4 Calcul reducere CO_2

Emisii specifice CO_2 (g/kWh)	265
Consum anual calculat estimativ existent (4150 h) (kWh)	250,315.55
Consum anual calculat estimativ propus (4150 h) (kWh)	183,394.58
Calcul Tone CO_2 estimativ existent (tone CO_2)	66.33
Calcul Tone CO_2 estimativ propus (tone CO_2)	48.60
Reducere CO_2 (%)	26.73

Scaderea anuala estimata a gazelor cu efect de sera (tone de CO_2) este de 26.73 %.

Intocmit,
Ing. Remes Dan

E-mail: office@escoelectric.ro
Mobil: 0751789874

ANEXA NR.2 - SITUAȚIE EXISTENTĂ A SISTEMULUI DE ILUMINAT PUBLIC - ORAS BUHUSI

Nr. Crt.	DENUMIREA STRAZII	LOCALITATE	Clasa de iluminat	Latime strada	Distanta intre stalpi	Retragere	Trotuar		Spatiu verde		Dispunere	TIP/NR. STALPI								Nr.Aparate de iluminat existente					
												SE 4	SE 10	SE11	SC 10001	SC 10005	Metalic stradal	Lemn	TOTAL STALPI	FLUO 36W	NA 100W	NA 150W	HG 125W	LED 60W	TOTAL APARATE
1	Libertatii - DN 15	Buhusi	M6	9	40	4	1		2		Unilateral	53	14		47	48	7		169	2		114		52	168
2	Chebac	Buhusi	M3	6	40	2	1				Unilateral	41	44		3				88		15			40	55
3	Varianta Republicii	Buhusi	M6	6	40	2					Unilateral	3				10			13		7			1	8
4	Republicii	Buhusi	M6	11	40	4	1				Unilateral	7			23	17	2		49	2	4		2	40	48
5	Vasile Alecsandri	Buhusi	M4	8	40	1	1				Unilateral	4				1			5		1			4	5
6	Spiru Haret	Buhusi	M5	8	40	2					Unilateral	3	1						4					4	4
7	Dimitrie Cantemir	Buhusi	M6	8	40	2	1				Unilateral	3	3		7	3			16		7			8	15
8	Adiacenta la Dimitrie Cantemir	Buhusi	M5	4	40	1					Unilateral	2	1						3					1	1
9	Fundatura Cantemir	Buhusi	M5	8	40	1					Unilateral					4			4					4	4
10	Carpati	Buhusi	M6	5	40	1					Unilateral	3	2				1		6		3			3	6
11	Stefan cel Mare	Buhusi	M6	7	40	2					Unilateral	2	5		3		8		18		2			16	18
12	Adiacenta Stefan cel Mare	Buhusi	M6	3	40	2					Unilateral	1							1					1	1
13	Primaverii	Buhusi	M6	7	40	3					Unilateral	9	4		5		2		20	2	2			14	18
14	Teiului	Buhusi	M6	8	40	1					Unilateral	5	2				1		8		3		1	5	9
15	Ceahlau	Buhusi	M6	8	40	2					Unilateral	5	2						7		1			6	7
16	9 Mai	Buhusi	M6	6	40	1					Unilateral				1	25	1		27	1	1			17	19
17	Tudor Vladimirescu	Buhusi		10		1	1	1			Unilateral				18	7			25	1				22	23
18	Adiacenta la 8 Martie	Buhusi		4		1					Unilateral	1	2						3	1	1				2
19	Ion Voda Cel Cumplit	Buhusi		6		1	1				Unilateral	2	2		4	3			11					6	6
20	Bradului	Buhusi		4		2	1				Unilateral				2		4		6		1			8	9
21	Orbic - DJ 158	Buhusi		6		3					Unilateral	40	19		1	90		1	151	3	10			81	94
22	Alexandru Ioan Cuza - DJ 156H	Buhusi		6		2	1				Unilateral	5	2	2	12	13	2		36	3	3			24	30
23	Vaioaga	Buhusi		6		1	1				Unilateral	3			10	12			25	2	3			18	23
24	Mircea Voievod	Buhusi		6		2	1				Unilateral	1				12			13		1			12	13
25	Aurel Vlaicu	Buhusi		6		1	1				Unilateral	4				2			6					6	6
26	Florilor	Buhusi		6		2	1				Unilateral	8		2		1			11		2			10	12
27	Dragos Voda	Buhusi		6		2	1		1		Unilateral	3				1			4					4	4
28	Dragos Voda (Blocuri)	Buhusi		6		1	1		1		Unilateral	3		1		2	1		7		9				9
29	Bucegi (Blocuri)	Buhusi		3		3					Unilateral						2		2	1			1	1	3
30	Bucegi	Buhusi		6		1	1		1		Unilateral	8	1	2					11	3	2			6	11
31	Avantului	Buhusi		6		1	1		1		Unilateral	10	1						11					11	11
32	Dr. Davila	Buhusi		6		1	1		1		Unilateral	9	2						11		2			7	9
33	Tineretului - DC 2	Buhusi		6		2	1				Unilateral	1		1	12	3			17		9			8	17
34	Mihai Eminescu	Buhusi		6		1	1		1		Unilateral	10		1					11		1			10	11

35	**Siretului I**	**Buhusi**		**6**		**2**	**1**				**Unilateral**			**4**	**9**	**3**			**16**		**1**		**1**	**12**	**14**
36	**Gheorghe Doja**	**Buhusi**		**6**		**1**	**1**				**Unilateral**	**16**	**2**						**18**	**2**	**4**			**11**	**17**
TOTAL ORAS BUHUSI												**SE 4**	**SE 10**	**SE11**	**SC 10001**	**SC 10005**	**Metalic stradal**	**Lemn**	**TOTAL STALPI**	**FLUO 36W**	**NA 70W**	**NA 100W**	**HG 125W**	**LED 50W**	**TOTAL**
												265	**109**	**13**	**157**	**257**	**31**	**1**	**833**	**23**	**95**	**114**	**5**	**473**	**710**

ANEXA NR. 3-SITUATIA PROPUSA A SISTEMULUI DE ILUMINAT PUBLIC , ORASUL BUHUSI, JUD. BACAU

Nr. Crt.	Nume strada	Clasa de iluminat	Clasa de iluminat	Latime strada	Distanta intre stalpi	Retragere	Trotuar Stanga	Trotuar Dreapta	Spatiu verde Stanga	Spatiu Verde dreapta	Dispunere	Profil tip Calcul	Inaltime de montaj	Lungime consola	Inclinatie Consola	Tip Aparat	Putere aparat de iluminat [W]	Putere sistem de telegestiune (W)	Putere inclusiv cu sistem de telegestiune (W)	Cantitate Varianta I	Cantitate Varianta II	Total aparate de iluminat propuse	Putere Instalata Varianta II [kW]	Numar ore functionare	Consum anual de energie - treapta 1 dimming [kWh]
1	Libertatii - DN 15 TR.1	Buhusi	M3	9	40	4	1	1	2	2	Unilateral	Profil 1	10	2	10	AIL-1	119	3	122	132	132	132	16.104	4150	55,478.280
2	Libertatii - DN 15 TR.2	Buhusi	M3	8	40	5	1	1	4	4	Bilateral alternant	Profil 2	9	2	15	AIL-2	80	3	83	37	37	37	3.071	4151	10,579.595
3	Chebac	Buhusi	M6	6	40	2	1				Unilateral	Profil 14	8	0.5	5	AIL-8	25	3	28	88	88	88	2.464	4150	8,488.480
4	Varianta Republicii	Buhusi	M4	6	40	2					Unilateral	Profil 6	8	0.5	5	AIL-3	60	3	63	13	13	13	0.819	4150	2,821.455
5	Republicii TR.2	Buhusi	M4	11	40	0.5	1	1	1	1	Axial	Profil 3	10	1.5	15	AIL-3	60	3	63	44	44	44	2.772	4150	9,549.540
6	Republicii TR.1	Buhusi	M4	8	40	2	1	1	1	1	Unilateral	Profil 5	9.5	1	5	AIL-2	80	3	83	17	17	17	1.411	4151	4,860.895
7	Republicii TR.3	Buhusi	M4	10	40	4					Unilateral	Profil 4	10	2	15	AIL-3	60	3	63	11	11	11	0.693	4152	2,387.385
8	Vasile Alecsandri	Buhusi	M5	8	40	1	1				Unilateral	Profil 9	8	0.5	5	AIL-4	45	3	48	5	5	5	0.240	4150	826.800
9	Spiru Haret	Buhusi	M5	8	40	2					Unilateral	Profil 8	8	0.5	10	AIL-4	45	3	48	4	4	4	0.192	4150	661.440
10	Dimitrie Cantemir	Buhusi	M5	8	40	2	1				Unilateral	Profil 8	8	0.5	10	AIL-4	45	3	48	16	16	16	0.768	4150	2,645.760
11	Adiacenta la Dimitrie Cantemir	Buhusi	M6	4	40	1					Unilateral	Profil 17	8	0.5	10	AIL-8	25	3	28	3	3	3	0.084	4150	289.380
12	Fundatura Cantemir	Buhusi	M5	8	40	1					Unilateral	Profil 9	8	0.5	5	AIL-4	45	3	48	4	4	4	0.192	4150	661.440
13	Carpati	Buhusi	M6	5	40	1					Unilateral	Profil 15	8	0.5	15	AIL-8	25	3	28	6	6	6	0.168	4150	578.760
14	Stefan cel Mare	Buhusi	M5	7	40	2	1				Unilateral	Profil 10	8	1	5	AIL-5	40	3	43	18	18	18	0.774	4150	2,666.430
15	Adiacenta Stefan cel Mare	Buhusi	M6	4	40	1					Unilateral	Profil 17	8	0.5	10	AIL-8	25	3	28	1	1	1	0.028	4150	96.460
16	Primaverii	Buhusi	M5	7	40	3					Unilateral	Profil 10	8	1	5	AIL-5	40	3	43	20	20	20	0.860	4150	2,962.700
17	Teiului	Buhusi	M6	8	40	1					Unilateral	Profil 13	8	0.5	10	AIL-7	30	3	33	9	9	9	0.297	4150	1,023.165
18	Ceahlau	Buhusi	M6	8	40	2					Unilateral	Profil 13	8	0.5	10	AIL-7	30	3	33	7	7	7	0.231	4150	795.795
19	9 Mai	Buhusi	M5	6	40	1					Unilateral	Profil 11	8	0.5	0	AIL-5	40	3	43	27	27	27	1.161	4150	3,999.645
20	Tudor Vladimirescu	Buhusi	M5	10	40	1	1	1			Unilateral	Profil 7	10	0.5	15	AIL-3	60	3	63	25	25	25	1.575	4150	5,425.875
21	Adiacenta la 8 Martie	Buhusi	M6	4	40	1					Unilateral	Profil 18	8	0.5	0	AIL-9	22	3	25	3	3	3	0.075	4150	258.375
22	Ion Voda Cel Cumplit	Buhusi	M6	6	40	1	1				Unilateral	Profil 14	8	0.5	5	AIL-8	25	3	28	11	11	11	0.308	4150	1,061.060
23	Bradului	Buhusi	M6	4	40	2	1				Unilateral	Profil 16	8	0.5	15	AIL-8	25	3	28	6	6	6	0.168	4150	578.760
24	Orbic - DJ 158	Buhusi	M4	6	40	3					Unilateral	Profil 6	8	0.5	5	AIL-3	60	3	63	151	151	151	9.513	4150	32,772.285
25	Alexandru Ioan Cuza - DJ 156H	Buhusi	M4	6	40	2	1				Unilateral	Profil 6	8	0.5	5	AIL-3	60	3	63	36	36	36	2.268	4150	7,813.260
26	Vaioaga	Buhusi	M5	6	40	1	1				Unilateral	Profil 11	8	0.5	0	AIL-5	40	3	43	25	25	25	1.075	4150	3,703.375
27	Mircea Voievod	Buhusi	M5	6	40	2	1				Unilateral	Profil 11	8	0.5	0	AIL-5	40	3	43	13	13	13	0.559	4150	1,925.755
28	Aurel Vlaicu	Buhusi	M5	6	40	1	1				Unilateral	Profil 11	8	0.5	0	AIL-5	40	3	43	6	6	6	0.258	4150	888.810
29	Florilor	Buhusi	M5	6	40	2	1				Unilateral	Profil 11	8	0.5	0	AIL-5	40	3	43	11	11	11	0.473	4150	1,629.485
30	Dragos Voda	Buhusi	M5	6	40	2	1		1		Unilateral	Profil 11	8	0.5	0	AIL-5	40	3	43	4	4	4	0.172	4150	592.540
31	Dragos Voda (Blocuri)	Buhusi	M5	6	40	1	1		1		Unilateral	Profil 11	8	0.5	0	AIL-5	40	3	43	7	7	7	0.301	4150	1,036.945
32	Bucegi (Blocuri)	Buhusi	M5	4	40	2					Unilateral	Profil 12	8	0.5	0	AIL-6	35	3	38	2	2	2	0.076	4150	261.820
33	Bucegi	Buhusi	M5	6	40	1	1		1		Unilateral	Profil 11	8	0.5	0	AIL-5	40	3	43	11	11	11	0.473	4150	1,629.485
34	Avantului	Buhusi	M5	6	40	1	1		1		Unilateral	Profil 11	8	0.5	0	AIL-5	40	3	43	11	11	11	0.473	4150	1,629.485
35	Dr. Davila	Buhusi	M5	6	40	1	1		1		Unilateral	Profil 11	8	0.5	0	AIL-5	40	3	43	11	11	11	0.473	4150	1,629.485
36	Tineretului - DC 2	Buhusi	M5	6	40	2	1				Unilateral	Profil 11	8	0.5	0	AIL-5	40	3	43	17	17	17	0.731	4150	2,518.295
37	Mihai Eminescu	Buhusi	M5	6	40	1	1		1		Unilateral	Profil 11	8	0.5	0	AIL-5	40	3	43	11	11	11	0.473	4150	1,629.485
38	Siretului I	Buhusi	M5	6	40	2	1				Unilateral	Profil 11	8	0.5	0	AIL-5	40	3	43	16	16	16	0.688	4150	2,370.160
39	Gheorghe Doja	Buhusi	M5	6	40	1	1				Unilateral	Profil 11	8	0.5	0	AIL-5	40	3	43	18	18	18	0.774	4150	2,666.430
																	Total Putere instalata propusa			857	857	857	53.235		183,394.575

AIL-1 119W	AIL-2 80W	AIL-3 60W	AIL-4 45W	AIL-5 40W	AIL-6 35W	AIL-7 30W	AIL-8 25W	AIL-9 22W
132	54	280	29	226	2	16	115	3
857								

Intocmit,
Ing. Rennes Dan

PROIECT: ” MODERNIZAREA SISTEMULUI DE ILUMINAT PUBLIC IN ORASUL BUHUSI „

BENEFICIAR: Orasul Buhusi

AUDIT LUMINOTEHNIC
SISTEM DE ILUMINAT PUBLIC

1. **Condiţii de iluminat**

1.1. Condiţii de iluminat pentru căi de circulaţie destinate traficului rutier

În publicaţia CIE 115 – 1995 (SR 13433 / 1999) se recomandă, pentru realizarea unor sisteme de iluminat corespunzătoare destinate drumurilor, utilizarea a cinci clase ale sistemelor de iluminat, M1…. M5.

Atribuirea unei anumite clase a sistemului de iluminat unui tip de cale de circulaţie se realizează în funcţie de următorii factori: intensitatea traficului, complexitatea configuraţiei căii, controlul traficului, separarea anumitor benzi de circulaţie destinate altor categorii de participanţi la trafic:

a.Clasa sistemului de iluminat pentru o cale de circulaţie este determinată de traficul rutier şi de categoria căii de circulaţie, conform tabelului de mai jos.

Tab.1.1. Categorii sisteme de iluminat

Caracteristicile căilor de circulaţie	Clasa sistemului de iluminat corespunzător
Căi de circulaţie destinate traficului cu viteză mare de deplasare, cu sensuri de circulaţie separate, fără intersecţii şi cu controlul accesului (autostrăzi, căi de circulaţie expres) Ridicate Medii Scăzute	 M1 M2 M3
Căi de circulaţie destinate traficului de mare viteză, cu două sensuri de circulaţie. Controlul traficului şi separarea benzilor de circulaţie: Scăzute Ridicate	 M1 M2
Căi de circulaţie urbane cu trafic important, căi de circulaţie radiale. Controlul traficului şi separarea benzilor de circulaţie: Scăzute Ridicate	 M2 M3
Căi de circulaţie urbane cu trafic mai puţin important şi de acces în zone rezidenţiale. Controlul traficului şi separarea benzilor de circulaţie: Scăzute Ridicate	 M4 M5

NOTA 1 – Complexitatea configuraţiei căii de circulaţie se referă la infrastructura căii, modificările de trafic şi zonele alăturate.

Factorii care trebuie luaţi în considerare sunt:

- numărul de benzi de circulaţie
- denivelările
- indicatoarele şi panourile de semnalizare rutieră
- semafoarele

NOTA 2 – Dirijarea circulaţiei rutiere se referă la:

- prezenţa indicatoarelor şi panourilor de semnalizare rutieră;
- prezenţa semafoarelor;
- existenţa reglementărilor de trafic rutier.

NOTA 3 – Separarea se referă la benzi speciale destinate unei anumite categorii de utilizatori ai căii de circulaţie (de exemplu: ciclişti).

NOTA 4 – Diferitele categorii de utilizatori ai căii de circulaţie sunt, de exemplu; autoturisme, autocamioane, turbotrailere, autodube, biciclete, pietoni.

b. Iluminatul unei căi de circulaţie destinate traficului rutier trebuie să îndeplinească condiţiile din tabelul 1.2.

NOTĂ – Valorile indicate în tabelul 1.2. sunt valori raportate la întreaga durată de viaţă a sistemului de iluminat.

Tab.1.2. Categoria căii de circulaţie destinate traficului rutier

Clasa sistemului de iluminat	Toate tipurile de căi de circulaţie	Toate tipurile de căi de circulaţie	Toate tipurile de căi de circulaţie	Căi de circulaţie cu intersecţii puţine sau fără intersecţii	Căi de circulaţie cu trotuare neiluminate conform clasei P1 – P4
	L_{med} [cd/m^2] min	U_0 (L) min	TI [%] max	U_1 (L) min	SR min
M1	2	0.4	10	0.7	0.5
M2	1.5	0.4	10	0.7	0.5
M3	1	0.4	10	0.6	0.5
M4	0.75	0.4	15	0.6	0.5
M5	0.5	0.4	15	0.4	0.5

Lmed – luminanţa medie pe suprafaţa de calcul, în candele pe metru pătrat
U0 (L) – uniformitatea generală a luminanţei
U1 (L) – uniformitatea longitudinală a luminanţei
TI – indice de prag: creşterea pragului percepţiei vizuale, în procente
SR – raport de zonă alăturată

1.2. Condiţii de iluminat pentru zone de risc
a. Clasa sistemului de iluminat pentru o zonă de risc este determinată de tipul zonei, conform tabelului 1.3.

NOTĂ – Pentru o zonă de risc, clasa sistemului de iluminat, C (i-1) este superioară clasei sistemului de iluminat al celei mai importante căi de circulaţie incidente, Mi.

Tab.1.3. Clasa sistemului de iluminat în funcție de zona de risc	
Categoria zonei de risc	Clasa sistemului de iluminat
Intersecţii de două sau mai multe căi de circulaţie, rampe, zone cu benzi restrictive Treceri de pietoni	C (i - 1) = Mi
Intersecţii la nivel a unei căi de circulaţie cu o cale ferată sau o linie de tramvai: Simple Complexe	 Ci = Mi C(i-1) = Mi
Intersecţii giratorii fără semnalizare rutieră: Complexe sau mari De complexitate medie Simple sau mici	 C1 C2 C3
Zone aglomerate (în care traficul se derulează greu) Complexe sau mari De complexitate medie Simple sau mici	 C1 C2 C3

i – numărul clasei sistemului de iluminat

b. Iluminatul destinat unei zone de risc trebuie să îndeplinească condiţiile din tabelul 1.4.

NOTĂ – Valorile indicate în tabelul 1.4. sunt valori raportate la întreaga durată de viaţă a sistemului de iluminat

Tab.1.4. Valori ale sistemului de iluminat public stradal		
Clasa sistemului de iluminat	E_{med} [lx] min	U_0 (E) min
C0	50	0.4
C1	30	0.4
C2	20	0.4
C3	15	0.4
C4	10	0.4
C5	7.5	0.4

Emed – iluminarea medie pe suprafaţa de calcul, în lux;

U0 (E) – uniformitatea generală a iluminării.

c. În cazul intersecţiei la nivel a unei căi de circulaţie cu o cale ferată sau o linie de tramvai, în condiţiile în care calea nu este luminată, trebuie prevăzut un iluminat pe calea de circulaţie (respectând condiţiile din tabelele 1.1 şi 1.2 pe o distanţă de 40m de o parte şi de alta a intersecţiei.

2. Abordarea proiectarii sistemelor de iluminat public stradal
Prescriptiile impuse de standard

Principalul obiectiv este de a ne alinia cu iluminatul la condiţiile impuse de standardul în vigoare SR EN 13201/2015 care prevede condiţiile (luminanţă/iluminare; uniformitate; orbire, etc.) minime acceptate pentru iluminatul public în UE.

Pentru a realiza un iluminat adecvat, străzile trebuiesc împartite pe clase de drum, împărţire care se realizează tinând cont de mărimea traficului, tipul de participanţi la trafic , viteza de circulaţie etc.

Parametrii	Opţiuni	Descriere		Valoare Ponderată V_w[a]
Viteză de proiectare sau limita de viteză	Foarte înaltă	v ≥ 100 km/h		2
	Înaltă	70 < v > 100 km/h		1
	Moderat	40 < v > 70 km/h		-1
	Scăzut	v ≤ 40 km/h		-2
Volumul de trafic		Autostrăzi, străzi cu mai multe benzi	Două căi de rulare	
	Înalt	> 65 % din capacitatea maximă	> 45 % din capacitatea maximă	1
	Moderat	35 % - 65 % din capacitatea maximă	15 % - 45 % din capacitatea maximă	0
Compoziţia traficului	Scăzut	< 35 % din capacitatea maximă	< 35 % din capacitatea maximă	-1
	Mixt cu procentaj mare de trafic nemotorizat			2
	Mixt			1
	Doar motorizat			0
Separate între sensurile de mers	Nu			1
	Da			0
Densitate de joncţiune		Intersecţii / km	Noduri rutiere, distanţă între poduri, km	
	Înalt	> 3	< 3	1
	Moderat	≤ 3	≥ 3	0
Vehicule parcate	Prezenţă			1
	Fără prezentă			0
Luminozitatea ambientului	Înalt	Ferestre magazine, publicitate, terenuri de sport, staţii, depozite		1
	Moderat			0
	Scăzut			-1
Dificultatea traficului	Foarte mare			2
	Moderat			1
	Scăzut			0
[a] Valorile indicate in tabel coloana, sunt un exemplu, orice adaptare sau metodă apropiată de valoare poate fi folosită în schimb, la nivel naţional.				

Tabel 1 - Tipuri de trafic / paramentrii specifici

Zonă (geometrie)	Separarea sensurilor
	Noduri de autostradă
	Densitatea intersecţiilor
	Zone de risc
	Dispozitive de încetinire
Trafic	Densitatea traficului - număr de vehicule pe zi
	Densitatea traficului de biciclişti
	Densitatea traficului de pietoni
	Dificultatea de orientare
	Vehicule staţionate
	Recunoaşterea trăsăturilor feţei
	Riscul de agresiune
Influenţe externe şi de mediu	Complexitatea câmpului vizual
	Nivelul de iluminare al ambientului
	Condiţii atmosferice

Tabel 2 - Parametri specifici

ZONĂ DE RISC	COMPLEXITATEA CÂMPULUI VIZUAL	DIFICULTATEA SARCINII DE ORIENTARE	NIVELUL LUMINANŢEI AMBIENTALE		
			Scăzut	Mediu	Ridicat
NU	normală	normală			
		peste normală			
	ridicată	normală			
		peste normală			
DA	normală	normală			
		peste normală			
	ridicată	normală			
		peste normală			

Tabel 3 - Alegerea zonelor de risc

Pe baza tabelelor de mai sus se creează premisele încadrării unei străzi sau a unei zone într-una din clasele de drum din standardul 13201/2015. Acest lucru se face însumând indicii de evaluare acordaţi fiecăruri criteriu.

Parametru	Opţiune	Indice de evaluare (Vws)	Criteriu selectat (Vws)
Viteza	Foarte mare	3	
	Mare	2	
	Moderata	1	
	Mica	0	
Volumul de trafic	Foarte mare	1	
	Mare	0,5	
	Moderat	0	
	Mic	-0,5	
	Foarte mic	-1	
Compozitia traficului	Mixt cu procent mare de trafic nemotorizat	2	
	Mixt	1	
	Doar motorizat	0	
Separare intre sensurile de mers	NU	1	
	DA	0	
Nivelui de luminanta ambientala	Mare	1	
	Moderata	0	
	Mica	-1	
Ghidaj vizual / control de trafic	Slab	0,5	
	Moderat sau bun	0	
		Suma punctajului	

Tabel 4 - Calculul punctajului pentru incadrarea pe clase de drum

După determinarea punctajului se vor incadra strazile într-una din clasele de mai jos.

Clasa de iluminat	Luminanţa suprafeţei carosabile uscate			Orbire fiziologică	Raport de zonă alăturată
	Lmed (cd/m^2)	U_o (%)	U_l (%)	f_{TI} (%)	R_{EI}
	minim menţinut	minim	minim	maxim	minim
M1	**2,0**	**0,4**	**0,7**	**10**	**0,35**
M2	**1,5**	**0,4**	**0,7**	**10**	**0,35**
M3	**1,0**	**0,4**	**0,6**	**15**	**0,3**
M4	**0,75**	**0,4**	**0,6**	**15**	**0,3**
M5	**0,5**	**0,35**	**0,4**	**15**	**0,3**
M6	**0,3**	**0,35**	**0,4**	**20**	**0,3**

Tabel 5 - Clasele de iluminat pentru străzi

Principala mărime care se măsoară este luminanţa. Aceasta reprezintă intensitatea luminoasă măsurată pe unitatea de suprafaţă luminoasă. Cu alte cuvinte este lumina percepută de ochiul uman raportându-ne la o suprafaţă iluminată. De aceea în cazul iluminatului stradal toate mărimile se măsoară raportându-ne la un “observator”. Acest “observator” este de fapt

conducatorul auto care se află pe banda de mers la 60m înaintea zonei iluminate. Mărimile măsurate reprezintă de fapt percepţia lui asupra iluminatului de pe calea de rulare şi împrejurimi. Pentru o evaluare corectă măsurătorile se fac cu luminanţmetrul poziţionat în locul conducătorului auto.

3. Situația existentă din punct de vedere luminotehnic

În aceste condiții prezentăm punctual, fiecare cale de circulație rutieră/pietonală care face parte din obiectivul prezentului studiu, împreună cu clasa de iluminat în care a fost încadrată și îmbrăcămintea suprafețelor, conform datelor preluate din teren:

Nr. Crt.	Nume strada	Clasa de iluminat	Clasa de iluminat
1	Libertatii - DN 15 TR.1	Buhusi	M3
2	Libertatii - DN 15 TR.2	Buhusi	M3
3	Chebac	Buhusi	M6
4	Varianta Republicii	Buhusi	M4
5	Republicii TR.2	Buhusi	M4
6	Republicii TR.1	Buhusi	M4
7	Republicii TR.3	Buhusi	M4
8	Vasile Alecsandri	Buhusi	M5
9	Spiru Haret	Buhusi	M5
10	Dimitrie Cantemir	Buhusi	M5
11	Adiacenta la Dimitrie Cantemir	Buhusi	M6
12	Fundatura Cantemir	Buhusi	M5
13	Carpati	Buhusi	M6
14	Stefan cel Mare	Buhusi	M5
15	Adiacenta Stefan cel Mare	Buhusi	M6
16	Primaverii	Buhusi	M5
17	Teiului	Buhusi	M6
18	Ceahlau	Buhusi	M6
19	9 Mai	Buhusi	M5

20	**Tudor Vladimirescu**	**Buhusi**	**M5**
21	**Adiacenta la 8 Martie**	**Buhusi**	**M6**
22	**Ion Voda Cel Cumplit**	**Buhusi**	**M6**
23	**Bradului**	**Buhusi**	**M6**
24	**Orbic - DJ 158**	**Buhusi**	**M4**
25	**Alexandru Ioan Cuza - DJ 156H**	**Buhusi**	**M4**
26	**Vaioaga**	**Buhusi**	**M5**
27	**Mircea Voievod**	**Buhusi**	**M5**
28	**Aurel Vlaicu**	**Buhusi**	**M5**
29	**Florilor**	**Buhusi**	**M5**
30	**Dragos Voda**	**Buhusi**	**M5**
31	**Dragos Voda (Blocuri)**	**Buhusi**	**M5**
32	**Bucegi (Blocuri)**	**Buhusi**	**M5**
33	**Bucegi**	**Buhusi**	**M5**
34	**Avantului**	**Buhusi**	**M5**
35	**Dr. Davila**	**Buhusi**	**M5**
36	**Tineretului - DC 2**	**Buhusi**	**M5**
37	**Mihai Eminescu**	**Buhusi**	**M5**
38	**Siretului I**	**Buhusi**	**M5**
39	**Gheorghe Doja**	**Buhusi**	**M5**

Tabel 6 – Atribuire clase de iluminat conform SR EN 13201/2015

Pentru fiecare cale de circulaței fie rutieră, fie pietonală, s-au preluat măsurători în teren și s-a indetificat configurația străzii/zonei. Aceste măsurători se referă în special la lățimea străzii și numărul de benzi pe sens.

Nr. Crt.	Nume strada	Clasa de iluminat	Clasa de iluminat	Latime strada	Distanta intre stalpi	Retragere	Trotuar Stanga	Trotuar Dreapta	Spatiu verde Stanga	Spatiu Verde dreapta	Dispunere
1	Libertatii - DN 15 TR.1	Buhusi	M3	9	40	4	1	1	2	2	Unilateral
2	Libertatii - DN 15 TR.2	Buhusi	M3	8	40	5	1	1	4	4	Bilateral alternant
3	Chebac	Buhusi	M6	6	40	2	1				Unilateral
4	Varianta Republicii	Buhusi	M4	6	40	2					Unilateral
5	Republicii TR.2	Buhusi	M4	11	40	0.5	1	1	1	1	Axial
6	Republicii TR.1	Buhusi	M4	8	40	2	1	1	1	1	Unilateral
7	Republicii TR.3	Buhusi	M4	10	40	4					Unilateral
8	Vasile Alecsandri	Buhusi	M5	8	40	1	1				Unilateral
9	Spiru Haret	Buhusi	M5	8	40	2					Unilateral
10	Dimitrie Cantemir	Buhusi	M5	8	40	2	1				Unilateral
11	Adiacenta la Dimitrie Cantemir	Buhusi	M6	4	40	1					Unilateral
12	Fundatura Cantemir	Buhusi	M5	8	40	1					Unilateral
13	Carpati	Buhusi	M6	5	40	1					Unilateral
14	Stefan cel Mare	Buhusi	M5	7	40	2	1				Unilateral
15	Adiacenta Stefan cel Mare	Buhusi	M6	4	40	1					Unilateral
16	Primaverii	Buhusi	M5	7	40	3					Unilateral
17	Teiului	Buhusi	M6	8	40	1					Unilateral
18	Ceahlau	Buhusi	M6	8	40	2					Unilateral
19	9 Mai	Buhusi	M5	6	40	1					Unilateral
20	Tudor Vladimirescu	Buhusi	M5	10	40	1	1	1			Unilateral
21	Adiacenta la 8 Martie	Buhusi	M6	4	40	1					Unilateral
22	Ion Voda Cel Cumplit	Buhusi	M6	6	40	1	1				Unilateral
23	Bradului	Buhusi	M6	4	40	2	1				Unilateral
24	Orbic - DJ 158	Buhusi	M4	6	40	3					Unilateral
25	Alexandru Ioan Cuza - DJ 156H	Buhusi	M4	6	40	2	1				Unilateral
26	Vaioaga	Buhusi	M5	6	40	1	1				Unilateral
27	Mircea Voievod	Buhusi	M5	6	40	2	1				Unilateral
28	Aurel Vlaicu	Buhusi	M5	6	40	1	1				Unilateral
29	Florilor	Buhusi	M5	6	40	2	1				Unilateral
30	Dragos Voda	Buhusi	M5	6	40	2	1		1		Unilateral
31	Dragos Voda (Blocuri)	Buhusi	M5	6	40	1	1		1		Unilateral
32	Bucegi (Blocuri)	Buhusi	M5	4	40	2					Unilateral
33	Bucegi	Buhusi	M5	6	40	1	1		1		Unilateral
34	Avantului	Buhusi	M5	6	40	1	1		1		Unilateral

35	**Dr. Davila**	**Buhusi**	**M5**	**6**	**40**	**1**	**1**		**1**		**Unilateral**
36	**Tineretului - DC 2**	**Buhusi**	**M5**	**6**	**40**	**2**	**1**				**Unilateral**
37	**Mihai Eminescu**	**Buhusi**	**M5**	**6**	**40**	**1**	**1**		**1**		**Unilateral**
38	**Siretului I**	**Buhusi**	**M5**	**6**	**40**	**2**	**1**				**Unilateral**
39	**Gheorghe Doja**	**Buhusi**	**M5**	**6**	**40**	**1**	**1**				**Unilateral**

Tabel 7 – Tipologii străzi și alei / măsurători

Un alt criteriu foarte important din punct de vedere luminotehnic este dispunerea aranjamentului (stâlpilor și a punctelor luminoase), retragerea stâlpilor față de zonele (stradă/alee) în care sunt evaluate măsurătorile, referindu-ne în mod special la luminanța/nivelul de iluminare, spațierea între stâlpi, înălțimea de montare a punctului luminos și lungimea brațelor de susținere.

Conform datelor preluate în teren, prezentate în tabelele de mai sus, s-au efectuat calcule luminotehnice pentru situația existentă. În aceste calcule s-au corelat datele primite de la serviciile de specialitate ale primăriei și situațiile regăsite în teren, ținându-se cont și de tipurile de aparate și sursele de lumină.

Rezultatele obținute din calculele luminotehnice, precum și indicarea de profil a străzilor (desen/tipologie - stradă/alee) se regăsesc în Calcule luminotehnice – Situația Existentă.

Pentru strazile de clasa **M3** conform standardului in vigoare, este necesar sa obtinem urmatorii parametrii: Lmed: **1,0 [cd/m^2];** Uo: **0,4[%];** Ul: **0,6[%];** f_{Ti}: **15[%];** R_{EI} : **0,3.**

Pentru strazile de clasa **M4** conform standardului in vigoare, este necesar sa obtinem urmatorii parametrii: Lmed: **0,75 [cd/m^2];** Uo: **0,4[%];** Ul: **0,6[%];** f_{Ti}: **15[%];** R_{EI} : **0,3.**

Pentru strazile de clasa **M5** conform standardului in vigoare, este necesar sa obtinem urmatorii parametrii: Lmed: **0,5 [cd/m^2];** Uo: **0,35[%];** Ul: **0,4[%];** f_{Ti}: **15[%];** R_{EI} : **0,3.**

Pentru strazile de clasa **M6** conform standardului in vigoare, este necesar sa obtinem urmatorii parametrii: Lmed: **0,3 [cd/m^2];** Uo: **0,35[%];** Ul: **0,4[%];** f_{Ti}: **20[%];** R_{EI} : **0,3.**

Raportat la sistemul de iluminat public existent, parametrii impusi prin SR EN 13201 nu sunt atinși. Așadar calculele luminotehnice pentru situaţia existentă s-au realizat creându-se un sistem de iluminat ipotetic, pentru care s-au păstrat caracteristicile și configurația actuală a străzilor. În acest sens, s-au utilizat lămpi cu sodiu de înaltă presiune și s-a ținut cont de clasele de iluminat în care au fost încadrate străzile și de a atinge nivelul minim al luminanței impus prin standardul SR EN 13201, pentru fiecare clasă de drum.

4. Concluzii și recomandări

Auditul efectuat in teren, a demonstrat ca mare parte din solutiile adoptate in trecut nu au avut la baza calcule luminotehnice, iar aparatele au fost alese dupa criterii economice, sau dupa experienta celor care au realizat proiectul.

Se va urmarii ca aparatele de iluminat propuse, sa fie orientate cat mai aproape de orizontala (maximul inclinarii admise: 15^0). Se va evita pe cat posibil utilizarea aparatelor care nu permit controlul directionat al fluxului luminos si genereaza poluare luminoasa.

Rezultatele calculelor luminotehnice vor respecta incadrarea claselor de iluminat si parametrii impusi pentru fiecare clasa de iluminat.

Alegerea aparatelor se va face tinand cont de toate elementele existente in teren, de tipologia strazilor si specificul lor precum si de volumul de trafic.

Utilizarea sistemelor de telegestiune si a aparatelor care permit dimmingul (reducerea puterii/fluxului luminos), va trebui sa se faca tinand cont de urmatoarele prevederi:

- prin reducerea fluxului, nu se vor scadea parametrii luminotehnici cu mai mult de o clasa/treapta;
- analiza perioadelor de reducere a fluxului luminos/aparat se va face in baza unui studiu de trafic/plan de mobilitate care sa tina cont printre altele de marimea traficului si viteza de deplasare a autovehiculelor.

Intocmit,
Specialist iluminat
Ing. Iancau Ionut

E-mail: office@escoelectric.ro
Mobil: 0751789874

ROMÂNIA

MINISTERUL MUNCII
ŞI JUSTIŢIEI SOCIALE

MINISTERUL EDUCAŢIEI
NAŢIONALE

SERIA M Nº 00112540

TS

CERTIFICAT
DE ABSOLVIRE

DI/~~D-na~~ IANCĂU IONUŢ-VASILE
C.N.P. 1911003055061 născut(ă) în anul 1991 luna OCTOMBRIE
ziua 03 în localitatea ORADEA judeţul/~~sectorul~~ BIHOR
fiul (~~fiica~~) lui VASILE şi al (~~a~~) MARIA
a participat în perioada 10.09.-10.10.2018 la programul de iniţiere / perfecţionare / specializare cu durata de 180 ore, pentru ocupaţia (competenţe comune)
SPECIALIST ÎN ILUMINAT cod COR 214237
organizat de C.N.R.I. cu sediul în localitatea BUCUREŞTI
~~judeţul~~ SECTOR 2 înmatriculat în Registrul naţional al furnizorilor de formare profesională autorizaţi cu nr. 40/3005/20.05.2016 şi a promovat examenul de absolvire în anul 2018 luna 11 ziua 26 cu nota/calificativul 9,50 (NOUĂ 50%)

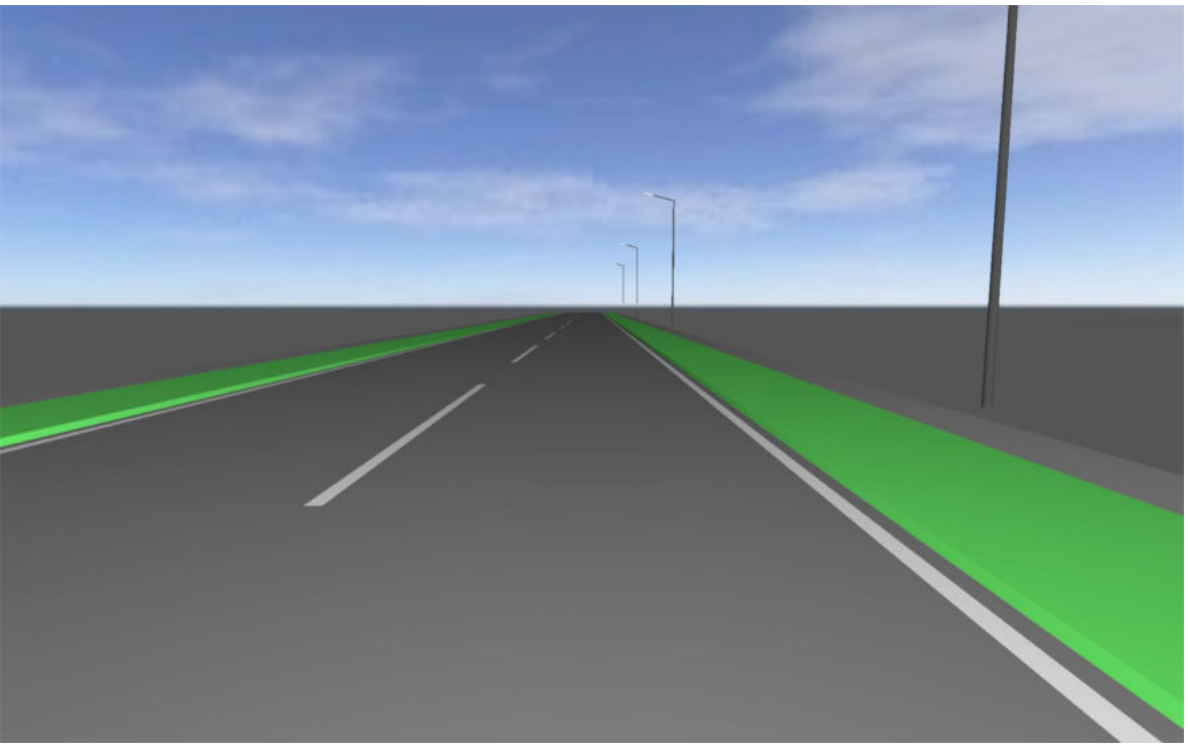
Prezentul certificat se eliberează în conformitate cu prevederile O.G. nr. 129/2000, republicată, cu modificările şi completările ulterioare şi însoţit de suplimentul descriptiv al certificatului.

L.S. CNRI COMITETUL NAŢIONAL ROMÂN DE ILUMINAT

DIRECTOR Secretar, PREŞEDINTE

Nr. 79 Data eliberării: anul 2020 luna FEBRUARIE ziua 18

conform cu originalul



MODERNIZAREA SISTEMULUI DE ILUMINAT PUBLIC IN ORASUL BUHUSI

Created with DIALux

Content

Cover page 1
Content 2
Contacts 3

Profil 1 - L=9m, R=4m, M3 · Alternative 8

Summary (according to EN 13201:2015) 4

Profil 2 - L=8m, R=5m, M3 · Alternative 7

Summary (according to EN 13201:2015) 8

Contacts

Ing. Iancau Ionut

S.C. ESCO ELECTRIC LIGHT S.R...
STR. MIHAI EMINESCU, NR. 454, SAT LUNA DE SUS, COMUNA FLORESTI, JUDETUL CLUJ

T 0751789874
office@escoelectric.ro

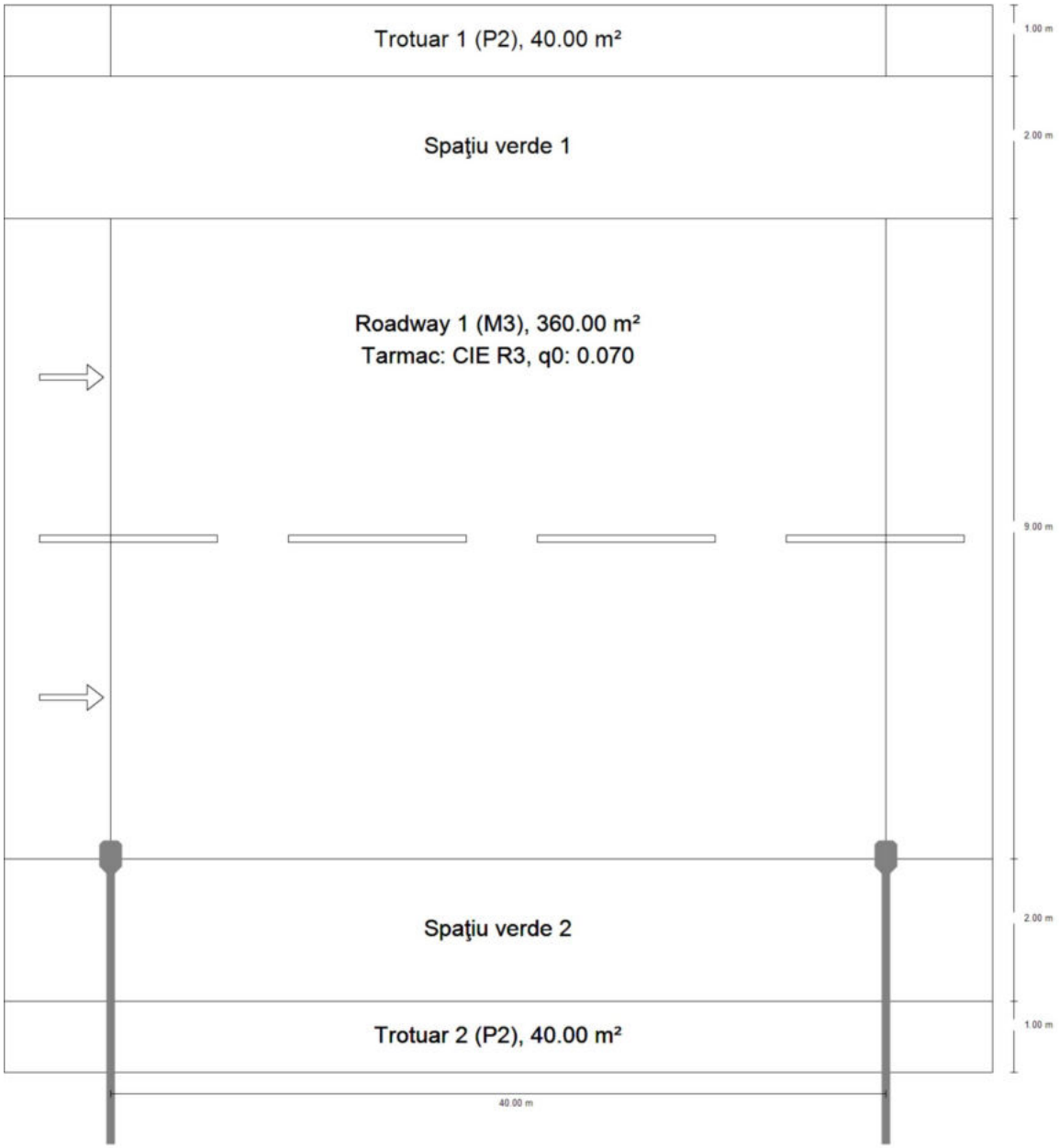
ORASUL BUHUSI

PRIMARIA ORASULUI BUHUSI
LOC. BUHUSI, BULEVARDUL REPUBLICII, NR.5, JUD. BACAU

T 0234 261220
F 0372 897995
secretariat@primariabuhusi.ro

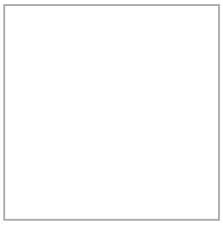
Profil 1 - L=9m, R=4m, M3

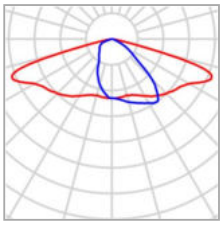
Summary (according to EN 13201:2015)



Profil 1 - L=9m, R=4m, M3

Summary (according to EN 13201:2015)





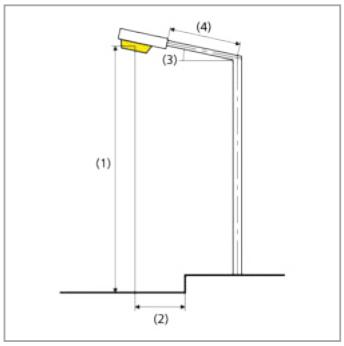
P	119.0 W
Φ_{Lamp}	20039 lm
$\Phi_{Luminaire}$	17748 lm
η	88.57 %

Profil 1 - L=9m, R=4m, M3

Summary (according to EN 13201:2015)

AIL-1 119W (single side bottom)

Pole distance	40.000 m
(1) Light spot height	10.000 m
(2) Light point overhang	0.000 m
(3) Boom inclination	15.0°
(4) Boom length	2.000 m
Annual operating hours	4000 h: 100.0 %, 119.0 W
Consumption	2975.0 W/km
ULR / ULOR	0.00 / 0.00
Max. luminous intensities Any direction forming the specified angle from the downward vertical, with the luminaire installed for use.	≥ 70°: 708 cd/klm ≥ 80°: 239 cd/klm ≥ 90°: 12.2 cd/klm
Luminous intensity class The luminous intensity values in [cd/klm] for calculation of the luminous intensity class refer to the luminaire luminous flux according to EN 13201:2015.	–
Glare index class	D.5
MF	0.80



Profil 1 - L=9m, R=4m, M3

Summary (according to EN 13201:2015)

Results for valuation fields

A maintenance factor of 0.80 was used for calculating for the installation.

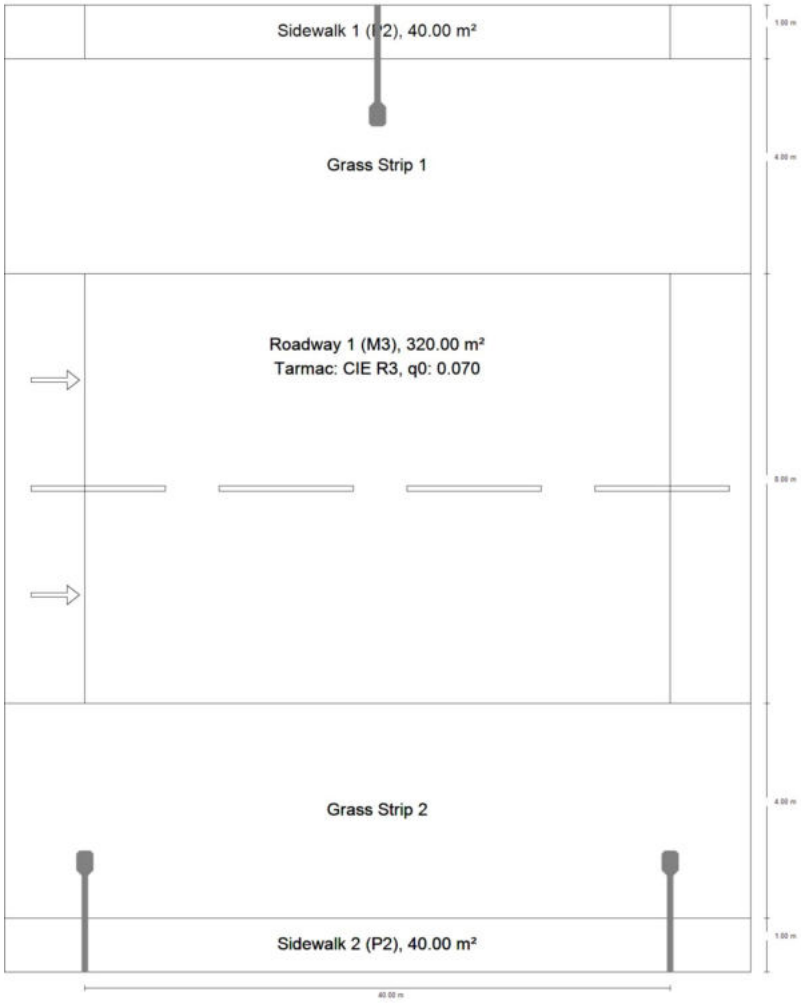
	Symbol	Calculated	Target	Check
Sidewalk 1 (P2)	E_{av}	10.19 lx	[10.00 - 15.00] lx	✓
	E_{min}	8.53 lx	≥ 2.00 lx	✓
Roadway 1 (M3)	L_{av}	1.03 cd/m²	≥ 1.00 cd/m²	✓
	U_o	0.54	≥ 0.40	✓
	U_l	0.85	≥ 0.60	✓
	TI	15 %	≤ 15 %	✓
	R_{EI}	0.68	≥ 0.30	✓
Sidewalk 2 (P2)	E_{av}	14.96 lx	[10.00 - 15.00] lx	✓
	E_{min}	7.60 lx	≥ 2.00 lx	✓

Results for energy efficiency indicators

	Symbol	Calculated	Consumption
Profil 1 - L=9m, R=4m, M3	D_p	0.016 W/lx*m²	–
AIL-1 119W (single side bottom)	D_e	1.1 kWh/m² yr	476.0 kWh/yr

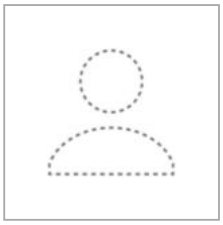
Profil 2 - L=8m, R=5m, M3

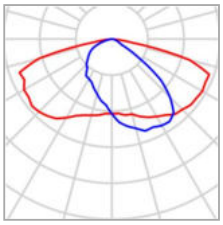
Summary (according to EN 13201:2015)



Profil 2 - L=8m, R=5m, M3

Summary (according to EN 13201:2015)

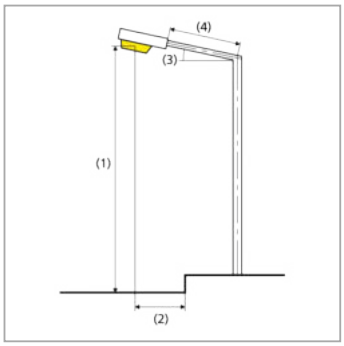




P	80.0 W
Φ_{Lamp}	12960 lm
$\Phi_{Luminaire}$	11698 lm
η	90.26 %

AIL-2 80W (both sides offset)

Pole distance	40.000 m
(1) Light spot height	9.000 m
(2) Light point overhang	-3.000 m
(3) Boom inclination	15.0°
(4) Boom length	2.044 m
Annual operating hours	4000 h: 100.0 %, 80.0 W
Consumption	4000.0 W/km
ULR / ULOR	0.00 / 0.00
Max. luminous intensities Any direction forming the specified angle from the downward vertical, with the luminaire installed for use.	≥ 70°: 585 cd/klm ≥ 80°: 465 cd/klm ≥ 90°: 23.4 cd/klm
Luminous intensity class The luminous intensity values in [cd/klm] for calculation of the luminous intensity class refer to the luminaire luminous flux according to EN 13201:2015.	–
Glare index class	D.4
MF	0.80



Profil 2 - L=8m, R=5m, M3

Summary (according to EN 13201:2015)

Results for valuation fields

A maintenance factor of 0.80 was used for calculating for the installation.

	Symbol	Calculated	Target	Check
Sidewalk 1 (P2)	E_{av}	11.88 lx	[10.00 - 15.00] lx	✓
	E_{min}	6.96 lx	≥ 2.00 lx	✓
Roadway 1 (M3)	L_{av}	1.42 cd/m²	≥ 1.00 cd/m²	✓
	U_o	0.86	≥ 0.40	✓
	U_l	0.83	≥ 0.60	✓
	TI	11 %	≤ 15 %	✓
	R_{EI}	0.75	≥ 0.30	✓
Sidewalk 2 (P2)	E_{av}	11.88 lx	[10.00 - 15.00] lx	✓
	E_{min}	6.96 lx	≥ 2.00 lx	✓

Results for energy efficiency indicators

	Symbol	Calculated	Consumption
Profil 2 - L=8m, R=5m, M3	D_p	0.019 W/lx*m²	–
AIL-2 80W (both sides offset)	D_e	1.6 kWh/m² yr	640.0 kWh/yr

Content

Content 1

Profil 3 - L=11m, R=4m, M4 · Alternative 7

Summary (according to EN 13201:2015) 2

Profil 4 - L=10m, R=4m, M4 · Alternative 8

Summary (according to EN 13201:2015) 6

Profil 5 - L=8m, R=2m, M4 · Alternative 9

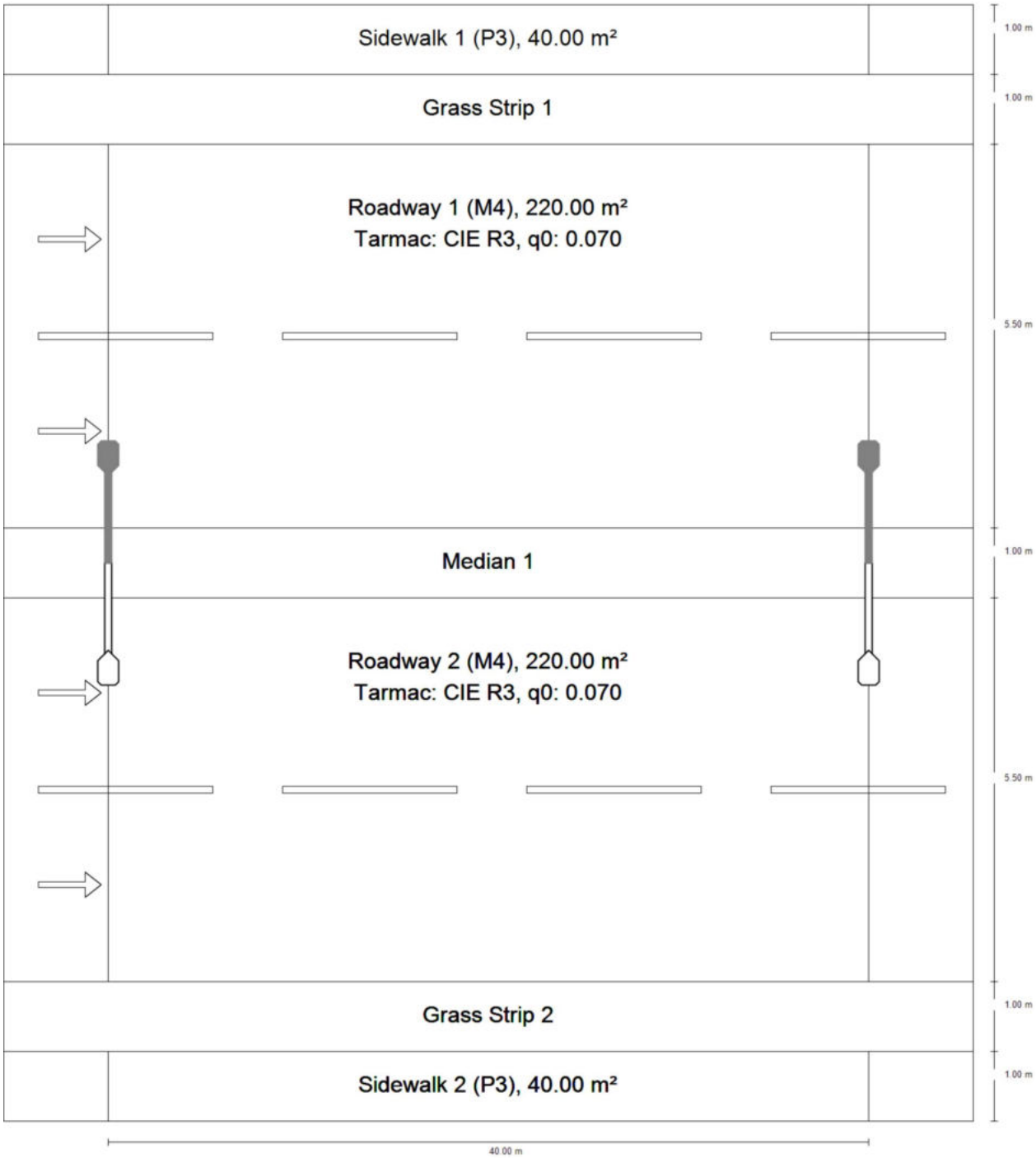
Summary (according to EN 13201:2015) 9

Profil 6 - L=6m, R=2, M4 · Alternative 10

Summary (according to EN 13201:2015) 12

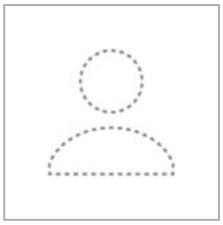
Profil 3 - L=11m, R=4m, M4

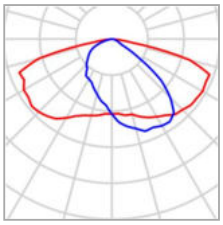
Summary (according to EN 13201:2015)



Profil 3 - L=11m, R=4m, M4

Summary (according to EN 13201:2015)

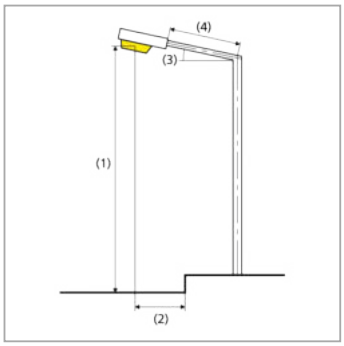




P	60.0 W
Φ_{Lamp}	10080 lm
$\Phi_{Luminaire}$	9123 lm
η	90.51 %

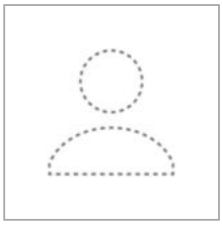
AIL-3 60W (Median)

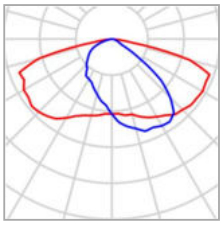
Pole distance	40.000 m
(1) Light spot height	10.000 m
(2) Light point overhang	1.000 m
(3) Boom inclination	15.0°
(4) Boom length	1.526 m
Annual operating hours	4000 h: 100.0 %, 60.0 W
Consumption	1500.0 W/km
ULR / ULOR	0.00 / 0.00
Max. luminous intensities Any direction forming the specified angle from the downward vertical, with the luminaire installed for use.	≥ 70°: 585 cd/klm ≥ 80°: 465 cd/klm ≥ 90°: 23.4 cd/klm
Luminous intensity class The luminous intensity values in [cd/klm] for calculation of the luminous intensity class refer to the luminaire luminous flux according to EN 13201:2015.	–
Glare index class	D.4
MF	0.80



Profil 3 - L=11m, R=4m, M4

Summary (according to EN 13201:2015)

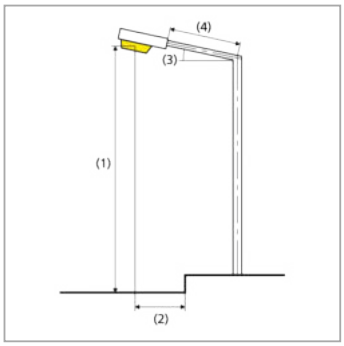




P	60.0 W
Φ_{Lamp}	10080 lm
$\Phi_{Luminaire}$	9123 lm
η	90.51 %

AIL-3 60W (Median)

Pole distance	40.000 m
(1) Light spot height	10.000 m
(2) Light point overhang	1.000 m
(3) Boom inclination	15.0°
(4) Boom length	1.526 m
Annual operating hours	4000 h: 100.0 %, 60.0 W
Consumption	1500.0 W/km
ULR / ULOR	0.00 / 0.00
Max. luminous intensities Any direction forming the specified angle from the downward vertical, with the luminaire installed for use.	≥ 70°: 585 cd/klm ≥ 80°: 465 cd/klm ≥ 90°: 23.4 cd/klm
Luminous intensity class The luminous intensity values in [cd/klm] for calculation of the luminous intensity class refer to the luminaire luminous flux according to EN 13201:2015.	–
Glare index class	D.4
MF	0.80



Profil 3 - L=11m, R=4m, M4

Summary (according to EN 13201:2015)

Results for valuation fields

A maintenance factor of 0.80 was used for calculating for the installation.

	Symbol	Calculated	Target	Check
Sidewalk 1 (P3)	E_{av}	10.75 lx	[7.50 - 11.25] lx	✓
	E_{min}	5.63 lx	≥ 1.50 lx	✓
Roadway 1 (M4)	L_{av}	0.77 cd/m²	≥ 0.75 cd/m²	✓
	U_o	0.65	≥ 0.40	✓
	U_l	0.73	≥ 0.60	✓
	TI	8 %	≤ 15 %	✓
	R_{EI}	0.91	≥ 0.30	✓
Roadway 2 (M4)	L_{av}	0.78 cd/m²	≥ 0.75 cd/m²	✓
	U_o	0.67	≥ 0.40	✓
	U_l	0.77	≥ 0.60	✓
	TI	9 %	≤ 15 %	✓
	R_{EI}	0.91	≥ 0.30	✓
Sidewalk 2 (P3)	E_{av}	10.75 lx	[7.50 - 11.25] lx	✓
	E_{min}	5.63 lx	≥ 1.50 lx	✓

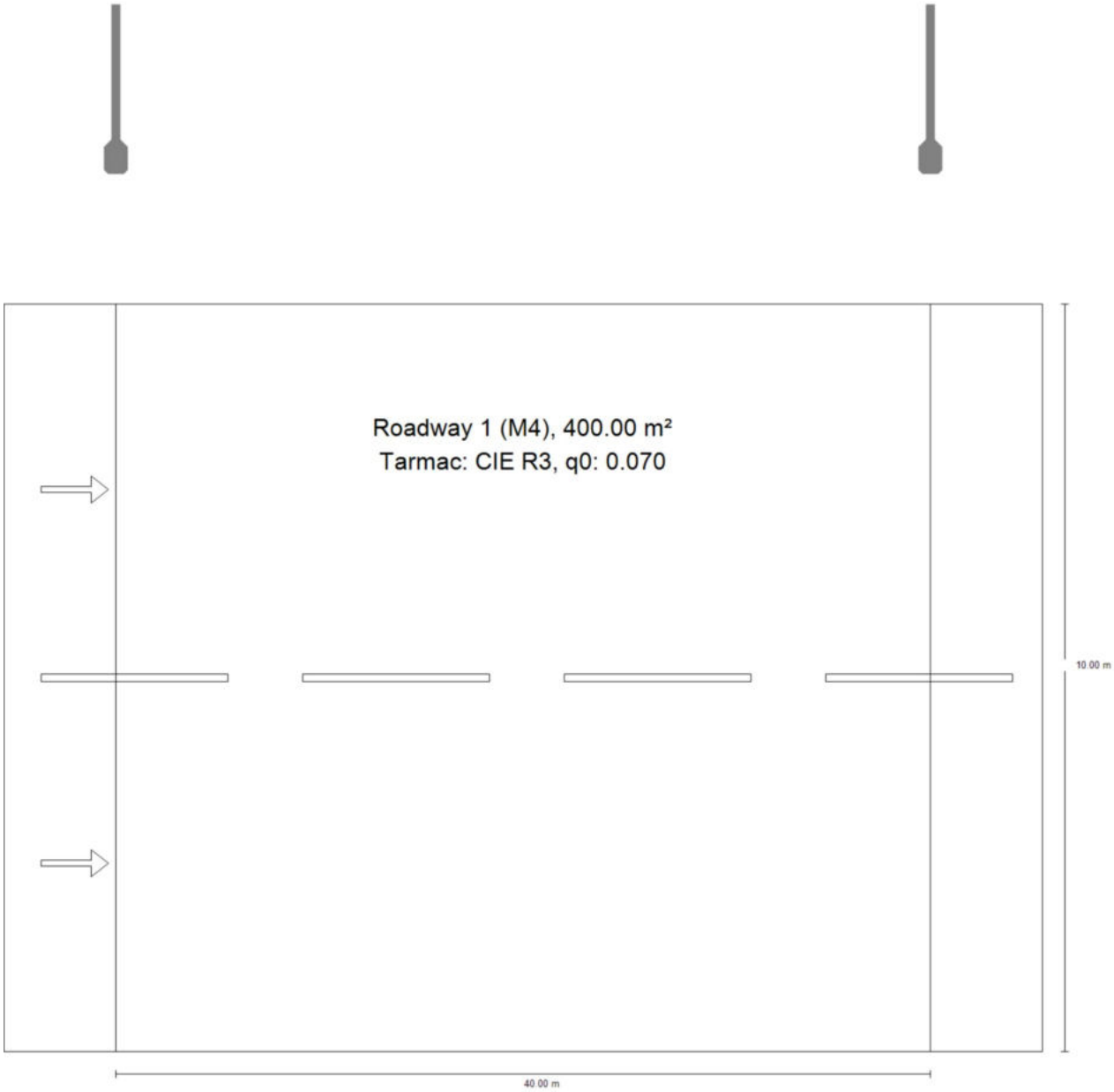
Results for energy efficiency indicators

	Symbol	Calculated	Consumption
Profil 3 - L=11m, R=4m, M4	D_p	0.010 W/lx*m²	–
AIL-3 60W (Median)	D_e	0.5 kWh/m² yr	240.0 kWh/yr
AIL-3 60W (Median)	D_e	0.5 kWh/m² yr	240.0 kWh/yr

EN 13201:2015-5 does not include the case for planning with multiple luminaire arrangements. The calculation of the output values is done therefore only for the luminaire arrangement whose pole distance determines the length of the valuation fields.

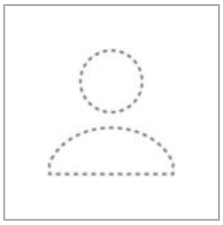
Profil 4 - L=10m, R=4m, M4

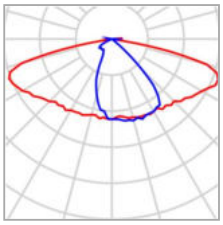
Summary (according to EN 13201:2015)



Profil 4 - L=10m, R=4m, M4

Summary (according to EN 13201:2015)

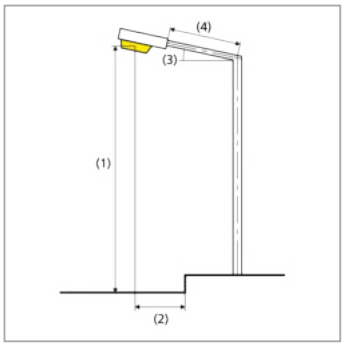




P	80.0 W
Φ_{Lamp}	12000 lm
$\Phi_{Luminaire}$	11835 lm
η	98.63 %

AIL-2 80W (single side top)

Pole distance	40.000 m
(1) Light spot height	10.000 m
(2) Light point overhang	-2.000 m
(3) Boom inclination	15.0°
(4) Boom length	2.044 m
Annual operating hours	4000 h: 100.0 %, 80.0 W
Consumption	2000.0 W/km
ULR / ULOR	0.00 / 0.00
Max. luminous intensities Any direction forming the specified angle from the downward vertical, with the luminaire installed for use.	≥ 70°: 609 cd/klm ≥ 80°: 375 cd/klm ≥ 90°: 23.9 cd/klm
Luminous intensity class The luminous intensity values in [cd/klm] for calculation of the luminous intensity class refer to the luminaire luminous flux according to EN 13201:2015.	–
Glare index class	D.3
MF	0.80



Profil 4 - L=10m, R=4m, M4

Summary (according to EN 13201:2015)

Results for valuation fields

A maintenance factor of 0.80 was used for calculating for the installation.

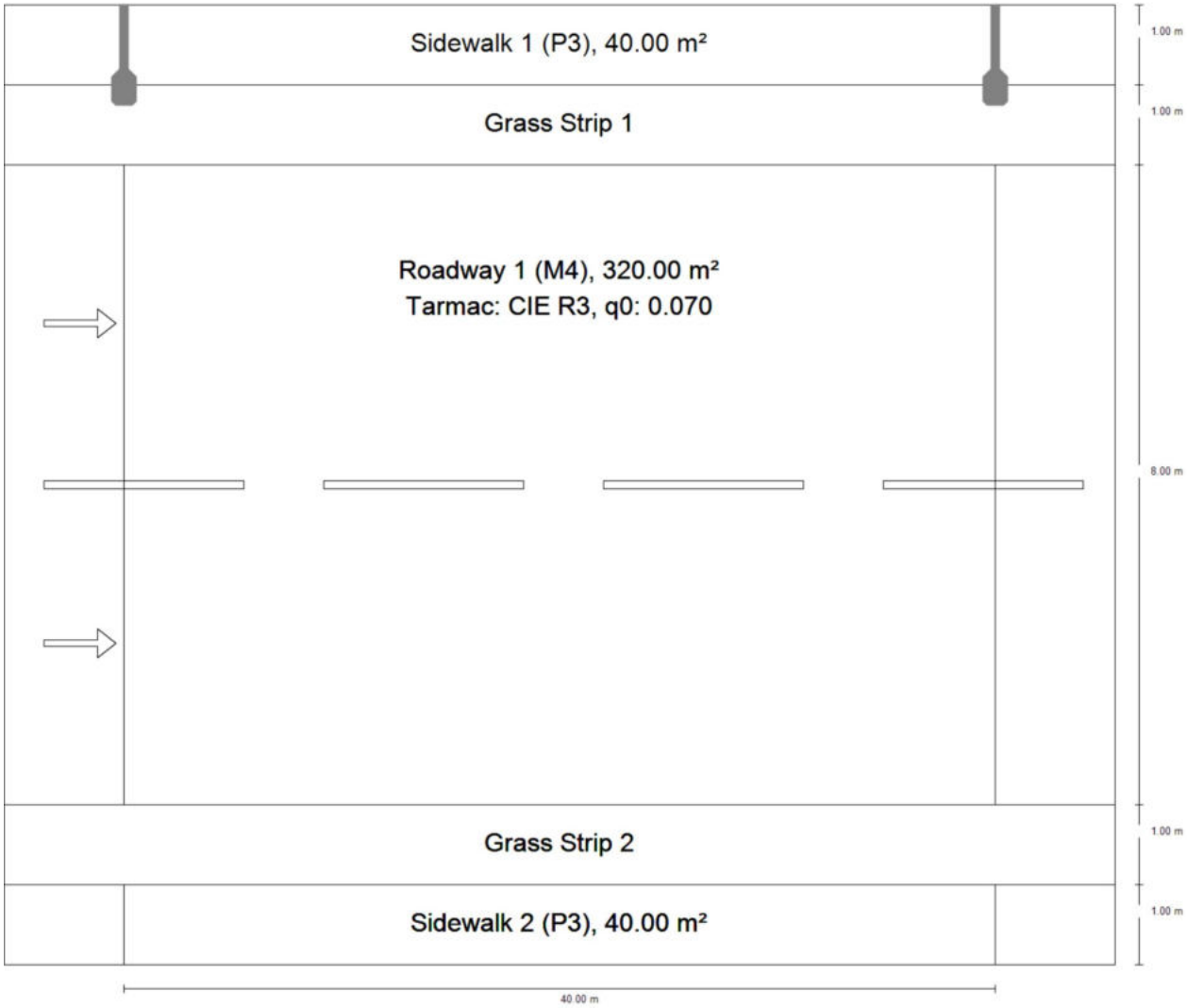
	Symbol	Calculated	Target	Check
Roadway 1 (M4)	L_{av}	0.79 cd/m²	≥ 0.75 cd/m²	✓
	U_o	0.40	≥ 0.40	✓
	U_l	0.74	≥ 0.60	✓
	TI	13 %	≤ 15 %	✓
	R_{EI}	0.46	≥ 0.30	✓

Results for energy efficiency indicators

	Symbol	Calculated	Consumption
Profil 4 - L=10m, R=4m, M4	D_p	0.016 W/lx*m²	–
AIL-2 80W (single side top)	D_e	0.8 kWh/m² yr	320.0 kWh/yr

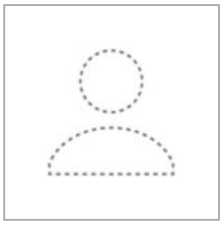
Profil 5 - L=8m, R=2m, M4

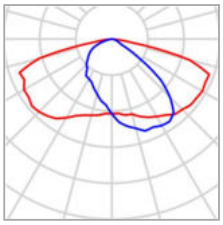
Summary (according to EN 13201:2015)



Profil 5 - L=8m, R=2m, M4

Summary (according to EN 13201:2015)

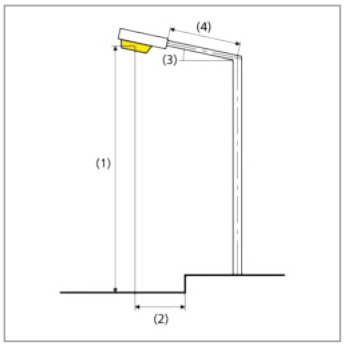




P	80.0 W
Φ_{Lamp}	12960 lm
$\Phi_{Luminaire}$	11698 lm
η	90.26 %

AIL-2 80W (single side top)

Pole distance	40.000 m
(1) Light spot height	9.500 m
(2) Light point overhang	-1.000 m
(3) Boom inclination	5.0°
(4) Boom length	0.995 m
Annual operating hours	4000 h: 100.0 %, 80.0 W
Consumption	2000.0 W/km
ULR / ULOR	0.00 / 0.00
Max. luminous intensities Any direction forming the specified angle from the downward vertical, with the luminaire installed for use.	≥ 70°: 576 cd/klm ≥ 80°: 262 cd/klm ≥ 90°: 4.78 cd/klm
Luminous intensity class The luminous intensity values in [cd/klm] for calculation of the luminous intensity class refer to the luminaire luminous flux according to EN 13201:2015.	–
Glare index class	D.4
MF	0.80



Profil 5 - L=8m, R=2m, M4

Summary (according to EN 13201:2015)

Results for valuation fields

A maintenance factor of 0.80 was used for calculating for the installation.

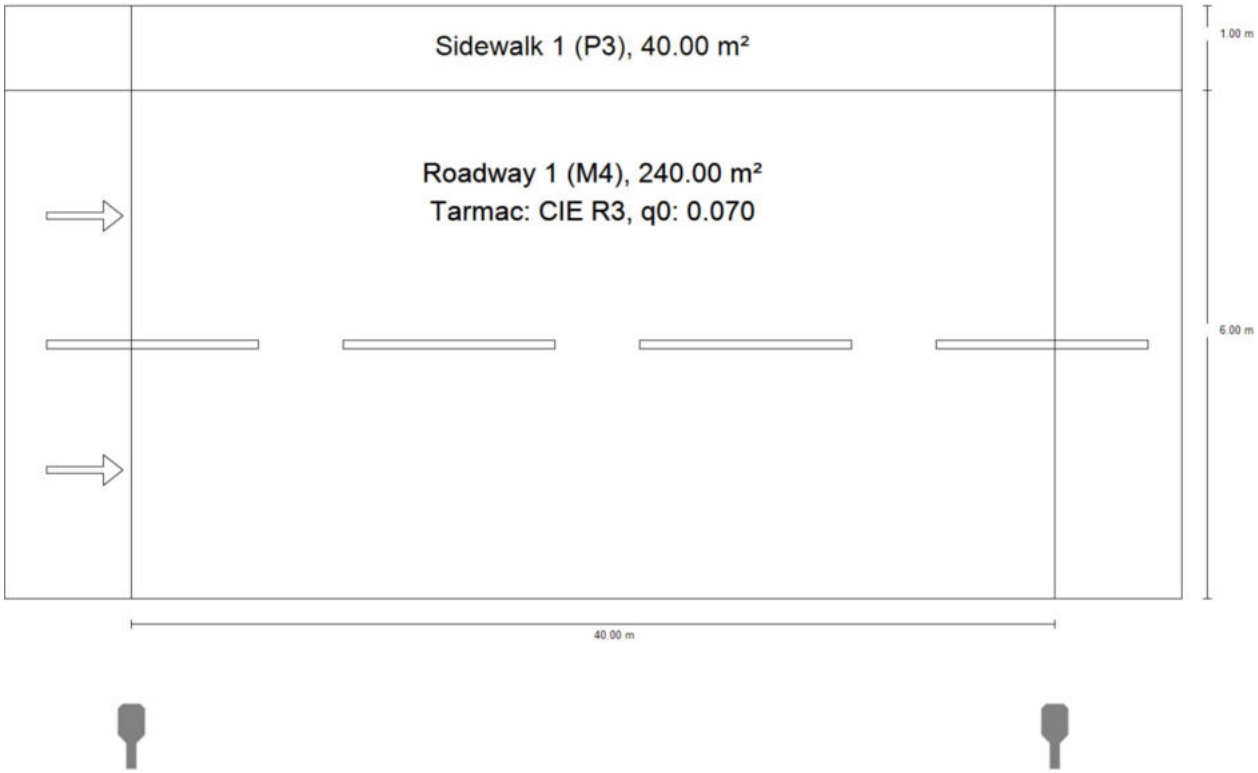
	Symbol	Calculated	Target	Check
Sidewalk 1 (P3)	E_{av}	10.92 lx	[7.50 - 11.25] lx	✓
	E_{min}	4.14 lx	≥ 1.50 lx	✓
Roadway 1 (M4)	L_{av}	0.85 cd/m²	≥ 0.75 cd/m²	✓
	U_o	0.58	≥ 0.40	✓
	U_l	0.79	≥ 0.60	✓
	TI	13 %	≤ 15 %	✓
	R_{EI}	0.60	≥ 0.30	✓
Sidewalk 2 (P3)	E_{av}	8.21 lx	[7.50 - 11.25] lx	✓
	E_{min}	6.18 lx	≥ 1.50 lx	✓

Results for energy efficiency indicators

	Symbol	Calculated	Consumption
Profil 5 - L=8m, R=2m, M4	D_p	0.016 W/lx*m²	–
AIL-2 80W (single side top)	D_e	0.8 kWh/m² yr	320.0 kWh/yr

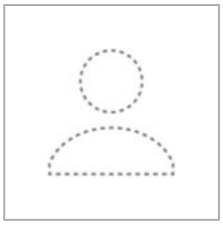
Profil 6 - L=6m, R=2, M4

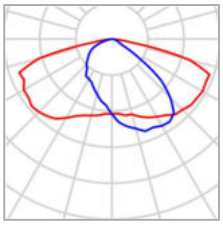
Summary (according to EN 13201:2015)



Profil 6 - L=6m, R=2, M4

Summary (according to EN 13201:2015)

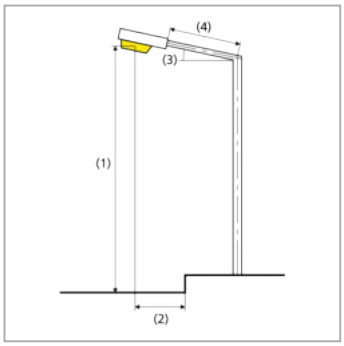




P	60.0 W
Φ_{Lamp}	10080 lm
$\Phi_{Luminaire}$	9123 lm
η	90.51 %

AIL-3 60W (single side bottom)

Pole distance	40.000 m
(1) Light spot height	8.000 m
(2) Light point overhang	-1.500 m
(3) Boom inclination	5.0°
(4) Boom length	0.493 m
Annual operating hours	4000 h: 100.0 %, 60.0 W
Consumption	1500.0 W/km
ULR / ULOR	0.00 / 0.00
Max. luminous intensities Any direction forming the specified angle from the downward vertical, with the luminaire installed for use.	≥ 70°: 576 cd/klm ≥ 80°: 262 cd/klm ≥ 90°: 4.78 cd/klm
Luminous intensity class The luminous intensity values in [cd/klm] for calculation of the luminous intensity class refer to the luminaire luminous flux according to EN 13201:2015.	–
Glare index class	D.4
MF	0.80



Profil 6 - L=6m, R=2, M4

Summary (according to EN 13201:2015)

Results for valuation fields

A maintenance factor of 0.80 was used for calculating for the installation.

	Symbol	Calculated	Target	Check
Sidewalk 1 (P3)	E_{av}	9.05 lx	[7.50 - 11.25] lx	✓
	E_{min}	5.35 lx	≥ 1.50 lx	✓
Roadway 1 (M4)	L_{av}	0.77 cd/m²	≥ 0.75 cd/m²	✓
	U_o	0.54	≥ 0.40	✓
	U_l	0.61	≥ 0.60	✓
	TI	15 %	≤ 15 %	✓
	R_{EI}	0.79	≥ 0.30	✓

Results for energy efficiency indicators

	Symbol	Calculated	Consumption
Profil 6 - L=6m, R=2, M4	D_p	0.018 W/lx*m²	–
AIL-3 60W (single side bottom)	D_e	0.9 kWh/m² yr	240.0 kWh/yr

Content

Content · · · 1

Profil 7- L=10m, R=1m, M5 · Alternative 10

Summary (according to EN 13201:2015) · · · 2

Profil 8- L=8m, R=2m, M5 · Alternative 12

Summary (according to EN 13201:2015) · · · 5

Profil 9 - L=8m, R=1m, M5 · Alternative 13

Summary (according to EN 13201:2015) · · · 8

Profil 10 - L=7m, R=2m, M5 · Alternative 14

Summary (according to EN 13201:2015) · · · 11

Profil 11 - L=6m, R=2m, M5 · Alternative 15

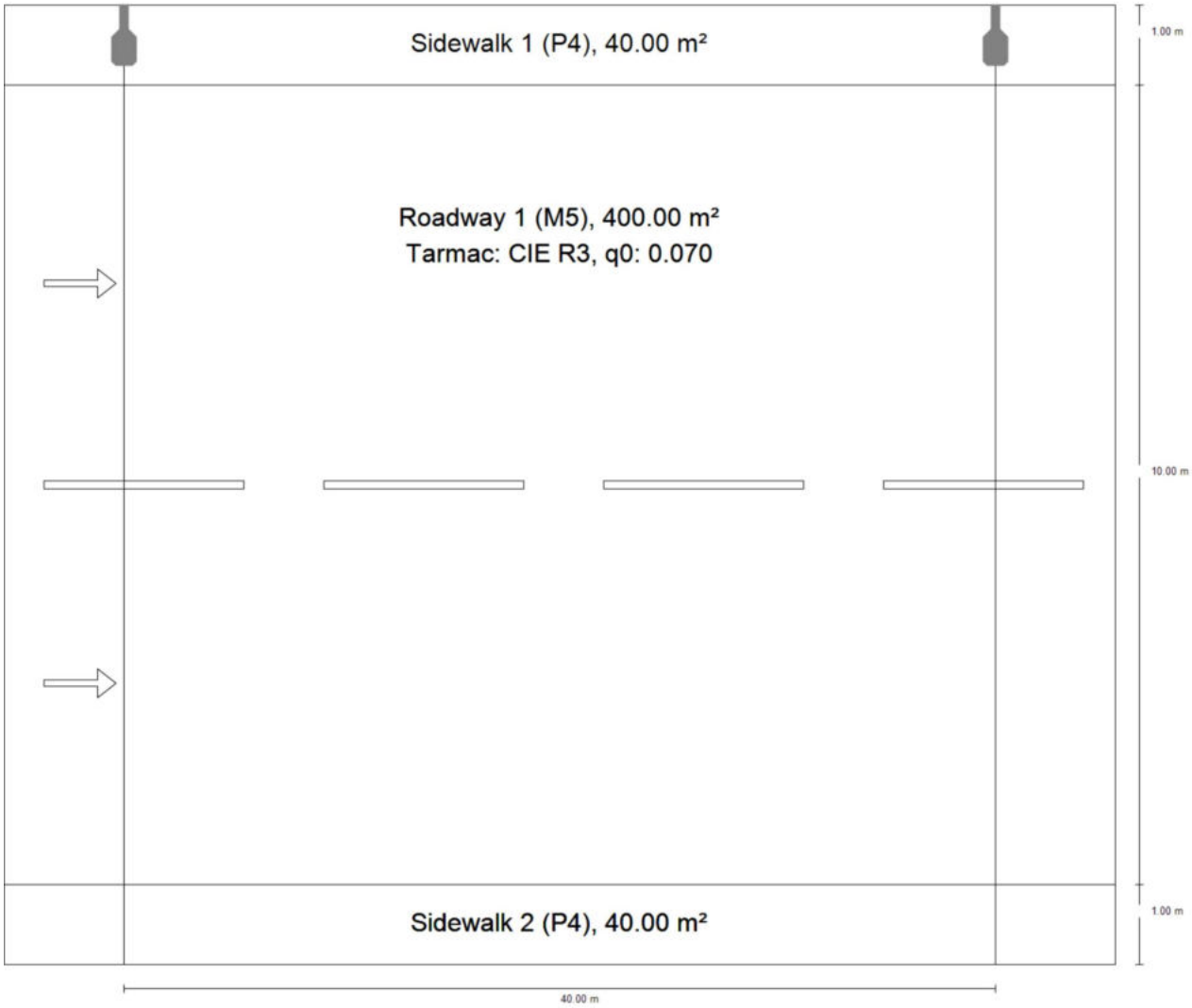
Summary (according to EN 13201:2015) · · · 14

Profil 12 - L=4m, R=2m, M5 · Alternative 16

Summary (according to EN 13201:2015) · · · 17

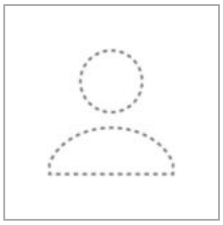
Profil 7- L=10m, R=1m, M5

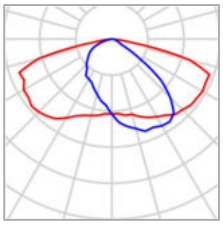
Summary (according to EN 13201:2015)



Profil 7- L=10m, R=1m, M5

Summary (according to EN 13201:2015)

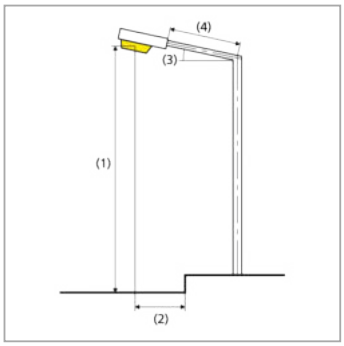




P	60.0 W
Φ_{Lamp}	10080 lm
$\Phi_{Luminaire}$	9123 lm
η	90.51 %

AIL-3 60W (single side top)

Pole distance	40.000 m
(1) Light spot height	10.000 m
(2) Light point overhang	-0.500 m
(3) Boom inclination	15.0°
(4) Boom length	0.491 m
Annual operating hours	4000 h: 100.0 %, 60.0 W
Consumption	1500.0 W/km
ULR / ULOR	0.00 / 0.00
Max. luminous intensities Any direction forming the specified angle from the downward vertical, with the luminaire installed for use.	≥ 70°: 585 cd/klm ≥ 80°: 465 cd/klm ≥ 90°: 23.4 cd/klm
Luminous intensity class The luminous intensity values in [cd/klm] for calculation of the luminous intensity class refer to the luminaire luminous flux according to EN 13201:2015.	–
Glare index class	D.4
MF	0.80



Profil 7- L=10m, R=1m, M5

Summary (according to EN 13201:2015)

Results for valuation fields

A maintenance factor of 0.80 was used for calculating for the installation.

	Symbol	Calculated	Target	Check
Sidewalk 1 (P4)	E_{av}	6.78 lx	[5.00 - 7.50] lx	✓
	E_{min}	2.79 lx	≥ 1.00 lx	✓
Roadway 1 (M5)	L_{av}	0.53 cd/m²	≥ 0.50 cd/m²	✓
	U_o	0.59	≥ 0.35	✓
	U_l	0.79	≥ 0.40	✓
	TI	11 %	≤ 15 %	✓
	R_{EI}(1)	0.56	–	
Sidewalk 2 (P4)	E_{av}	6.67 lx	[5.00 - 7.50] lx	✓
	E_{min}	5.12 lx	≥ 1.00 lx	✓

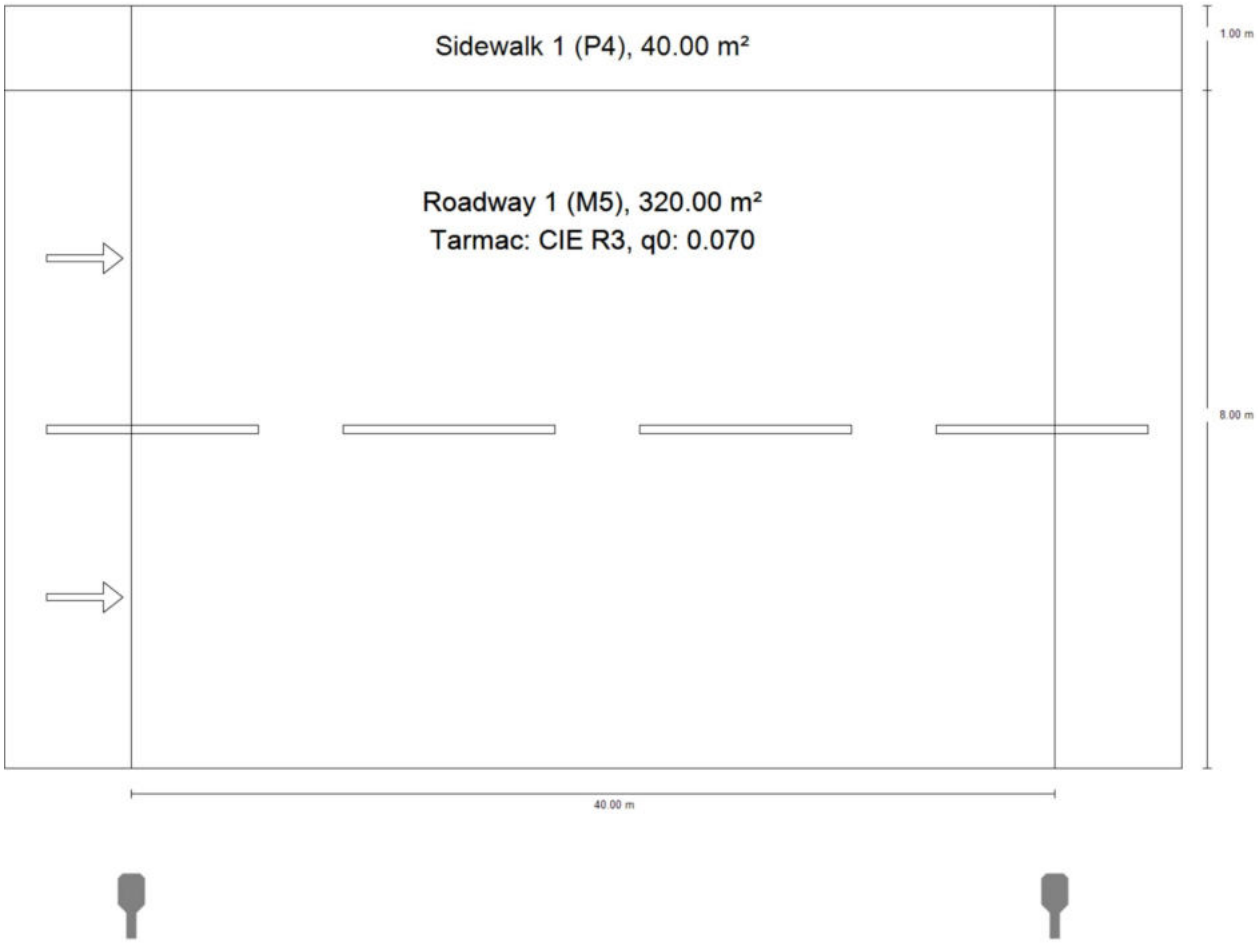
(1) Informative, not part of the valuation

Results for energy efficiency indicators

	Symbol	Calculated	Consumption
Profil 7- L=10m, R=1m, M5	D_p	0.015 W/lx*m²	–
AIL-3 60W (single side top)	D_e	0.5 kWh/m² yr	240.0 kWh/yr

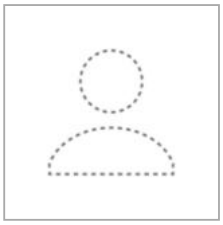
Profil 8- L=8m, R=2m, M5

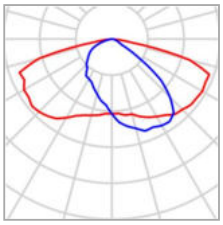
Summary (according to EN 13201:2015)



Profil 8- L=8m, R=2m, M5

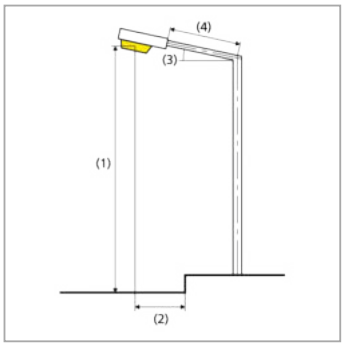
Summary (according to EN 13201:2015)





P	45.0 W
Φ_{Lamp}	7632 lm
$\Phi_{Luminaire}$	6891 lm
η	90.30 %

AIL-4 45W (single side bottom)



Pole distance	40.000 m
(1) Light spot height	8.000 m
(2) Light point overhang	-1.500 m
(3) Boom inclination	10.0°
(4) Boom length	0.490 m
Annual operating hours	4000 h: 100.0 %, 45.0 W
Consumption	1125.0 W/km
ULR / ULOR	0.00 / 0.00
Max. luminous intensities Any direction forming the specified angle from the downward vertical, with the luminaire installed for use.	≥ 70°: 582 cd/klm ≥ 80°: 361 cd/klm ≥ 90°: 8.57 cd/klm
Luminous intensity class The luminous intensity values in [cd/klm] for calculation of the luminous intensity class refer to the luminaire luminous flux according to EN 13201:2015.	–
Glare index class	D.5
MF	0.80

Profil 8- L=8m, R=2m, M5

Summary (according to EN 13201:2015)

Results for valuation fields

A maintenance factor of 0.80 was used for calculating for the installation.

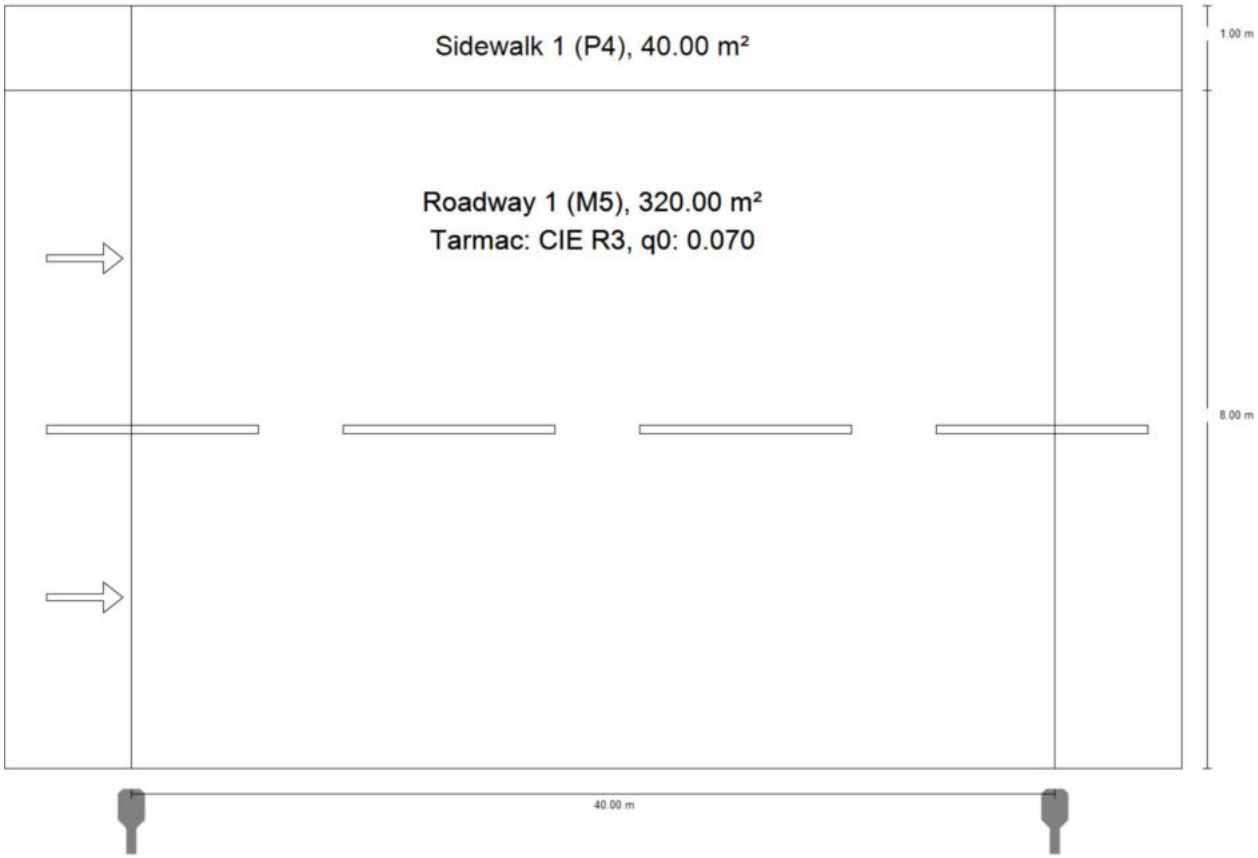
	Symbol	Calculated	Target	Check
Sidewalk 1 (P4)	E_{av}	5.18 lx	[5.00 - 7.50] lx	✓
	E_{min}	3.54 lx	≥ 1.00 lx	✓
Roadway 1 (M5)	L_{av}	0.50 cd/m²	≥ 0.50 cd/m²	✓
	U_o	0.52	≥ 0.35	✓
	U_l	0.61	≥ 0.40	✓
	TI	15 %	≤ 15 %	✓
	R_{EI}	0.69	≥ 0.30	✓

Results for energy efficiency indicators

	Symbol	Calculated	Consumption
Profil 8- L=8m, R=2m, M5	D_p	0.015 W/lx*m²	–
AIL-4 45W (single side bottom)	D_e	0.5 kWh/m² yr	180.0 kWh/yr

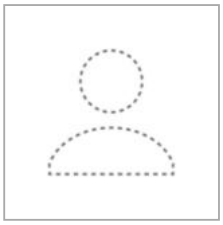
Profil 9 - L=8m, R=1m, M5

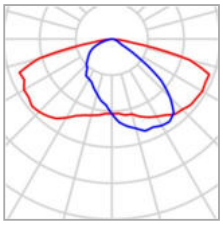
Summary (according to EN 13201:2015)



Profil 9 - L=8m, R=1m, M5

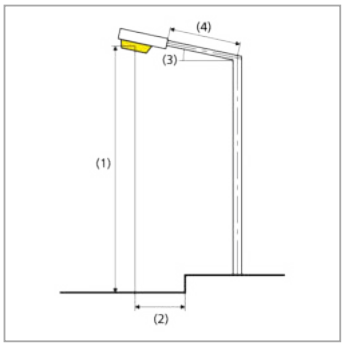
Summary (according to EN 13201:2015)





P	45.0 W
Φ_{Lamp}	7632 lm
$\Phi_{Luminaire}$	6891 lm
η	90.30 %

AIL-4 45W (single side bottom)



Pole distance	40.000 m
(1) Light spot height	8.000 m
(2) Light point overhang	-0.500 m
(3) Boom inclination	5.0°
(4) Boom length	0.493 m
Annual operating hours	4000 h: 100.0 %, 45.0 W
Consumption	1125.0 W/km
ULR / ULOR	0.00 / 0.00
Max. luminous intensities Any direction forming the specified angle from the downward vertical, with the luminaire installed for use.	≥ 70°: 576 cd/klm ≥ 80°: 262 cd/klm ≥ 90°: 4.78 cd/klm
Luminous intensity class The luminous intensity values in [cd/klm] for calculation of the luminous intensity class refer to the luminaire luminous flux according to EN 13201:2015.	–
Glare index class	D.5
MF	0.80

Profil 9 - L=8m, R=1m, M5

Summary (according to EN 13201:2015)

Results for valuation fields

A maintenance factor of 0.80 was used for calculating for the installation.

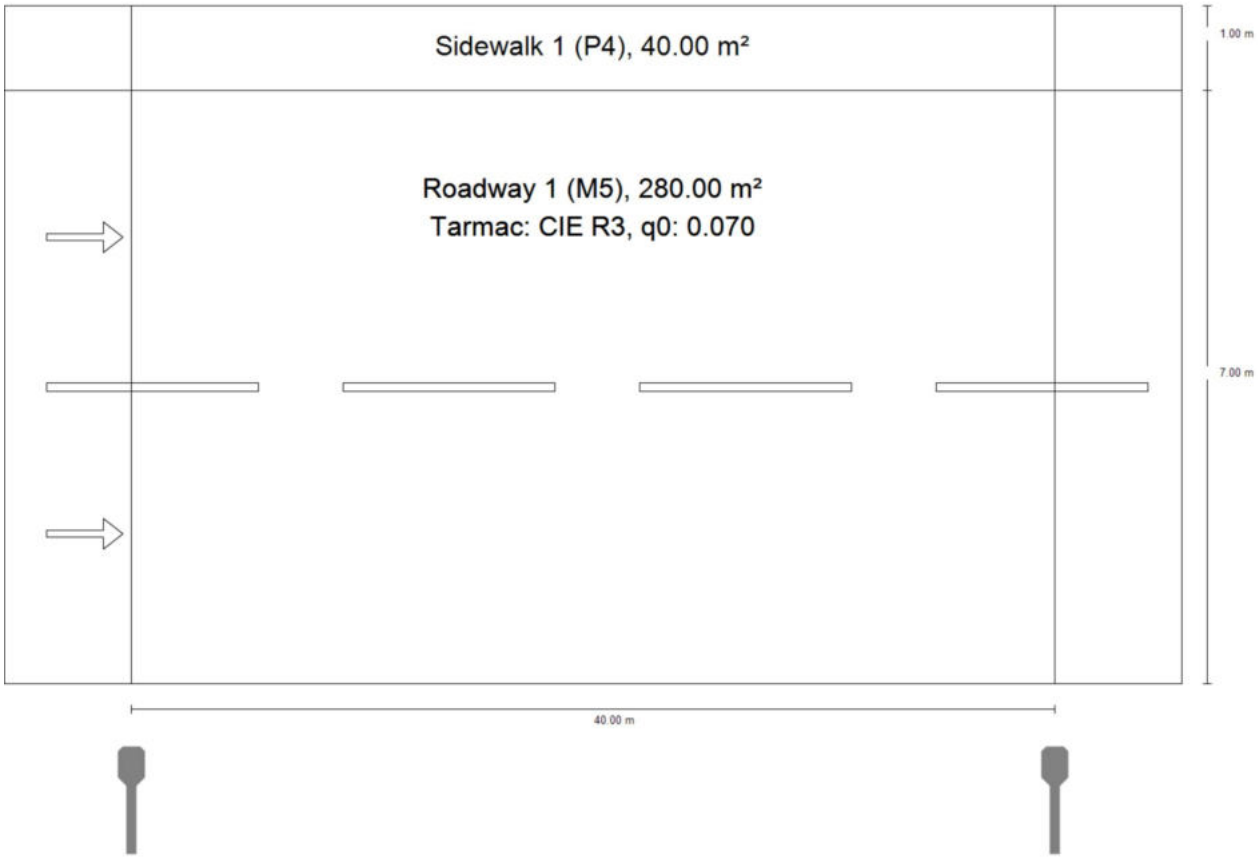
	Symbol	Calculated	Target	Check
Sidewalk 1 (P4)	E_{av}	5.52 lx	[5.00 - 7.50] lx	✓
	E_{min}	3.59 lx	≥ 1.00 lx	✓
Roadway 1 (M5)	L_{av}	0.57 cd/m²	≥ 0.50 cd/m²	✓
	U_o	0.50	≥ 0.35	✓
	U_l	0.59	≥ 0.40	✓
	TI	15 %	≤ 15 %	✓
	R_{EI}	0.61	≥ 0.30	✓

Results for energy efficiency indicators

	Symbol	Calculated	Consumption
Profil 9 - L=8m, R=1m, M5	D_p	0.014 W/lx*m²	–
AIL-4 45W (single side bottom)	D_e	0.5 kWh/m² yr	180.0 kWh/yr

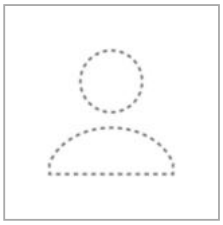
Profil 10 - L=7m, R=2m, M5

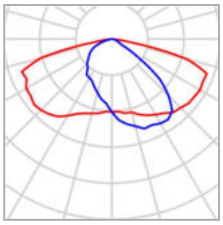
Summary (according to EN 13201:2015)



Profil 10 - L=7m, R=2m, M5

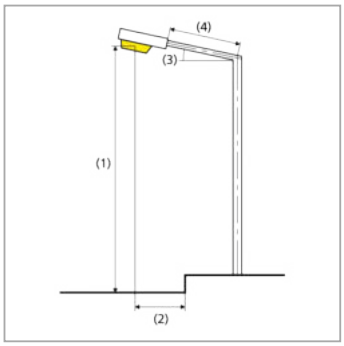
Summary (according to EN 13201:2015)





P	40.0 W
Φ_{Lamp}	6818 lm
$\Phi_{Luminaire}$	6000 lm
η	88.00 %

AIL-5 40W (single side bottom)



Pole distance	40.000 m
(1) Light spot height	8.000 m
(2) Light point overhang	-1.000 m
(3) Boom inclination	5.0°
(4) Boom length	0.995 m
Annual operating hours	4000 h: 100.0 %, 40.0 W
Consumption	1000.0 W/km
ULR / ULOR	0.00 / 0.00
Max. luminous intensities Any direction forming the specified angle from the downward vertical, with the luminaire installed for use.	≥ 70°: 576 cd/klm ≥ 80°: 262 cd/klm ≥ 90°: 4.78 cd/klm
Luminous intensity class The luminous intensity values in [cd/klm] for calculation of the luminous intensity class refer to the luminaire luminous flux according to EN 13201:2015.	–
Glare index class	D.5
MF	0.80

Profil 10 - L=7m, R=2m, M5

Summary (according to EN 13201:2015)

Results for valuation fields

A maintenance factor of 0.80 was used for calculating for the installation.

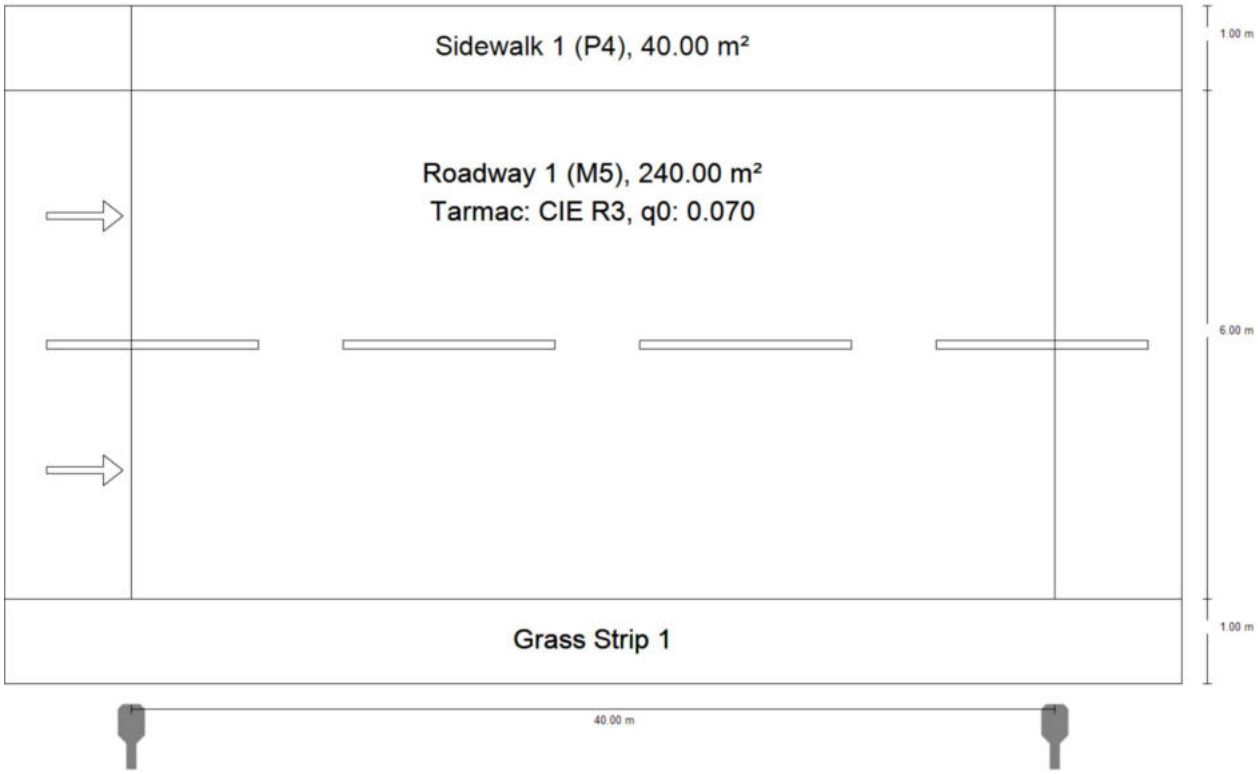
	Symbol	Calculated	Target	Check
Sidewalk 1 (P4)	E_{av}	5.38 lx	[5.00 - 7.50] lx	✓
	E_{min}	3.33 lx	≥ 1.00 lx	✓
Roadway 1 (M5)	L_{av}	0.50 cd/m²	≥ 0.50 cd/m²	✓
	U_o	0.52	≥ 0.35	✓
	U_l	0.60	≥ 0.40	✓
	TI	14 %	≤ 15 %	✓
	R_{EI}	0.69	≥ 0.30	✓

Results for energy efficiency indicators

	Symbol	Calculated	Consumption
Profil 10 - L=7m, R=2m, M5	D_p	0.016 W/lx*m²	–
AIL-5 40W (single side bottom)	D_e	0.5 kWh/m² yr	160.0 kWh/yr

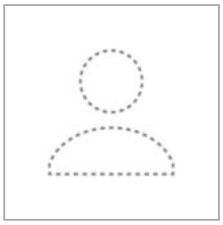
Profil 11 - L=6m, R=2m, M5

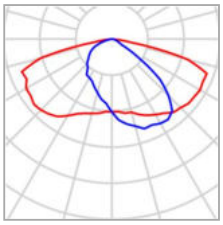
Summary (according to EN 13201:2015)



Profil 11 - L=6m, R=2m, M5

Summary (according to EN 13201:2015)

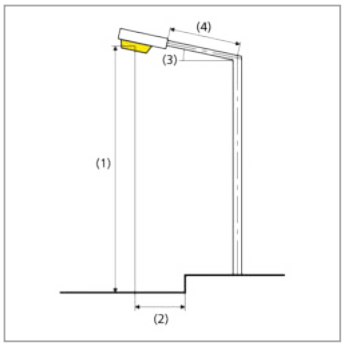




P	40.0 W
Φ_{Lamp}	6818 lm
$\Phi_{Luminaire}$	6000 lm
η	88.00 %

AIL-5 40W (single side bottom)

Pole distance	40.000 m
(1) Light spot height	8.000 m
(2) Light point overhang	-1.500 m
(3) Boom inclination	0.0°
(4) Boom length	0.500 m
Annual operating hours	4000 h: 100.0 %, 40.0 W
Consumption	1000.0 W/km
ULR / ULOR	0.00 / 0.00
Max. luminous intensities Any direction forming the specified angle from the downward vertical, with the luminaire installed for use.	≥ 70°: 578 cd/klm ≥ 80°: 171 cd/klm ≥ 90°: 1.33 cd/klm
Luminous intensity class The luminous intensity values in [cd/klm] for calculation of the luminous intensity class refer to the luminaire luminous flux according to EN 13201:2015.	G*1
Glare index class	D.5
MF	0.80



Profil 11 - L=6m, R=2m, M5

Summary (according to EN 13201:2015)

Results for valuation fields

A maintenance factor of 0.80 was used for calculating for the installation.

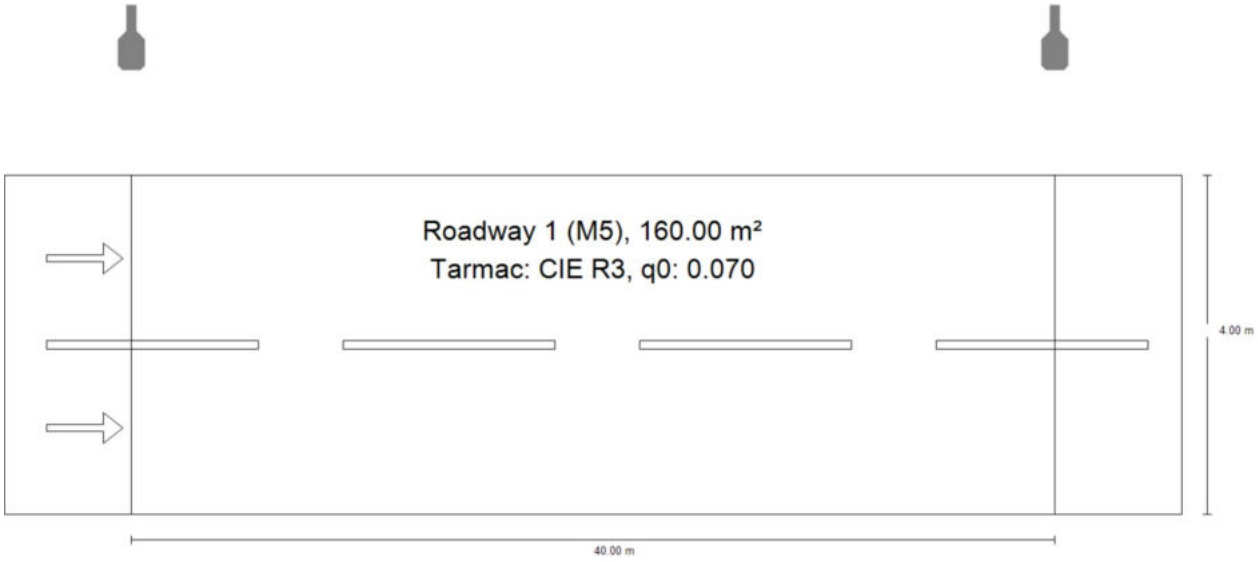
	Symbol	Calculated	Target	Check
Sidewalk 1 (P4)	E_{av}	5.10 lx	[5.00 - 7.50] lx	✓
	E_{min}	3.15 lx	≥ 1.00 lx	✓
Roadway 1 (M5)	L_{av}	0.52 cd/m²	≥ 0.50 cd/m²	✓
	U_o	0.51	≥ 0.35	✓
	U_l	0.61	≥ 0.40	✓
	TI	14 %	≤ 15 %	✓
	R_{EI}	0.84	≥ 0.30	✓

Results for energy efficiency indicators

	Symbol	Calculated	Consumption
Profil 11 - L=6m, R=2m, M5	D_p	0.018 W/lx*m²	–
AIL-5 40W (single side bottom)	D_e	0.6 kWh/m² yr	160.0 kWh/yr

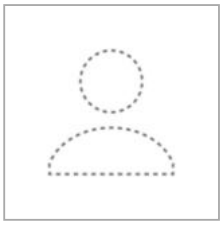
Profil 12 - L=4m, R=2m, M5

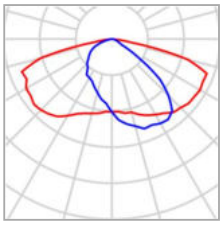
Summary (according to EN 13201:2015)



Profil 12 - L=4m, R=2m, M5

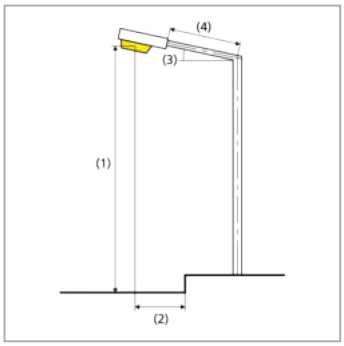
Summary (according to EN 13201:2015)





P	35.0 W
Φ_{Lamp}	5966 lm
$\Phi_{Luminaire}$	5250 lm
η	88.00 %

AIL-6 35W (single side top)



Pole distance	40.000 m
(1) Light spot height	8.000 m
(2) Light point overhang	-1.500 m
(3) Boom inclination	0.0°
(4) Boom length	0.500 m
Annual operating hours	4000 h: 100.0 %, 35.0 W
Consumption	875.0 W/km
ULR / ULOR	0.00 / 0.00
Max. luminous intensities Any direction forming the specified angle from the downward vertical, with the luminaire installed for use.	≥ 70°: 578 cd/klm ≥ 80°: 171 cd/klm ≥ 90°: 1.33 cd/klm
Luminous intensity class The luminous intensity values in [cd/klm] for calculation of the luminous intensity class refer to the luminaire luminous flux according to EN 13201:2015.	G*1
Glare index class	D.5
MF	0.80

Profil 12 - L=4m, R=2m, M5

Summary (according to EN 13201:2015)

Results for valuation fields

A maintenance factor of 0.80 was used for calculating for the installation.

	Symbol	Calculated	Target	Check
Roadway 1 (M5)	L_{av}	0.53 cd/m²	≥ 0.50 cd/m²	✓
	U_o	0.61	≥ 0.35	✓
	U_l	0.65	≥ 0.40	✓
	TI	13 %	≤ 15 %	✓
	R_{EI}	0.81	≥ 0.30	✓

Results for energy efficiency indicators

	Symbol	Calculated	Consumption
Profil 12 - L=4m, R=2m, M5	D_p	0.027 W/lx*m²	–
AIL-6 35W (single side top)	D_e	0.9 kWh/m² yr	140.0 kWh/yr

Content

Content · · · 1

Profil 13 - L=8m, R=2m, M6 · Alternative 16

Summary (according to EN 13201:2015) · · · 2

Profil 14 - L=6m, R=2m, M6 · Alternative 17

Summary (according to EN 13201:2015) · · · 5

Profil 15 - L=5m, R=1m, M6 · Alternative 18

Summary (according to EN 13201:2015) · · · 8

Profil 16 - L=4m, R=2m, M6 · Alternative 19

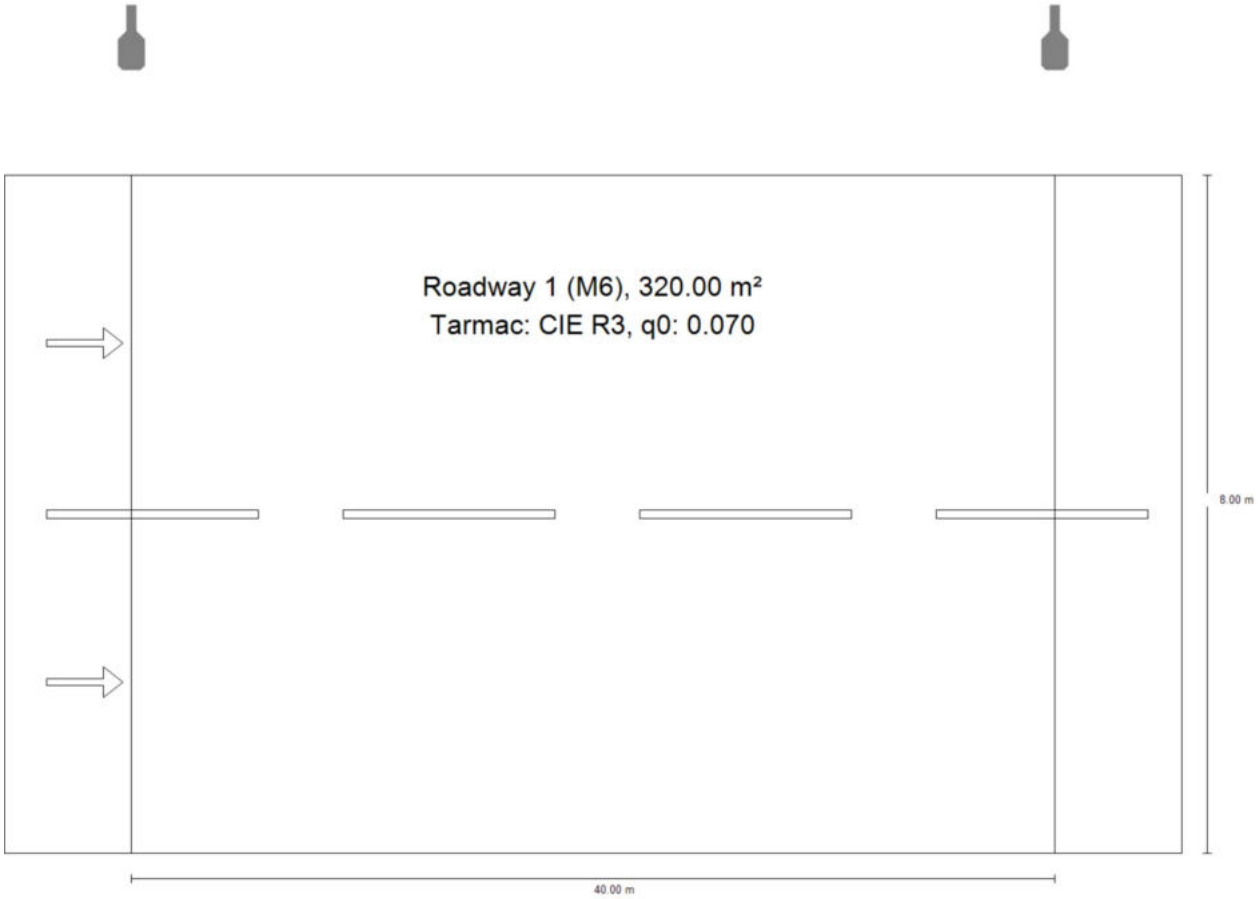
Summary (according to EN 13201:2015) · · · 11

Profil 17 - L=4m, R=1m, M6 · Alternative 20

Summary (according to EN 13201:2015) · · · 14

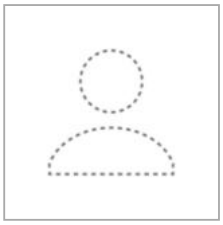
Profil 13 - L=8m, R=2m, M6

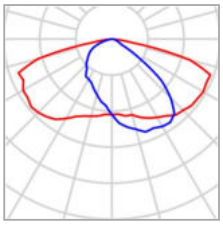
Summary (according to EN 13201:2015)



Profil 13 - L=8m, R=2m, M6

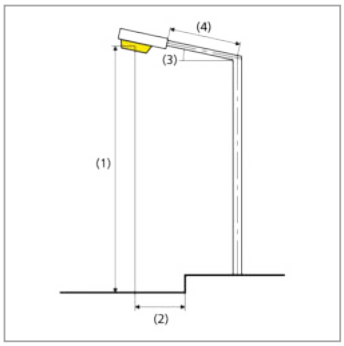
Summary (according to EN 13201:2015)





P	30.0 W
Φ_{Lamp}	4968 lm
$\Phi_{Luminaire}$	4532 lm
η	91.22 %

AIL-7 30W (single side top)



Pole distance	40.000 m
(1) Light spot height	8.000 m
(2) Light point overhang	-1.500 m
(3) Boom inclination	10.0°
(4) Boom length	0.490 m
Annual operating hours	4000 h: 100.0 %, 30.0 W
Consumption	750.0 W/km
ULR / ULOR	0.00 / 0.00
Max. luminous intensities Any direction forming the specified angle from the downward vertical, with the luminaire installed for use.	≥ 70°: 582 cd/klm ≥ 80°: 361 cd/klm ≥ 90°: 8.57 cd/klm
Luminous intensity class The luminous intensity values in [cd/klm] for calculation of the luminous intensity class refer to the luminaire luminous flux according to EN 13201:2015.	–
Glare index class	D.5
MF	0.80

Profil 13 - L=8m, R=2m, M6

Summary (according to EN 13201:2015)

Results for valuation fields

A maintenance factor of 0.80 was used for calculating for the installation.

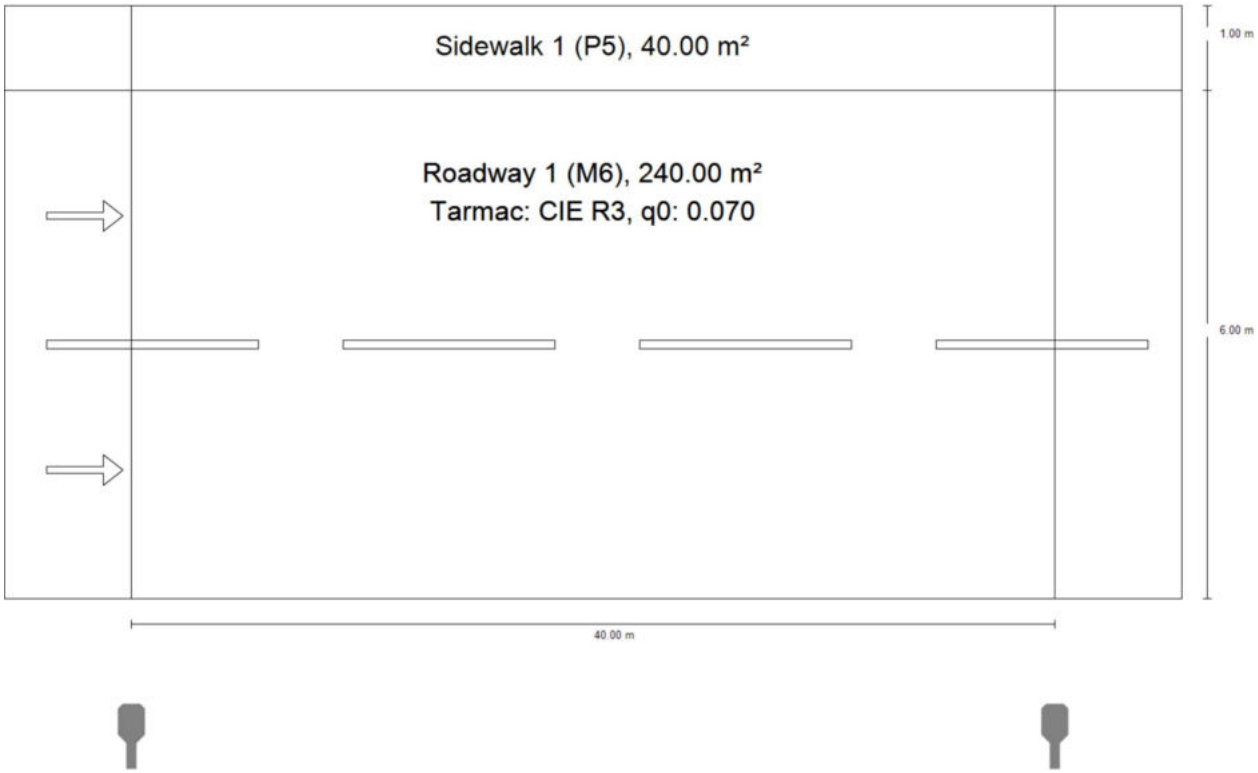
	Symbol	Calculated	Target	Check
Roadway 1 (M6)	L_{av}	0.33 cd/m²	≥ 0.30 cd/m²	✓
	U_o	0.52	≥ 0.35	✓
	U_l	0.65	≥ 0.40	✓
	TI	14 %	≤ 20 %	✓
	R_{EI}	0.53	≥ 0.30	✓

Results for energy efficiency indicators

	Symbol	Calculated	Consumption
Profil 13 - L=8m, R=2m, M6	D_p	0.017 W/lx*m²	–
AIL-7 30W (single side top)	D_e	0.4 kWh/m² yr	120.0 kWh/yr

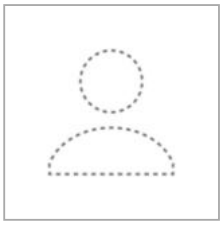
Profil 14 - L=6m, R=2m, M6

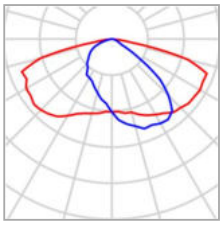
Summary (according to EN 13201:2015)



Profil 14 - L=6m, R=2m, M6

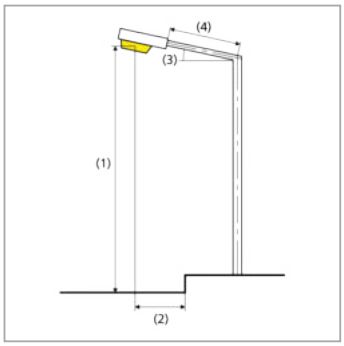
Summary (according to EN 13201:2015)





P	25.0 W
Φ_{Lamp}	4261 lm
$\Phi_{Luminaire}$	3750 lm
η	88.00 %

AIL-8 25W (single side bottom)



Pole distance	40.000 m
(1) Light spot height	8.000 m
(2) Light point overhang	-1.500 m
(3) Boom inclination	5.0°
(4) Boom length	0.493 m
Annual operating hours	4000 h: 100.0 %, 25.0 W
Consumption	625.0 W/km
ULR / ULOR	0.00 / 0.00
Max. luminous intensities Any direction forming the specified angle from the downward vertical, with the luminaire installed for use.	≥ 70°: 576 cd/klm ≥ 80°: 262 cd/klm ≥ 90°: 4.78 cd/klm
Luminous intensity class The luminous intensity values in [cd/klm] for calculation of the luminous intensity class refer to the luminaire luminous flux according to EN 13201:2015.	–
Glare index class	D.6
MF	0.80

Profil 14 - L=6m, R=2m, M6

Summary (according to EN 13201:2015)

Results for valuation fields

A maintenance factor of 0.80 was used for calculating for the installation.

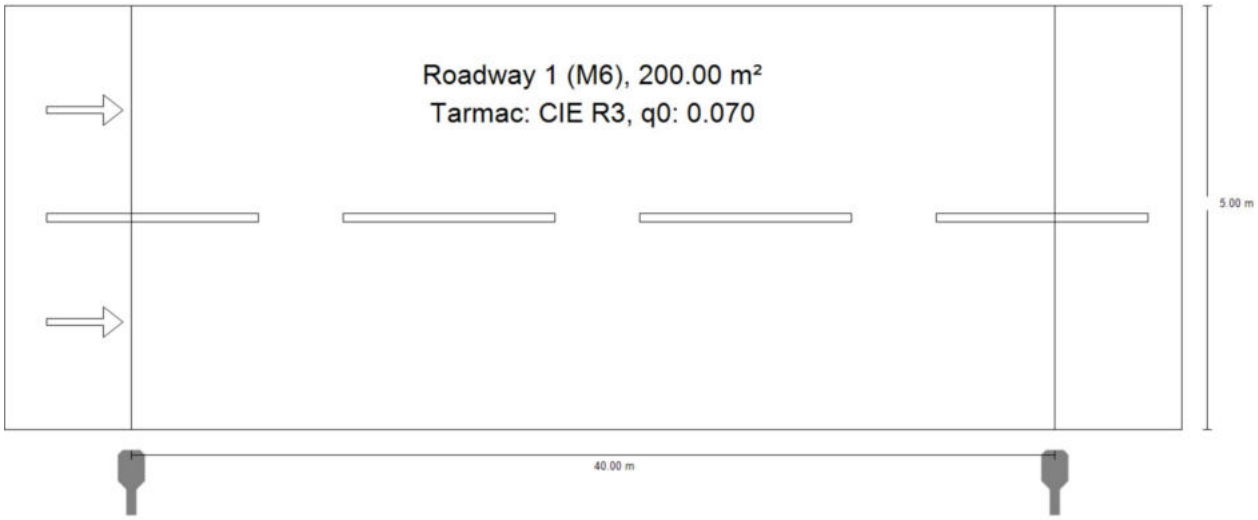
	Symbol	Calculated	Target	Check
Sidewalk 1 (P5)	E_{av}	3.72 lx	[3.00 - 4.50] lx	✓
	E_{min}	2.20 lx	≥ 0.60 lx	✓
Roadway 1 (M6)	L_{av}	0.31 cd/m²	≥ 0.30 cd/m²	✓
	U_o	0.54	≥ 0.35	✓
	U_l	0.61	≥ 0.40	✓
	TI	13 %	≤ 20 %	✓
	R_{EI}	0.79	≥ 0.30	✓

Results for energy efficiency indicators

	Symbol	Calculated	Consumption
Profil 14 - L=6m, R=2m, M6	D_p	0.018 W/lx*m²	–
AIL-8 25W (single side bottom)	D_e	0.4 kWh/m² yr	100.0 kWh/yr

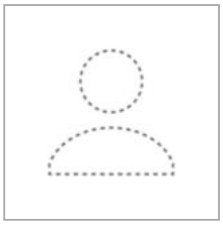
Profil 15 - L=5m, R=1m, M6

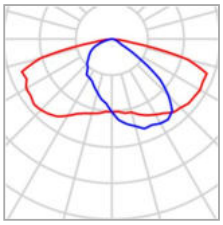
Summary (according to EN 13201:2015)



Profil 15 - L=5m, R=1m, M6

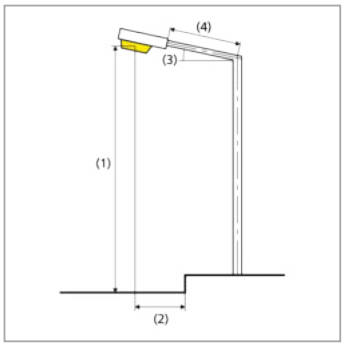
Summary (according to EN 13201:2015)





P	25.0 W
Φ_{Lamp}	4261 lm
$\Phi_{Luminaire}$	3750 lm
η	88.00 %

AIL-8 25W (single side bottom)



Pole distance	40.000 m
(1) Light spot height	8.000 m
(2) Light point overhang	-0.500 m
(3) Boom inclination	15.0°
(4) Boom length	0.491 m
Annual operating hours	4000 h: 100.0 %, 25.0 W
Consumption	625.0 W/km
ULR / ULOR	0.00 / 0.00
Max. luminous intensities Any direction forming the specified angle from the downward vertical, with the luminaire installed for use.	≥ 70°: 585 cd/klm ≥ 80°: 465 cd/klm ≥ 90°: 23.4 cd/klm
Luminous intensity class The luminous intensity values in [cd/klm] for calculation of the luminous intensity class refer to the luminaire luminous flux according to EN 13201:2015.	–
Glare index class	D.6
MF	0.80

Profil 15 - L=5m, R=1m, M6

Summary (according to EN 13201:2015)

Results for valuation fields

A maintenance factor of 0.80 was used for calculating for the installation.

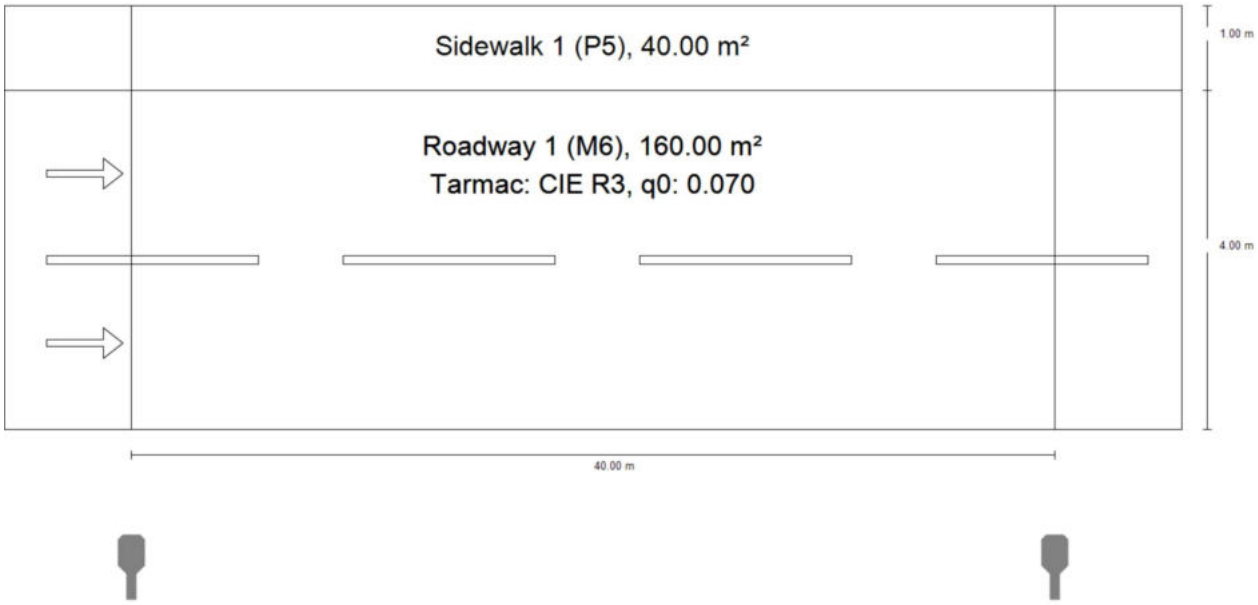
	Symbol	Calculated	Target	Check
Roadway 1 (M6)	L_{av}	0.30 cd/m²	≥ 0.30 cd/m²	✓
	U_o	0.61	≥ 0.35	✓
	U_l	0.59	≥ 0.40	✓
	TI	10 %	≤ 20 %	✓
	R_{EI}	0.67	≥ 0.30	✓

Results for energy efficiency indicators

	Symbol	Calculated	Consumption
Profil 15 - L=5m, R=1m, M6	D_p	0.027 W/lx*m²	–
AIL-8 25W (single side bottom)	D_e	0.5 kWh/m² yr	100.0 kWh/yr

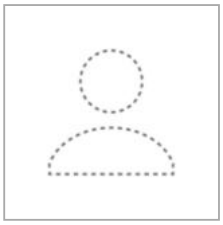
Profil 16 - L=4m, R=2m, M6

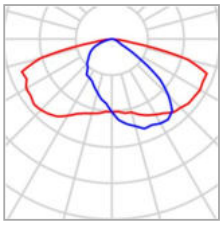
Summary (according to EN 13201:2015)



Profil 16 - L=4m, R=2m, M6

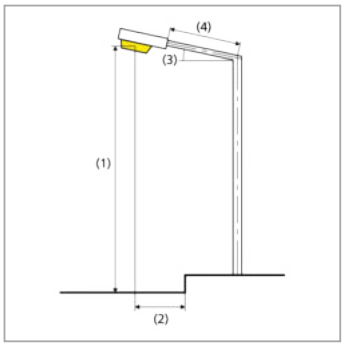
Summary (according to EN 13201:2015)





P	25.0 W
Φ_{Lamp}	4261 lm
$\Phi_{Luminaire}$	3750 lm
η	88.00 %

AIL-8 25W (single side bottom)



Pole distance	40.000 m
(1) Light spot height	8.000 m
(2) Light point overhang	-1.500 m
(3) Boom inclination	15.0°
(4) Boom length	0.491 m
Annual operating hours	4000 h: 100.0 %, 25.0 W
Consumption	625.0 W/km
ULR / ULOR	0.00 / 0.00
Max. luminous intensities Any direction forming the specified angle from the downward vertical, with the luminaire installed for use.	≥ 70°: 585 cd/klm ≥ 80°: 465 cd/klm ≥ 90°: 23.4 cd/klm
Luminous intensity class The luminous intensity values in [cd/klm] for calculation of the luminous intensity class refer to the luminaire luminous flux according to EN 13201:2015.	–
Glare index class	D.6
MF	0.80

Profil 16 - L=4m, R=2m, M6

Summary (according to EN 13201:2015)

Results for valuation fields

A maintenance factor of 0.80 was used for calculating for the installation.

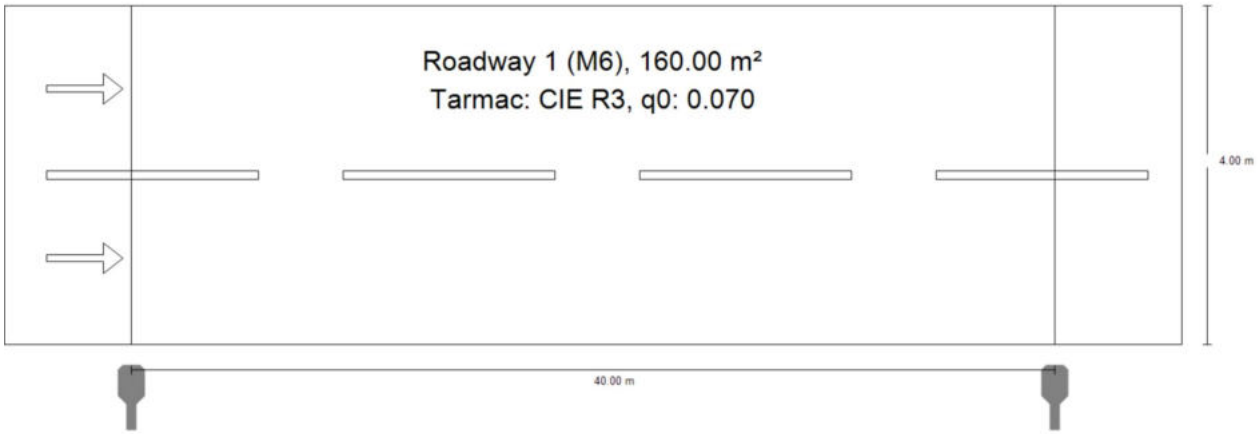
	Symbol	Calculated	Target	Check
Sidewalk 1 (P5)	E_{av}	4.40 lx	[3.00 - 4.50] lx	✓
	E_{min}	2.01 lx	≥ 0.60 lx	✓
Roadway 1 (M6)	L_{av}	0.30 cd/m²	≥ 0.30 cd/m²	✓
	U_o	0.63	≥ 0.35	✓
	U_l	0.58	≥ 0.40	✓
	TI	11 %	≤ 20 %	✓
	R_{EI}	0.78	≥ 0.30	✓

Results for energy efficiency indicators

	Symbol	Calculated	Consumption
Profil 16 - L=4m, R=2m, M6	D_p	0.026 W/lx*m²	–
AIL-8 25W (single side bottom)	D_e	0.5 kWh/m² yr	100.0 kWh/yr

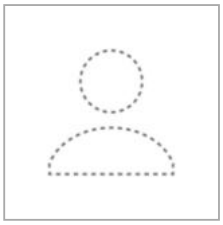
Profil 17 - L=4m, R=1m, M6

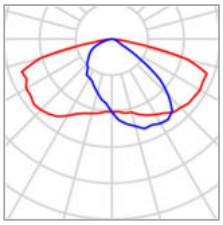
Summary (according to EN 13201:2015)



Profil 17 - L=4m, R=1m, M6

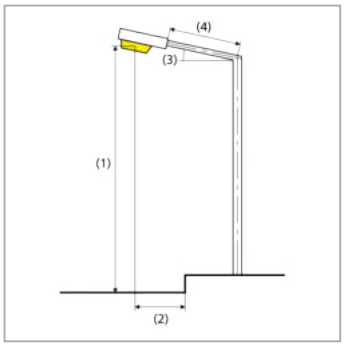
Summary (according to EN 13201:2015)





P	25.0 W
Φ_{Lamp}	4261 lm
$\Phi_{Luminaire}$	3750 lm
η	88.00 %

AIL-8 25W (single side bottom)



Pole distance	40.000 m
(1) Light spot height	8.000 m
(2) Light point overhang	-0.500 m
(3) Boom inclination	10.0°
(4) Boom length	0.490 m
Annual operating hours	4000 h: 100.0 %, 25.0 W
Consumption	625.0 W/km
ULR / ULOR	0.00 / 0.00
Max. luminous intensities Any direction forming the specified angle from the downward vertical, with the luminaire installed for use.	≥ 70°: 582 cd/klm ≥ 80°: 361 cd/klm ≥ 90°: 8.56 cd/klm
Luminous intensity class The luminous intensity values in [cd/klm] for calculation of the luminous intensity class refer to the luminaire luminous flux according to EN 13201:2015.	–
Glare index class	D.6
MF	0.80

Profil 17 - L=4m, R=1m, M6

Summary (according to EN 13201:2015)

Results for valuation fields

A maintenance factor of 0.80 was used for calculating for the installation.

	Symbol	Calculated	Target	Check
Roadway 1 (M6)	L_{av}	0.35 cd/m²	≥ 0.30 cd/m²	✓
	U_o	0.61	≥ 0.35	✓
	U_l	0.59	≥ 0.40	✓
	TI	10 %	≤ 20 %	✓
	R_{EI}	0.73	≥ 0.30	✓

Results for energy efficiency indicators

	Symbol	Calculated	Consumption
Profil 17 - L=4m, R=1m, M6	D_p	0.031 W/lx*m²	–
AIL-8 25W (single side bottom)	D_e	0.6 kWh/m² yr	100.0 kWh/yr

Content

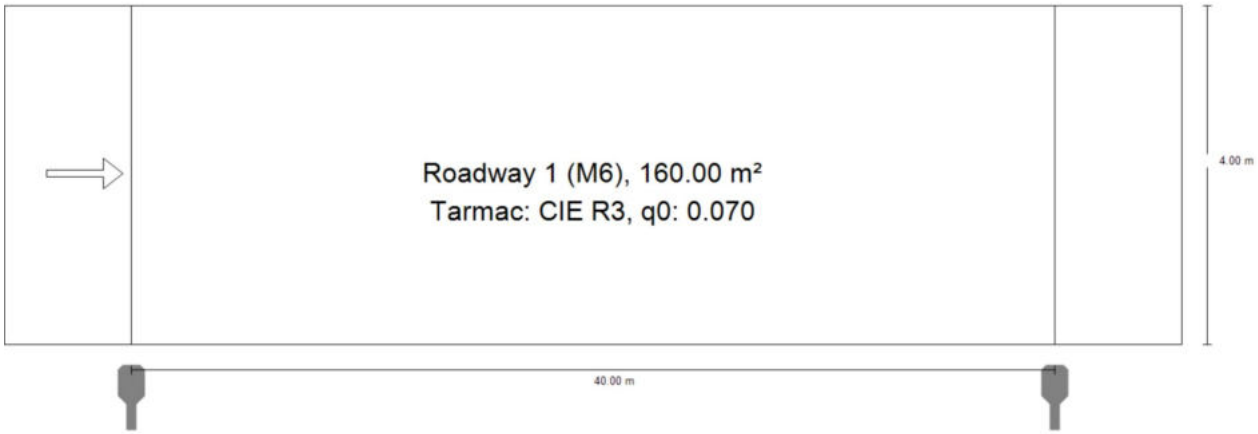
Content 1

Profil 18, L=4m, R=1m, M6 · Alternative 9

Summary (according to EN 13201:2015) 2

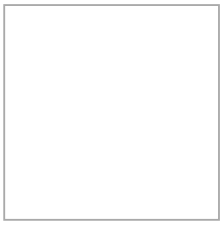
Profil 18, L=4m, R=1m, M6

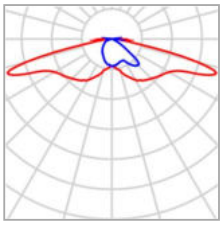
Summary (according to EN 13201:2015)



Profil 18, L=4m, R=1m, M6

Summary (according to EN 13201:2015)





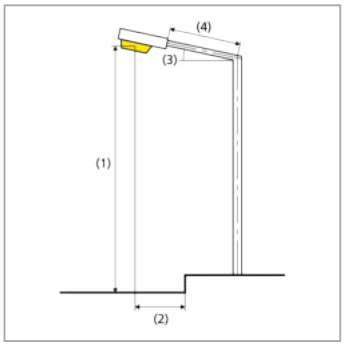
P	21.5 W
Φ_{Lamp}	3291 lm
$\Phi_{Luminaire}$	2890 lm
η	87.82 %

Profil 18, L=4m, R=1m, M6

Summary (according to EN 13201:2015)

AIL-9 22W (single side bottom)

Pole distance	40.000 m
(1) Light spot height	8.000 m
(2) Light point overhang	-0.500 m
(3) Boom inclination	0.0°
(4) Boom length	0.500 m
Annual operating hours	4150 h: 100.0 %, 21.5 W
Consumption	537.5 W/km
ULR / ULOR	0.03 / 0.02
Max. luminous intensities Any direction forming the specified angle from the downward vertical, with the luminaire installed for use.	≥ 70°: 806 cd/klm ≥ 80°: 177 cd/klm ≥ 90°: 54.5 cd/klm
Luminous intensity class The luminous intensity values in [cd/klm] for calculation of the luminous intensity class refer to the luminaire luminous flux according to EN 13201:2015.	–
Glare index class	D.4
MF	0.80



Results for valuation fields

A maintenance factor of 0.80 was used for calculating for the installation.

	Symbol	Calculated	Target	Check
Şosea 1 (M6)	L_{av}	0.36 cd/m²	≥ 0.30 cd/m²	✓
	U_o	0.43	≥ 0.35	✓
	U_l	0.40	≥ 0.40	✓
	TI	19 %	≤ 20 %	✓
	R_{EI}	0.83	≥ 0.30	✓

Profil 18, L=4m, R=1m, M6

Summary (according to EN 13201:2015)

Results for energy efficiency indicators

	Symbol	Calculated	Consumption
Profil 18, L=4m, R=1m, M6	D_p	0.038 W/lx*m²	–
AIL-9 22W (single side bottom)	D_e	0.6 kWh/m² yr	89.2 kWh/yr

Anexa Nr. 5.1.
FORMULAR F5
OBIECTIV: ”Modernizarea sistemului de iluminat public in Orasul Buhusi„

BENEFICIAR: ORASUL BUHUSI
Proiectant: S.C. ESCO ELECTRIC LIGHT S.R.L.

FISA TEHNICA nr. 1

Aparat de iluminat tip LED AIL 1, 2 ,3, 4, 5, 6, 7, 8

Nr. Crt.	Specificatii tehnice impuse prin caietul de sarcini	Corespondenta propunerii tehnice cu specificatiile tehnice impuse prin caietul de sarcini	Producator
0	**Parametri tehnici si functionali:**		
1	**Aparat de iluminat stradal cu LED**		
1.1	Aparat de iluminat stradal.Va fi integrat intr-un sistem de control fara fir care permite controlul individual de la distanta. Toate aparatele de iluminat stradal si treceri de pietoni vor apartine aceleiasi familii si vor avea aceeasi forma constructiva.		
1.2	Grad de protectie compartiment optic (minim) IP 66. Se va prezenta raport de testare.		
1.3	Grad de protectie compartiment optic (minim) IP 66. Se va prezenta raport de testare.		
1.4	Rezistenta la impact (minim) IK09. Se va prezenta raport de testare		
1.5	Dimensiuni aparat de iluminat LxlxH: nu sunt impuse		
1.6	Greutate: nu se impune		
2	**Sistem optic cu urmatoarele caracteristici minime impuse:**		
2.1	- Distributia luminoasa va fi de tip asimetric stradal si nu va fi influentata de aparitia unor defecte asupra unor dintre LED-uri; fiecare dintre LED-uri va avea asociata acelasi tip de lentila specifica, care reproduce distributia luminoasa completa a aparatului de iluminat		
2.2	- Fluxul luminos total al aparatului de iluminat va fi determinat de numarul de LED-uri si/sau de curentul aplicat la bornele LED-urilor. Se va preciza curentul utilizat pentru fiecare aparat si se va furniza fisa tehnica a driverului folosit		

2.3	Placa LED va fi amovibilă, pentru a facilita operaţiile de mentenanţă şi pentru a permite schimbarea acesteia într-un mod facil, in caz de defect, după terminarea perioadei de garanţie. Se vor prezenta instructiuni de montaj sau imagini detaliate ale aparatului, pentru demonstrarea acestei cerinte		
2.4	Placa LED va fi fixata direct de carcasa aparatului de iluminat, pentru a permite extragerea rapida a caldurii produsa de sursele LED, astfel carcasa va avea si rolul de radiator;		
2.5	Placa LED va fi compusă din minim 10 LED-uri multiple, indiferent de tehnologia de fabricatia a LED-ului, pentru a preîntâmpina pierderea a mai mult de 10% din fluxul luminos emis de aparat, în cazul în care un LED se va deteriora		
2.6	Echipare cu sursa luminoasa tip LED de mare putere (se va preciza modelul si producatorul)		
	- temperatura de culoare Tc≤4000K		
	- indicele de redare al culorilor Ra≥70.		
3	**Conditii minime constructive, intretinere si montaj:**		
3.1	Carcasa realizata din aluminiu turnat sub presiune		
3.2	Difuzor din sticla tratata termic, securizata, plana sau curbata; sau policarbonat tratat UV		
3.3	Aparatul va putea fi livrat in orice culoare RAL la cererea beneficiarului in momentul achizitiei.		
3.4	Compartimentul accesoriilor electrice si compartimentul optic vor constitui incinte separte, pentru a evita patrundere prafului/murdarirea compartimentul optic in cazul in care se intervine in compartimentul accesorii electrice pentru efectuarea de remedieri. Se vor prezenta fise tehnice si instructiuni de montaj pentru demonstrarea cerintei.		

3.5	Compartimentul optic trebuie sa permita deschiderea sa pentru operatii de mentenanta, chiar daca prin intermediul unor unelte. Pentru a facilita operatiile de mentenanta, acesta trebuie sa poata fi deschis intr-un interval scurt de timp, fara deterioararea componentelor aparatului de iluminat; nu se accepta aparate de iluminat pentru care difuzorul este lipit de carcasa; Se vor prezenta fise tehnice si instructiuni de montaj pentru demonstrarea cerintei.		
3.6	Compartimentul accesorii electrice va trebui sa permita deschiderea sa pentru operatii de mentenanta, chiar daca prin intermediul unor unelte. Pentru a facilita operatiile de mentenanta, acesta trebuie sa poata fi deschis intr-un interval scurt de timp, fara deterioararea componentelor aparatului de iluminat		
3.7	Compartimentul accesorii electrice va fi prevazut cu un dispozitiv pentru mentinerea capacului in pozitia „DESCHIS" pe durata realizarii interventiilor. Inchiderea compartimentului accesorii electrice se va face in minim 4 puncte de fixare. Fixarea se va face in minim 2 balamale si minim doua cleme de inchidere. Se vor prezenta instructiuni de montaj sau imagini detaliate ale aparatului, pentru demonstrarea acestei cerinte.		
3.8	Sistemul de montaj va fi dual, permitand montarea atat pe brat cat si in cap de stalp, iar inclinarea va fi ajustabila pentru minim urmatoarele intervale cu pas din 5º in 5º: Montaj pe consola: - 30º - +30º Montaj in cap de stalp: -10º - +30º		
3.9	Ajustarea inclinatiei aparatului pe brat se va face fara deschiderea acestuia. Se vor prezenta fise tehnice sau instructiuni de montaj ce vor demonstra respectarea solicitarii		
4	**Conditii minime pentru caracteristicile electrice si de functionare:**		
4.1	Alimentare electrica: 230 V/ 50 Hz		
4.2	Driverul va avea posibilitatea de ajustare a curentului de iesire maxim 1000mA		
4.3	Clasa de izolatie electrica: Clasa I sau II		

4.4	Putere maxima aparat de iluminat: maxim Conform Anexa situatia propusa		
4.5	Prevazut in interior cu conector tip baioneta sau alt tip de conector care sa permita intreruperea automata a alimentarii in momentul deschiderii compartimentului electric		
4.6	Balastul electronic programabil, compatibil cu tipul de sursa luminoasa utilizata, va avea minim urmatoarele functii:		
	- asigurarea functionarii cu factorul de putere > 0,92, pentru functionarea la 100%;		
	- permite comunicarea cu componentele de comanda ale sistemelor de control, cel putin prin protocoalele de comunicare DALI sau 1-10V;		
	- permite reducerea fluxului luminos cu minim 90% din valoarea fluxului nominal, in trepte de minim 1 %.		
4.7	Aparatul permite mentinerea constanta a fluxului luminos in timp al surselor LED, prin intermediul driver-ului electronic		
4.8	Aparatul de iluminat va permite ca la 100 000 ore de functionare fluxul luminos sa nu se deprecieze cu mai mult de 10% (L90B10). Aparatele vor fi echipate cu sistem CLO (Constant Lumen Output) care permite mentinerea constanta a fluxului luminis, prin compensarea deprecierii fluxului luminos al unui aparat de iluminat si elimina costurile suplimentare datorate supradimensionarii initiale a fluxului luminos si simplicit, a puterii absorbite.		
4.9	Functionare la Ta= -30 +55 º C		
4.10	Protectie incorporata la descarcari si supratensiuni atmosferice de pana la 10KV, pentru toate componentele electronice integrate in aparatul de iluminat. Dispozitivul de protectie va fi piesa separata de driver si va putea fi inlocuit in caz de defect		

4.11	Echipare de catre producator cu siguranta fuzibila de minim 6A. Se va prezenta fisa tehnica asumata de catre producator ce va confirma echiparea aparatelor cu aceste sisteme de protectie.		
5	**Mentenanta si intretinere**		
5.1	Producatorul va pune la dispozitia beneficiarului o aplicatie mobila gratuita, aplicatia va functiona pe sistem browser web, pentru a putea fi accesata de pe orice terminal, cu orice sistem de operare. Se va indica numele aplicatiei si modul de accesare a acesteia, iar autoritatea contractanta va verifica functionalitatea conform cerintelor de mai jos.		
5.2	Aplicatia va avea minim doua functiuni principale		
	a) furnizare de date unice despre aparatul de iluminat		
	b) introducere de date suplimentare despre ansamblul de iluminat		
5.3	Aplicatia va furniza minim urmatoarele date ale aparatului de iluminat:		
	- Denumirea comerciala completa		
	- Fluxul luminos		
	- Culoarea aparatului		
	- temperatura de culoare a luminii		
	- Tipul distributiei luminoase		
	- Numarul de leduri		
	- Clasa de izolatie		
	- factorul de putere		
	- Data productiei		
	- indicele de redare a culorii		
	- Gradul de etanseitate IP		
	- Gradul de rezistenta la impact IK		
	- greutate (kg)		
	- Tipul LED-urilor		
	- Tipul driverului - cu mentionarea puterii si intervalului de amperaj la care functioneaza.		
	- dimensiunea permisa a consolei de fixare Φ		
	- Setarile driverului referitoare la dimming: intervalele de ore si procentele de dimming corespunzatoare acestora.		
	- permite descarcarea instructiunilor de montaj		

	- furnizeaza codurile de comanda pentru piese de schimb: Driver, Placa LED, Corp aparat de iluminat		
5.4	Aplicatia va permite introducerea a minim urmatoarelor date suplimentare despre ansamblul de iluminat:		
	- Introducerea locatiei de instalare		
	- Adaugarea de note referitoare la aparat sau ansamblu (minim tip de stalp, numar stlp, inaltime stalp)		
	- Introducere de date despre istoricul operatiilor de mentenanta si reconfigurarea parametrilor		
	- informatiile introduse referitoare la istoricul de mentenanta vor fi inregistrate de sistem si vor putea fi exportate in format *.csv. Totodata acestea vor putea fi importate pentru gestiune intr-un sistem de management al iluminatulu (ex: GIS sau AMS)		
5.5	Aplicatia va recunoaste individual fiecare aparat de iluminat prin cel putin una din urmatoarele variante:		
	- introducerea in aplicatie a unui cod unic al aparatului, furnizat si inscriptionat pe acesta		
	- scanarea unui cod QR sau cod de bare, furnizate impreuna cu aparatul		
5.6	Se va furniza in cadrul propunerii tehnice aplicatia gratuita si un cod serial/cod QR/cod de bare a unui aparat existent, pentru verificarea functiunilor solicitate. Aceasta vor trebui sa respecte intru totul solicitarile		
6	**Conditii de garantie si certificari**		
6.1	Garantie - minim 5 ANI		
6.2	Specificatiile tehnice ale producatorului (fise tehnica). Fiecare tip de aparat de iluminat ofertat va fi insotit de fisa tehnica din care sa rezulte cel putin urmatoarele caracteristice tehnice: - puterea instalata aparat de iluminat - fluxul luminos al sistemului; - randamentul luminios al sistemului; - temperatura de culoare; - durata de viata; - indicele de redare a culorii; - material carcasa si material dispersor; - grad de rezistenta la impact (IK);		

	- grad de protectie compartiment optic si compartiment accesorii electrice (IP);		
6.3	Se va prezenta declaratie de conformitate CE		
6.4	Se va prezenta certificat ENEC, ENEC+ ce va confirma respectarea minim a urmatoarelor standarde: EN 60598-2-3:2003/A1:2011; EN 60598-1:2015; EPRS003:2018		
6.5	Se va prezenta declaratie RoHS care va confirma respectarea standardului: EN 50581		
6.6	Se va prezenta raport de testare pentru Directiva de compatibilitate Electromagnetica (EMC), care va confirma respectarea standarelor: EN 55015 EN 61000-3-2		
6.7	Se va prezenta raport de testare a gradului de etanseitate IP ceva confirma indeplinirea valorii minime solicitate. Testul va fi in conformitate cu: EN 60598-1		
6.8	Se va prezenta raport de testare a rezistentei la impact IK ce va confirma indeplinirea valorii minime solicitate. Testul va fi in confirmitate cu: IEC/EN 60598-1 IEC/EN 62696		
6.9	Se va prezenta raport de testare masuratori electrice, care va confirma respectarea standardului: IEC 61000-3-2		
6.10	Se va prezenta raport termic, care va confirma respectarea urmatoarelor standarde: EN 60598-2-3 EN 60598-2-5		
6.12	Se va prezenta raport de rezistenta la vibratii care va confirma respectarea urmatoarelor standarde: IEC 68-2-6		
6.13	Se va prezenta raport de rezistenta aerodinamica ce va certifica rezistenta la vant de minim 180km/h.		
6.14	Rapoarte de incercari emise de un laborator acreditat. Se va prezenta licenta de acreditare a laboratoarelor care au emis rapoartele de incercari.		

6.15	Se va prezenta diagrama polară a intensităţii luminoase şi curbele K pentru aparatul de iluminat propus		

Anexa Nr. 5.2.
FORMULAR F5
OBIECTIV: ”Modernizarea sistemului de iluminat public in Orasul Buhusi„

BENEFICIAR: ORASUL BUHUSI
Proiectant: S.C. ESCO ELECTRIC LIGHT S.R.L.

FISA TEHNICA nr. 2

Aparat de iluminat tip LED AIL 9

Nr. Crt.	Specificatii tehnice impuse prin caietul de sarcini	Corespondenta propunerii tehnice cu specificatiile tehnice impuse prin caietul de sarcini	Producator
0	**Parametri tehnici si functionali:**		
1	**Aparat de iluminat stradal cu LED**		
1.1	Aparat de iluminat stradal.Va fi integrat intr-un sistem de control fara fir care permite controlul individual de la distanta. Toate aparatele de iluminat stradal si treceri de pietoni vor apartine aceleiasi familii si vor avea aceeasi forma constructiva.		
1.2	Grad de protectie compartiment optic (minim) IP 66. Se va prezenta raport de testare.		
1.3	Grad de protectie compartiment optic (minim) IP 66. Se va prezenta raport de testare.		
1.4	Rezistenta la impact (minim) IK09. Se va prezenta raport de testare		
1.5	Dimensiuni aparat de iluminat: forma circulara, tronconica. ΦxH:500mm/450mm (+/-10%)		
2	**Sistem optic cu urmatoarele caracteristici minime impuse:**		
2.1	- Distributia luminoasa va fi de tip asimetric stradal si nu va fi influentata de aparitia unor defecte asupra unor dintre LED-uri; fiecare dintre LED-uri va avea asociata acelasi tip de lentila specifica, care reporduce distrivutia luminoasa completa a aparatului de iluminat		
2.2	Echipare cu sursa luminoasa tip LED de mare putere (se va preciza modelul si producatorul)		
2.3	- temperatura de culoare Tc= 3000K		
2.4	- indicele de redare al culorilor Ra≥70.		
3	**Conditii minime constructive, intretinere si montaj:**		

3.1	Carcasa realizata din aluminiu turnat sub presiune		
3.2	Difuzor din sticla sau policarbonat;		
3.3	Aparatul va putea fi livrat in orice culoare RAL la cererea beneficiarului in momentul achizitiei.		
3.4	Compartimentul accesoriilor electrice si compartimentul optic vor constitui incinte separate, pentru a evita patrundere prafului/murdarirea compartimentul optic in cazul in care se intervine in compartimentul accesorii electrice pentru efectuarea de remedieri. Se vor prezenta fise tehnice si instructiuni de montaj pentru demonstrarea cerintei.		
3.5	Compartimentul optic trebuie sa permita deschiderea sa pentru operatii de mentenanta, fara utilizare de echipamente. Pentru a facilita operatiile de mentenanta, acesta trebuie sa poata fi deschis intr-un interval scurt de timp, fara deterioararea componentelor aparatului de iluminat; nu se accepta aparate de iluminat pentru care difuzorul este lipit de carcasa; Se vor prezenta fise tehnice si instructiuni de montaj pentru demonstrarea cerintei.		
3.6	Compartimentul accesorii electrice va trebui sa permita deschiderea sa pentru operatii de mentenanta, chiar daca prin utilizare de echipamente. Pentru a facilita operatiile de mentenanta, acesta trebuie sa poata fi deschis intr-un interval scurt de timp, fara deterioararea componentelor aparatului de iluminat		
3.7	Deschiderea compartimentului accesorii electrice se va face in partea de jos astfel incat sa se evite patrunderea apei in interiorul aparatului in cazul interventiei pe timp de ploaie. Se vor prezenta fise tehnice si instructiuni de montaj pentru demonstrarea cerintei.		
3.8	Sistemul de montaj suspendat din partea centrala a aparatului (axa verticala a acestuia)		
4	**Conditii minime pentru caracteristicile electrice si de functionare:**		

4.1	Alimentare electrica: 230 V/ 50 Hz		
4.2	Driverul va avea posibilitatea de ajustare a curentului de iesire maxim 900mA		
4.3	Clasa de izolatie electrica: Clasa I sau II		
4.4	Putere maxima aparat de iluminat. Conform Anexa situatia propusa		
4.6	Balastul electronic programabil, compatibil cu tipul de sursa luminoasa utilizata, va avea minim urmatoarele functii:		
	- asigurarea functionarii cu factorul de putere > 0,92, pentru functionarea la 100%;		
	- permite comunicarea cu componentele de comanda ale sistemelor de control, cel putin prin protocoalele de comunicare DALI sau 1-10V;		
	- permite reducerea fluxului luminos cu minim 90% din valoarea fluxului nominal, in trepte de minim 1 %.		
4.7	Aparatul permite mentinerea constanta a fluxului luminos in timp al surselor LED, prin intermediul driver-ului electronic		
4.8	Aparatul de iluminat va permite ca la 100 000 ore de functionare fluxul luminos sa nu se deprecieze cu mai mult de 10% (L90B10). Aparatele vor fi echipate cu sistem CLO (Constant Lumen Output) care permite mentinerea constanta a fluxului luminis, prin compensarea deprecierii fluxului luminos al unui aparat de iluminat si elimina costurile suplimentare datorate supradimensionarii initiale a fluxului luminos si simplicit, a puterii absorbite.		
4.9	Functionare la Ta= -30 +55 º C		
4.10	Protectie incorporata la descarcari si supratensiuni atmosferice de pana la 10KV, pentru toate componentele electronice integrate in aparatul de iluminat. Dispozitivul de protectie va fi piesa separata de driver si va putea fi inlocuit in caz de defect		

4.11	Echipare de catre producator cu siguranta fuzibila de minim 6A. Se va prezenta fisa tehnica asumata de catre producator ce va confirma echiparea aparatelor cu aceste sisteme de protectie.		
5	**Mentenanta si intretinere**		
5.1	Producatorul va pune la dispozitia beneficiarului o aplicatie mobila gratuita, aplicatia va functiona pe sistem browser web, pentru a putea fi accesata de pe orice terminal, cu orice sistem de operare. Se va indica numele aplicatiei si modul de accesare a acesteia, iar autoritatea contractanta va verifica functionalitatea conform cerintelor de mai jos.		
5.2	Aplicatia va avea minim doua functiuni principale		
	a) furnizare de date unice despre aparatul de iluminat		
	b) introducere de date suplimentare despre ansamblul de iluminat		
5.3	Aplicatia va furniza minim urmatoarele date ale aparatului de iluminat:		
	- Denumirea comerciala completa		
	- Fluxul luminos		
	- Culoarea aparatului		
	- temperatura de culoare a luminii		
	- Tipul distributiei luminoase		
	- Numarul de leduri		
	- Clasa de izolatie		
	- factorul de putere		
	- Data productiei		
	- indicele de redare a culorii		
	- Gradul de etanseitate IP		
	- Gradul de rezistenta la impact IK		
	- greutate (kg)		
	- Tipul LED-urilor		
	- Tipul driverului - cu mentionarea puterii si intervalului de amperaj la care functioneaza.		
	- dimensiunea permisa a consolei de fixare Φ		
	- Setarile driverului referitoare la dimming: intervalele de ore si procentele de dimming corespunzatoare acestora.		
	- permite descarcarea instructiunilor de montaj		

	- furnizeaza codurile de comanda pentru piese de schimb: Driver, Placa LED, Corp aparat de iluminat		
5.4	Aplicatia va permite introducerea a minim urmatoarelor date suplimentare despre ansamblul de iluminat:		
	- Introducerea locatiei de instalare		
	- Adaugarea de note referitoare la aparat sau ansamblu (minim tip de stalp, numar stlp, inaltime stalp)		
	- Introducere de date despre istoricul operatiilor de mentenanta si reconfigurarea parametrilor		
	- informatiile introduse referitoare la istoricul de mentenanta vor fi inregistrate de sistem si vor putea fi exportate in format *.csv. Totodata acestea vor putea fi importate pentru gestiune intr-un sistem de management al iluminatulu (ex: GIS sau AMS)		
5.5	Aplicatia va recunoaste individual fiecare aparat de iluminat prin cel putin una din urmatoarele variante:		
	- introducerea in aplicatie a unui cod unic al aparatului, furnizat si inscriptionat pe acesta		
	- scanarea unui cod QR sau cod de bare, furnizate impreuna cu aparatul		
5.6	Se va furniza in cadrul propunerii tehnice aplicatia gratuita si un cod serial/cod QR/cod de bare a unui aparat existent, pentru verificarea functiunilor solicitate. Aceasta vor trebui sa respecte intru totul solicitarile		
6	**Conditii de garantie si certificari**		
8.1	Garantie - minim 5 ANI		
8.2	Specificatiile tehnice ale producatorului (fise tehnica). Fiecare tip de aparat de iluminat ofertat va fi insotit de fisa tehnica din care sa rezulte cel putin urmatoarele caracteristice tehnice:		
	- puterea instalata aparat de iluminat		
	- fluxul luminos al sistemului;		
	- randamentul luminios al sistemului;		
	- temperatura de culoare;		
	- durata de viata;		
	- indicele de redare a culorii;		
	- material carcasa si material dispersor;		

	- grad de rezistenta la impact (IK); - grad de protectie compartiment optic si compartiment accesorii electrice (IP);		
8.3	Se va prezenta declaratie de conformitate CE		
8.4	Se va prezenta certificat ENEC ce va confirma respectarea minim a urmatoarelor standarde: EN 60598-2-3:2003/A1:2011; EN 60598-1:2015; EPRS003:2018		
8.5	Se va prezenta declaratie RoHS care va confirma respectarea standardului: EN 50581		
8.6	Se va prezenta declaratie de conformitate cu Directiva de compatibilitate Electromagnetica (EMC), care va confirma respectarea standarelor: EN 55015 EN 61000-3-2		
8.7	Se va prezenta raport de testare a gradului de etanseitate IP ceva confirma indeplinirea valorii minime solicitate. Testul va fi in conformitate cu: EN 60598-1		
8.8	Se va prezenta raport de testare a rezistentei la impact IK ce va confirma indeplinirea valorii minime solicitate. Testul va fi in confirmitate cu: IEC / EN 60598-1		
8.9	Se va prezenta raport de testare masuratori electrice, care va confirma respectarea standardului: IEC 61000-3-2		
8.10	Se va prezenta raport de compatibilitate electromagnetica, care va confirma respectarea urmatoarelor standarde: EN 55015 EN 61547		
8.11	Se va prezenta raport termic, care va confirma respectarea urmatoarelor standarde: EN 60598-2-3 EN 60598-2-5		
8.12	Se va prezenta raport de rezistenta la vibratii.		

8.13	Se va prezenta raport de rezistenta aerodinamica.		
8.14	Rapoarte de incercari emise de un laborator acreditat. Se va prezenta licenta de acreditare a laboratoarelor care au emis rapoartele de incercari.		
8.15	Se va prezenta diagrama polară a intensităţii luminoase şi curbele K pentru aparatul de iluminat propus		
8.16	Rapoarte de incercari emise de un laborator acreditat. Se va prezenta licenta de acreditare a laboratoarelor care au emis rapoartele de incercari.		

SOCIETATEA J12/1781/2008 ESCO ELECTRIC LIGHT S.R.L. RO25604908 Luna de Sus, Jud. Cluj

Anexa Nr. 5.3.
FORMULAR F5
OBIECTIV: ”Modernizarea sistemului de iluminat in Orasul Buhusi„

BENEFICIAR: ORASUL BUHUSI
Proiectant: S.C. ESCO ELECTRIC LIGHT S.R.L.

FISA TEHNICA nr. 3
Sistem telegestiune

NR CRT	Specificaţii tehnice impuse prin caietul de sarcini	Corespondenţa propunerii tehnice cu specificaţiile tehnice impuse prin caietul de sarcini	Producător
0	**Parametri tehnici şi funcţionali:**		
	Sistem de telegestiune		
	Funcții pentru aparatele de iluminat și interfața utilizator		
	Sistemul propus este compus din modul de control instalat pe aparatul de iluminat, aplicatia sistemului de telegestiune si interfata utlizator;		
1	**Modulul de control instalat pe aparatul de iluminat**		
1.1	Modulul va fi conectat direct la aparatul de iluminat printr-un conector standardizat de tip Nema sau Zhaga		
1.2	Modulul nu necesita nicio programare sau comisionare — este de tip “plug & play”. Odata corpul alimentat electric, serverul va recunoaste, comunica si pozitiona automat corpul de iluminat pe harta online.		
1.3	Modulul reprezinta componenta inlocuibila, fiind conectat la aparat printr-un conector standardizat, instalarea si dezinstalarea acestuia de pe aparat facandu-se fara utilizarea de unelte si fara deschiderea aparatului de iluminat		
1.4	La momentul instalarii modulul se va auto configura si va furniza minim urmatoarele date despre despre aparatul de iluminat in sistem: - coordonate GPS - pozitonare pe harta sistemului de telegestiune - tip aparatului de iluminat: model, nr. leduri, puterea electrica instalata, tip driver, curetul pe driver - starea aparatului de iluminat Se va prezenta o captura de ecran din interfata utilizator, in care se vor regasi toate datele solicitate mai sus. Se vor indica meniurile ce trebuie accesate pentru a putea vizualiza aceste date.		
1.5	Grad de protectie: IP66		
1.6	Alimentare 110-277V CA sau 24V CC (±10%)		
1.7	Putere consumata in stand-by max. 1W		
1.8	Putere consumata in operare max. 3W		

1.9	Modululele de control vor fi echipate cu: - modul de comunicatie pentru transmiterea datelor catre server. Se va preciza protocolul de comunicatie. - modul de transmisie a datelor in mod direct intre acestea, fara medii intermediare, pentru reactie combinata la factori externi: senzori de miscare, senzori de prezenta, senzori de mediu, senzori de ploaie etc. Se va preciza protocolul de comunicatie. - modul GPS pentru pozitionare automata - fotocelula pentru controlul aprinderii si stingerii in functie de nivelul iluminarii naturale. - ceas astronomic pentru controlul aprinderii si stingerii in functie de nivelul iluminarii naturale. Pornirea si oprirea se va face in functie de ora de rasarit si apus si se va putea stabili un timp de intarziere si/sau avans de pornire si/sau oprire a sistemului fata de aceste ore. Se vor prezenta senzori compatibili cu sistemul de control, minim senzori de miscare si senzori de ploaie.		
1.10	Modulul de control comunica cu driverul aparatului de iluminat prin protocoalelede comunicare DALI, DALI2, 1-10V sau D4I;		
1.11	Modulul de control poate controla prin protocolul DALI/DALI2 cel putin doua dispozitive (drivere electronice, relee DALI, etc); Se va prezenta o schema detaliata a sistemului de control, in care se va ilustra in mod evident, componetele, legaruile electrice si electonice intre acestea, tipul de semnal sau alimentare pentru fiecare legatura electrica sau electronica (cu respectarea simbolurilor conventionale stabilite prin norme si prescriptii standardizate cf STAS 12993/11-91)		
1.12	Comunicatia de la modulele individuale la serverul Cloud se face direct, nu se accepta sisteme prevazute cu elemente terte cu rol de concentratoare de date, altele decat modulele de telegestiune montate pe aparatele de iluminat. Transmisia datelor inregistrate de module catre server se va face prin retele GSM (minim 3G). Pentru interconectivitate fiecare dispozitiv de control are alocata o adresa IP tip IPv4.		
1.13	Modulele vor comunica intre ele in mod direct, fara medii intermediare, printr-o retea de comunicatie locala pe orizontala de tip RF. Se va prezenta fisa tehnica a modulului in care se vor evidentia ambele tipuri de comunicatie (GSM si RF). Se va preciza protocolul de comunicatie al retelei RF folosite. Se va prezenta o schema detaliata a sistemului de comunicare in care se va ilustra in mod evident, componetele, legaturile electrice intre acestea, retelele de transmisie de date, cu elementele si protocoalele acestora, tipul de semnal sau alimentare pentru fiecare legatura electrica. (cu respectarea simbolurilor conventionale stabilite prin norme si prescriptii standardizate cf STAS 12993/11-91)		

1.14	Modulele vor avea posibilitatea de a forma prin comunicatia RF o retea locala de tip Mesh		
1.15	Reteaua locala RF va asigura o cale redundanta de comunicare cu serverul. In cazul in care unui modul de telegestiune i se va intrerupe comunicatia directa cu serverul, un alt aparat va prelua datele acestuia prin reteaua de comunicatie pe orizontala si le va trimite prin propria retea de comunicatie verticala catre serverul aplicatiei de telegestiune. Chiar daca datele si functionarea este asigurata prin acest mod, defectiunea va fi vizibila in interfata utilizator.		
1.16	Modulul de telegestiune va avea o sursa de alimentare proprie de rezerva (baterie interna), independenta de reteaua de alimentare a sistemului de iluminat, ce va permite ca, in cazul unei intreruperi neasteptate a tensiunii, acesta sa transmita ultima inregistrare si diagnoza aparatului de iluminat.		
1.17	Se va pastra la nivel local programul de functionare si configuratia senzorilor, astfel incat in cazul intreruperii comunicatiei intre aplicatie si module, acestea vor functiona conform programelor prestabilite si semnalelor primite de la senzorii instalati. Un aparat de iluminat echipat cu senzor va putea transmite comanda senzorului si altor aparate, ce nu sunt echipate cu senzori. Comanda se va face in maxim 2 secunde. In cadrul probei practice se va verifica aceasta functiune cu un aparat cu senor conectat si minim 5 aparate ce nu sunt echipate cu senzor. Functionalitatea se va verifica cu un senzor de miscare si cu un senzor de ploaie.		
2	**Interfata utilizator**		
2.1	Accesul in interfata utilizator se va face prin accesarea unui broser web fara a fi necesara instalarea de aplicatii suplimentare. Accesul se va face in mod obligatoriu minim din Microsoft Edge, Google Chrome si Safari		
	Pentru usurinta in utilizare si mentenanta, ofertantul va furniza si o aplicatie de mobil pentru sistemul de telegestiune (nu doar acces web). Aplicatia va fi disponibila minim pentru sistemul de operare Android. Accesarea aplicatiei va pozitiona automat utilizatorul pe harta, in locatia in care acesta se afla. se va prezenta numele aplicatiei iar autoritatea contractanta va verifica existenta acesteia in magazinul de aplicatii si instalarea cu succes, fara costuri pe un terminal mobil. Se va prezenta captura de ecran din aplicatia ofertata, pentru demonstrarea cerintei.		
2.2	Pentru configurarea, controlul si gestiunea tuturor elementelor conectate si neconectate ce fac parte din sistemul ofertat, se va folosi o singura interfata utilizator WEB. Ofertele care contin mai multe interfete WEB pentru configurare vor fi considerate neconforme.		

2.3	Accesul in interfata web se face pe baza de nume Utilizator, Parola si autentificare in doi pasi cu generare cod de acces unic transmis prin sms. Se va prezenta captura de ecran din aplicatia ofertata, pentru demonstrarea cerintei.		
2.4	Afișarea informațiilor în interfața utilizator web se va face în limba română		
2.5	Permite adaugarea manuala de elemente terte in interfata sistemului de control si gestiune. Se vor putea adauga minim urmatoarele elemente: Puncte de aprindere, aparate de iluminat, senzori. Fiecare element va avea in cadrul interfetei denumire si pictograma proprie, pentru identificare facila. Se va prezenta captura de ecran din aplicatia ofertata, pentru demonstrarea cerintei.		
2.6	Pornirea/oprirea/reducerea fluxului luminos la nivelul aparatelor de iluminat, individual sau în grup, conform condiţiilor impuse prin programe de funcționare prestabilite, care pot fi modificate în interfața utilizator în funcție de nevoile autoritatii contractante.		
2.7	Pentru aparatele prevazute cu senzori de miscare, sistemul permite controlul creșterii fluxului luminos pe baza acestora. Prin intermediul sistemului de control, comanda unui senzor poate fi transmisa si unui aparat din vecinatate. De exemplu, un senzor PIR montat la primul aparat de iluminat dintr-un șir va controla prin intermediul sistemului de telegestiune inca minim 5 aparate de iluminat din vecinatate. Se va prezenta captura de ecran din aplicatia ofertata, pentru demonstrarea cerintei. Totodată, un aparat de iluminat trebuie să fie capabil să răspundă la comanda transmisă de cel puțin 2 senzori configurați în interfața utilizator a sistemului de control, montați în zonele înconjuratoare ale acestuia. Pentru a fi eficient, timpul de raspuns nu trebuie sa fie mai mare de 1-2 secunde. Se vor prezenta scheme electrice detaliate de comanda si integrare senzori in sistemul de telegestiune, in care se vor prezenta dispozitivele electrice si electonice necesare procesului, legaturile electrice si de semnal intre acestea si indicarea tipului de alimentare si semnal folosite pe intreg traseul (cu respectarea simbolurilor conventionale stabilite prin norme si prescriptii standardizate cf STAS 12993/11-91). Transmisia comenzii de la aparatul de iluminat echipat cu senzor catre celelalte aparate se face direct de la aparat la aparat prin retele locale ce vor asigura o reactie instantanee.		
2.8	Programarea a reactiei aparatelor la senzori, dimmingul acestora si timpii de mentinere, se va face in aceeasi interfata in paralel cu programul de dimming aplicat. Se va vizualiza in acelasi moment, suprapuse, programul de dimming al aparatului si modul de functionare al acestuia in functie de semnalul senzorului - se va prezenta captura de ecran din aplicatia ofertata, ve va demonstra aceasta cerinta si va putea fi verificata in contul demo furnizat		

2.9	La realizarea unui profil de dimming, interfata va afisa in aceeasi fereastra, in timp real pe masura crearii profilului, procentul de reducere a consumului fata de functionare 100% - se va prezenta captura de ecran din aplicatia ofertata, ve va demonstra aceasta cerinta si va putea fi verificata in contul demo furnizat		
2.10	Modificarea nivelului de focalizare (zoom) în interfața grafică, putându-se observa amplasarea individuală a fiecărui punct luminos poziționat în teren - se va prezenta captura de ecran din aplicatia ofertata, ve va demonstra aceasta cerinta si va putea fi verificata in contul demo furnizat		
2.11	Configurarea senzorilor si anume, dependenta aparatelor de acestia, stabilirea timpilor de reactie si nivelelor de iluminat la care sa functioneze aparatele la comanda acestora se va face in interfata de telegestiune ofertata. Nu se accepta interfete terte - se va prezenta captura de ecran din aplicatia ofertata, ce va demonstra aceasta cerinta si va putea fi verificata in contul demo furnizat.		
2.12	Funcționarea în caz de nevoie prin intermediul comenzilor manuale, ce vor putea fi transmise cel puțin la nivel de punct luminos și la nivel de grup de funcționare selectat, în "timp real" (timp de raspuns in teren maxim 5 minute; in interfata datele vor fi actualizate in maxim 15 minute) - se va prezenta captura de ecran din aplicatia ofertata, se va demonstra aceasta cerinta si va fi verificata in contul demo furnizat		
2.13	Trecerea din modul de comanda manuala in comanda automata se va face dupa un interval de timp stabilit in momentul comenzii manuale. Acest interval de timp va putea fi definit in minute, ore, zile, saptamani (ex: 1 ora sau 3 ore sau 1 zi sau 1 saptamana); Pentru o securitate sporita, o comada manuala se va putea face doar prin reintroducerea parolei utilizatorului; - se va prezenta captura de ecran din aplicatia ofertata si va fi verificata in contul demo furnizat		
2.14	Programarea și reprogramarea facilă, ori de câte ori este necesar, a unor profile de funcționare economice ale iluminatului public, pentru diferite paliere orare, definite de beneficiar, în funcție de densitatea traficului, incadrarea viitoare a străzilor/zonelor de trafic, evenimente temporare sau de durată lungă, sărbători, etc. Se va prezenta captura de ecran din aplicatia ofertata.		

2.15	Permite configurarea a cel puţin 50 de scenarii de funcţionare diferite (ex: M1, M2, M3, M4, M5, M6, C1, C2, C3 intersecții, treceri pietoni, parcări, pietonal, etc.) la care pot fi alocate oricare dintre aparatele de iluminat existente în sistemul de control, în funcţie de aplicaţia deservită (iluminat stradal, iluminat parcări, iluminat treceri de pietoni, iluminat festiv, etc). În caz de nevoie, pentru aceste aparate de iluminat se pot încărca într-un mod facil alte scenarii de funcţionare. Se va prezenta captura de ecran din aplicatia ofertata		
2.16	Programele de funcționare (şi dispozitivele de control alocate lor), definite pentru diferite scenarii de funcţionare, nu vor fi condiţionate de apartenenţa la o anumită locație/ stradă, la un anumit punct de aprindere, la un anumit dispozitiv de control zonal sau de configuraţia reţelei de alimentare cu energie electrică.		
2.17	Interfaţa va permite definirea în avans a unor zile speciale, în decursul unui an, având scenarii de funcţionare diferite faţă de cel activ pentru restul anului, pentru fiecare program de funcționare în parte.		
2.18	Afisarea stării sistemului de iluminat public privind: starea aparatului de iluminat/ starea dispozitivului de control, disfuncționalități în funcționare		
2.19	Afisarea următorilor parametri electrici și de funcționare la nivel de dispozitiv de control:		
	○ putere electrică absorbită, cumulată pentru sarcinile electrice alocate dispozitivului de control;		
	○ tensiunea de alimentare;		
	○ intensitatea curentului electric;		
	○ cosφ;		
	○ energie consumată la nivel de dispozitiv de control individual, cumulată pentru sarcinile electrice alocate dispozitivului de control;		
	○ numărul de ore de funcționare ale sarcinilor electrice conectate		
	○ nivelul curent de reducere a puterii si/sau a fluxului luminos		
	○ ultima pornire și ultima oprire a aparatului de iluminat;		
	○ starea în care se află aparatul de iluminat – pornit/oprit		
2.2	Definire utilizatori în funcție de rolurile alocate de către administratorul sistemului (vizualizare sistem, emitere comenzi manuale, configurare echipamente, vizualizare rapoarte de funcționare,etc.);		

2.21	Posibilitatea ca utilizatorilor definiti sa li se permita accesul doar la o anumita parte dintre aparatele integrate. De exemplu, un utilizator responsabil pentru gestionarea unei anumite strazi, va avea acces doar la aparatele ce deservesc acea strada si le va vedea in interfata doar pe acestea, fara sa ii fie afisate si restul aparatelor din sistemul de telegestiune. Se va prezenta captura de ecran din aplicatia ofertata.		
2.22	Interfața utilizator permite configurarea pornirii/opririi aparatelor de iluminat în mod automat, în funcție de ceasul astronomic intern, în combinație cu o fotocelulă proprie sau externă, astfel încât să fie asigurată funcționarea optimă a aparatelor de iluminat în funcție și de condițiile meteo și/sau cele locale.		
2.23	Interfata de telegestiune va contine un modul de management a intregului sistem (stalpi, console, etc) si intretinere ce va permite crearea de tichete de comanda interventii de intretinere catre societatea responsabila. Se va prezenta captura de ecran din aplicatia ofertata.		
2.24	Interfata de telegestiune va permite ca in mod automat sa se trimita alerte prin email sau SMS in caz de eroare, modificare parametri luminotehnici, detectare semnal senzori etc. Alertele vor putea fi preprogramate si transmise fara interventie umana atunci cand este indeplinita conditia stabilita pentru transmiterea acestora. Se va prezenta captura de ecran din aplicatia ofertata.		
2.26	Interfata va permite controlul atat a aparatelor de iluminat cat si a senzorilor. Utilizatorul va avea la dispozitie un sistem de creare a dependietelor actiunilor si reactiilor aparatelor si senzorilor sub forma de schema logica ce va putea fi creata din meniul interfetei de control. Se vor prezenta capturi de ecran a 3 tipuri de scheme logice creeate in aplicatia de telegestiune cu urmatoarele reactii: 1. detectarea unei erori de functionare aparat de iluminat => transmiterea unui tichet prin email societatii responsabile cu intretinerea		
3	**Aplicatia sistemului de telegestiune**		
3.1	Aplicatia are la bază standarde deschise pentru controlul de la distanță al iluminatului public și poate interacționa cu platforme smart city mari prin API, acesta poate să realizeze și schimbul de date, sau să interacționeze cu sistemele învecinate, precum senzori de monitorizare a traficului, sistemele de monitorizare a mediului sau dispozitivele de siguranță. Sistemul de telegestiune permite monitorizarea și controlul fiecărui aparat, în mod individual și controlul de grup al aparatelor de iluminat public.		

3.2	Aplicatia permite vizualizarea si gestionarea: - aparatelor de iluminat controlate echipate cu module de telegestiune - aparatelor de iluminat neconectate la sistemul de telegestiune - infrastructura sistemului de iluminat: stalpi, console, puncte de aprindere, cutii de derivatie, etc - procesului de mentenanta a infrastructurii de iluminat gestionate (emiterea de ordine de lucru, evidenta lor, statusul ordinelor de lucru). Se va prezenta captura de ecran din aplicatia ofertata		
3.3	Aplicatia permite gestionarea a minim urmaroarelor elemente: - Aparate de iluminat - Puncte de aprindere - Puncte de masura - Camere de supraveghere - Senzori crepusculari - Senzori binari - Senzori cu uz general Se va prezenta captura de ecran din aplicatia ofertata.		
3.4	Aplicația permite prin protocoalele standardizate folosite afișarea imaginilor in timp real de la camerele video, informațiilor de la punctele de aprindere etc. Se va prezenta captura de ecran din aplicatie pentru demonstrarea cerintei si se va regasi ca functiune in contul demo furnizat.		
3.5	Sistemul de control trebuie să fie scalabil, să permită adăugarea în viitor și a altor dispozitive de control /aparate de iluminat, dacă va fi necesar.		
3.6	Menţinerea constantă a fluxului luminos (Constant Lumen Output). Aceasta permite compensarea deprecierii fluxului luminos al unui aparat de iluminat şi elimină costurile suplimentare datorate supradimensionării iniţiale a fluxului luminos şi implicit, a puterii absorbite.		
3.7	Utilizarea doar a fluxului luminos necesar (Adjustable Lighting Output). Aceasta permite utilizarea în permanenţă a unei anumite puteri instalate pe lampă mai mică decât puterea nominală a acesteia, funcție necesară dacă pentru obţinerea rezultatelor luminotehnice în teren se va constata ulterior că va fi nevoie de un flux luminos mai mic decât cel considerat în calculele luminotehnice depuse în cadrul ofertei tehnice și financiare.		

3.8	Modificarea statică a fluxului luminos (după programe prestabilite, definite de beneficiar). Aceasta permite reducerea fluxului luminos cu diferite procente faţă de fluxul luminos nominal, pe anumite paliere orare, în funcţie de densitatea traficului, durată zi-noapte sau alte condiţii predefinite. Această funcție trebuie să poată fi realizată pentru cel puțin 10 nivele ale puterii absorbite, cu increment de cel puțin 1 procent. Se va prezenta captura de ecran din aplicatia ofertata		
3.9	Modificarea dinamică a fluxului luminos (după programe prestabilite, definite de beneficiar, in funcție de semnalul primit de la senzori). Aceasta permite reducerea fluxului luminos cu diferite procente faţă de fluxul luminos nominal, cand nu este detectata mișcare/prezența trafic urmând ca la momentul realizării detecției trafic, pe anumite paliere orare, nivelul puterii absorbite să crească la un alt nivel predefinit. Aceasta functie trebuie sa poată fi realizată pentru cel puțin 10 nivele ale puterii absorbite, cu increment de cel puțin 1 procent. Se va prezenta captura de ecran din aplicatia ofertata		
3.10	În cazul unei avarii, precum întreruperea alimentarii cu energie electrică a dispozitivelor de control, după revenirea alimentării sistemul de control trebuie să fie operațional în maximum 5 minute și să transmită datele avariei în sistem în maxim 20 minute.		
3.11	Monitorizarea permanentă a aparatelor de iluminat și, la cerere sau în funcție de momente predefinite de timp, in mod automat fara interventie manuala, transmiterea de rapoarte cel puțin prin intermediul e-mail-urilor, către destinatarii predefiniţi în sistem cu privire cel puţin la energia consumată; Se va prezenta captura de ecran din aplicatia ofertata		
3.12	Monitorizarea permanentă a aparatelor de iluminat și, la cerere si în funcție de momente predefinite de timp, transmiterea de alerte cel puțin prin intermediul e-mail-urilor, către destinatarii predefiniţi în sistem cu privire cel puţin la aparatele de iluminat nefuncționale; Sistemul va permite trierea rapoartelor si trimiterea acestora doar anumitor utilizatori. Se va prezenta captura de ecran din aplicatia ofertata		
3.13	Permite actualizarea de software pentru dispozitivele de control, fără alte costuri suplimentare în perioada de garanție, prin intermediul reţelei de comunicație, de la distanţă, dacă acestea sunt necesare la un moment dat ulterior montajului.		
3.14	Aparatele de iluminat trebuie să fie operabile în interfața utilizator și să se permită monitorizarea si functionarea in modul automat și manual in maxim 5 zile lucrătoare de la momentul alimentarii cu energie electrică a acestora, în teren.		

3.15	Dispune de o interfață de programare a aplicației (API- Application Programming Interface), pentru interacțiunea viitoare cu o platformă tip Smart City.		
3.16	API permite comunicarea bidirectionala cu sistemul de telegestiune, transmite informatii catre aplicatia Smart City si permite transmiterea comenzilor din aplicatia Smart City in sistemul de telegestiune al iluminatului public.		
3.17	Se vor prezenta referinte cu aplicatii Smart City care au fost conectate prin API cu aplicatia de telegestiune ofertata. Se va prezenta numele aplicatiei, dezvoltatorul ei si proiectul in care a fost implementata.		
3.18	Sistemul de telegestiune propus este certificat TALQ 2. Se va prezenta certificatul sau sistemul va aparea pe pagina de internet a consortiului TALQ in lista produselor certificate www.talq-consortium.org		
4	**Condiții privind conformitatea cu standardele relevante**		
4.1	Se va prezenta declarație de conformitate a produselor cu cerințele esențiale prevăzute de directivele Uniunii Europene (marca CE)		
4.2	În completarea fișei tehnice se vor preciza documentele din care reiese îndeplinirea conformității produselor ofertate cu specificațiile tehnice, pentru fiecare cerință în parte.		
4.3	Se va pune la dispozitia autoritatii contractante un cont demo in aplicatia de telegestiune ofertata, pentru a putea fi verificate functiile aplicatiei solicitate in documentatia de atribuire. Se va indica numele aplicatiei de mobil iar aceasta va putea fi accesata pentru verificarea indeplinirii cerintelor.		
4.4	Procesul de achizitie va include in mod obligatoriu prezentarea de catre ofertant a unui cont demo pentru verificarea indeplinirii tuturor functiunilor solicitate prin fisa tehnica. Daca cel putin una din caracteristicile/functiunlile solicitate mai sus nu se regasesc in contul demo, oferta va fi considerata neconforma;		
4.5	Toate caracteristicile solicitate in prezenta fisa tehnica vor fi asumate de catre ofertant si producator, prin semnarea si stampilarea acesteia		
5	**Condiții de garanție**		
5.1	Componente sistem de telegestiune – minim 5 ani		
6	**Conditii post garantie**		
6.1	Componente sistem de telegestiune – se inlocuiesc contracost cu componente identice sau versiuni actualizate, cu functiuni similare celor livrate initial – perioada de minim 5 ani		
7	**Conditii privind transmisia de date si software de functionare**		
7.1	Transmisia si traficul de date, actualizarile de software, gazduirea pe server a datelor – gratuit pe perioada de minim 5 ani.		
8	**Conditii privind demonstarea conformitatii prin proba practica**		

8.1	Ofertantul si achizitorul vor avea obligatia de a realiza o proba practica prin care se va demonstra indeplinirea tuturor caracteristicilor/functionalitatilor solicitate; ofertantii isi asuma ca la proba practica vor putea fi demonstrate caracteristicile/functionalitatile solicitate;		

DEVIZ GENERAL
al obiectivului de investitii
"Modernizarea sistemului de iluminat public in Orasul Buhusi" Scenariul I

Nr.	Denumirea capitolelor si subcapitolelor de cheltuieli	Valoare (fara TVA)	TVA	Valoare (cu TVA)
		Lei	Lei	Lei
1	2	3	4	5
CAPITOL 1				
Cheltuieli pentru obtinerea si amenajarea terenului				
1.1	Obtinerea terenului	0.00	0.00	0.00
1.2	Amenajarea terenului	0.00	0.00	0.00
1.3	Amenajari pentru protectia mediului si aducerea terenului la starea initiala	0.00	0.00	0.00
1.4	Cheltuieli pentru relocarea/protectia utilitatilor	0.00	0.00	0.00
TOTAL CAPITOL 1		**0.00**	**0.00**	**0.00**
CAPITOL 2				
Cheltuieli pentru asigurarea utilitatilor necesare obiectivului de investitii				
TOTAL CAPITOL 2		**0.00**	**0.00**	**0.00**
CAPITOL 3				
Cheltuieli pentru proiectare si asistenta tehnica				
3.1	Studii	23,500.00	4,465.00	27,965.00
3.1.1	Studii de teren	10,000.00	1,900.00	11,900.00
3.1.2	Raport privind impactul asupra mediului	0.00	0.00	0.00
3.1.3	Alte studii specifice	13,500.00	2,565.00	16,065.00
3.2	Documentatii-suport si cheltuieli pentru obtinerea de avize, acorduri si autorizatii	3,500.00	0.00	3,500.00
3.3	Expertizare tehnica	0.00	0.00	0.00
3.4	Certificarea performantei energetice si auditul energetic al cladirilor	0.00	0.00	0.00
3.5	Proiectare	123,000.00	23,370.00	146,370.00
3.5.1	Tema de proiectare	0.00	0.00	0.00
3.5.2	Studiu de prefezabilitate	0.00	0.00	0.00
3.5.3	Studiu de fezabilitate/documentatie de avizare a lucrarilor de interventii si deviz general	40,000.00	7,600.00	47,600.00
3.5.4	Documentatiile tehnice necesare in vederea obtinerii avizelor/acordurilor/autorizatiilor	17,000.00	3,230.00	20,230.00
3.5.5	Verificarea tehnica de calitate a proiectului tehnic si a detaliilor de executie	12,000.00	2,280.00	14,280.00
3.5.6	Proiect tehnic si detalii de executie	54,000.00	10,260.00	64,260.00
3.6	Organizarea procedurilor de achizitie	8,000.00	1,520.00	9,520.00
3.7	Consultanta	110,000.00	20,900.00	130,900.00
3.7.1	Managementul de proiect pentru obiectivul de investitii	100,000.00	19,000.00	119,000.00
3.7.2	Auditul financiar	10,000.00	1,900.00	11,900.00
3.8	Asistenta tehnica	34,000.00	6,460.00	40,460.00
3.8.1	Asistenta tehnica din partea proiectantului	9,000.00	1,710.00	10,710.00
3.8.1.1	pe perioada de executie a lucrarilor	6,000.00	1,140.00	7,140.00
3.8.1.2	pentru participarea proiectantului la fazele incluse in programul de control al lucrarilor de executie, avizat de cate Inspectoratul de Stat in Constructii	3,000.00	570.00	3,570.00
3.8.2	Dirigentie de santier	25,000.00	4,750.00	29,750.00
TOTAL CAPITOL 3		**302,000.00**	56,715.00	358,715.00

CAPITOL 4 Cheltuieli pentru investitia de baza				
4.1	Constructii si instalatii	1,416,100.00	269,059.00	1,685,159.00
4.1.1	Achizitionarea si instalarea aparatelor de iluminat LED	1,416,100.00	269,059.00	1,685,159.00
4.2	Montaj utilaje, echipamente tehnologice si functionale	0.00	0.00	0.00
4.3	Utilaje, echipamente tehnologice si functionale care necesita montaj	0.00	0.00	0.00
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	0.00	0.00	0.00
TOTAL CAPITOL 4		**1,416,100.00**	**269,059.00**	**1,685,159.00**
CAPITOL 5 Alte cheltuieli				
5.1	Organizare de santier	0.00	0.00	0.00
5.1.1	Lucrari de constructii si instalatii aferente organizarii de santier	0.00	0.00	0.00
5.1.2	Cheltuieli conexe organizarii santierului	0.00	0.00	0.00
5.2	Comisioane, cote, taxe, costul creditului	15,577.10	0.00	15,577.10
5.2.1	Comisioanele si dobanzile aferente creditului bancii finantatoare	0.00	0.00	0.00
5.2.2	Cota aferenta ISC pentru controlul calitatii lucrarilor de constructii	7,080.50	0.00	7,080.50
5.2.3	Cota aferenta ISC pentru controlul statului in amenajarea teritoriului, urbanism si pentru autorizarea lucrarilor de constructii	1,416.10	0.00	1,416.10
5.2.4	Cota aferenta Casei Sociale a Constructorilor - CSC	7,080.50	0.00	7,080.50
5.2.5	Taxe pentru acorduri, avize conforme si autorizatia de construire/desfiintare	0.00	0.00	0.00
5.3	Cheltuieli diverse si neprevazute	40,000.00	7,600.00	47,600.00
5.4	Cheltuieli pentru informare si publicitate	6,000.00	1,140.00	7,140.00
TOTAL CAPITOL 5		**61,577.10**	**8,740.00**	**70,317.10**
CAPITOL 6 Cheltuieli pentru probe tehnologice si teste				
6.1	Pregatirea personalului de exploatare	0.00	0.00	0.00
6.2	Probe tehnologice si teste	0.00	0.00	0.00
TOTAL CAPITOL 6		**0.00**	0.00	0.00
TOTAL Constructii+Montaj (1.2 +1.3+1.4+2+4.1+4.2+5.1.1)		**1,416,100.00**	**269,059.00**	**1,685,159.00**
TOTAL GENERAL		**1,779,677.10**	**334,514.00**	**2,114,191.10**

2) In preturi la data de 29.07.2022; 1 euro = 4.9351

Intocmit,
S.C. ESCO ELECTRIC LIGHT S.R.L.
Ing. Remes Dan

Beneficiar,Investitor
Orasul Buhusi

DEVIZ GENERAL
al obiectivului de investitii
"Modernizarea sistemului de iluminat public in Orasul Buhusi" Scenariul II

Nr.	Denumirea capitolelor si subcapitolelor de cheltuieli	Valoare (fara TVA)	TVA	Valoare (cu TVA)
		Lei	Lei	Lei
1	2	3	4	5
CAPITOL 1				
Cheltuieli pentru obtinerea si amenajarea terenului				
1.1	Obtinerea terenului	0.00	0.00	0.00
1.2	Amenajarea terenului	0.00	0.00	0.00
1.3	Amenajari pentru protectia mediului si aducerea terenului la starea initiala	0.00	0.00	0.00
1.4	Cheltuieli pentru relocarea/protectia utilitatilor	0.00	0.00	0.00
TOTAL CAPITOL 1		**0.00**	**0.00**	**0.00**
CAPITOL 2				
Cheltuieli pentru asigurarea utilitatilor necesare obiectivului de investitii				
TOTAL CAPITOL 2		**0.00**	**0.00**	**0.00**
CAPITOL 3				
Cheltuieli pentru proiectare si asistenta tehnica				
3.1	Studii	23,500.00	4,465.00	27,965.00
3.1.1	Studii de teren	10,000.00	1,900.00	11,900.00
3.1.2	Raport privind impactul asupra mediului	0.00	0.00	0.00
3.1.3	Alte studii specifice	13,500.00	2,565.00	16,065.00
3.2	Documentatii-suport si cheltuieli pentru obtinerea de avize, acorduri si autorizatii	3,500.00	0.00	3,500.00
3.3	Expertizare tehnica	0.00	0.00	0.00
3.4	Certificarea performantei energetice si auditul energetic al cladirilor	0.00	0.00	0.00
3.5	Proiectare	123,000.00	23,370.00	146,370.00
3.5.1	Tema de proiectare	0.00	0.00	0.00
3.5.2	Studiu de prefezabilitate	0.00	0.00	0.00
3.5.3	Studiu de fezabilitate/documentatie de avizare a lucrarilor de interventii si deviz general	40,000.00	7,600.00	47,600.00
3.5.4	Documentatiile tehnice necesare in vederea obtinerii avizelor/acordurilor/autorizatiilor	17,000.00	3,230.00	20,230.00
3.5.5	Verificarea tehnica de calitate a proiectului tehnic si a detaliilor de executie	12,000.00	2,280.00	14,280.00
3.5.6	Proiect tehnic si detalii de executie	54,000.00	10,260.00	64,260.00
3.6	Organizarea procedurilor de achizitie	8,000.00	1,520.00	9,520.00
3.7	Consultanta	110,000.00	20,900.00	130,900.00
3.7.1	Managementul de proiect pentru obiectivul de investitii	100,000.00	19,000.00	119,000.00
3.7.2	Auditul financiar	10,000.00	1,900.00	11,900.00
3.8	Asistenta tehnica	34,000.00	6,460.00	40,460.00
3.8.1	Asistenta tehnica din partea proiectantului	9,000.00	1,710.00	10,710.00
3.8.1.1	pe perioada de executie a lucrarilor	6,000.00	1,140.00	7,140.00
3.8.1.2	pentru participarea proiectantului la fazele incluse in programul de control al lucrarilor de executie, avizat de cate Inspectoratul de Stat in Constructii	3,000.00	570.00	3,570.00
3.8.2	Dirigentie de santier	25,000.00	4,750.00	29,750.00
TOTAL CAPITOL 3		**302,000.00**	56,715.00	358,715.00

CAPITOL 4 Cheltuieli pentru investitia de baza				
4.1	Constructii si instalatii	1,416,100.00	269,059.00	1,685,159.00
4.1.1	Achizitionarea si instalarea aparatelor de iluminat LED	1,416,100.00	269,059.00	1,685,159.00
4.2	Montaj utilaje, echipamente tehnologice si functionale	58,800.00	11,172.00	69,972.00
4.3	Utilaje, echipamente tehnologice si functionale care necesita montaj	840,000.00	159,600.00	999,600.00
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	0.00	0.00	0.00
TOTAL CAPITOL 4		**2,314,900.00**	**439,831.00**	**2,754,731.00**
CAPITOL 5 Alte cheltuieli				
5.1	Organizare de santier	0.00	0.00	0.00
5.1.1	Lucrari de constructii si instalatii aferente organizarii de santier	0.00	0.00	0.00
5.1.2	Cheltuieli conexe organizarii santierului	0.00	0.00	0.00
5.2	Comisioane, cote, taxe, costul creditului	16,223.90	0.00	16,223.90
5.2.1	Comisioanele si dobanzile aferente creditului bancii finantatoare	0.00	0.00	0.00
5.2.2	Cota aferenta ISC pentru controlul calitatii lucrarilor de constructii	7,374.50	0.00	7,374.50
5.2.3	Cota aferenta ISC pentru controlul statului in amenajarea teritoriului, urbanism si pentru autorizarea lucrarilor de constructii	1,474.90	0.00	1,474.90
5.2.4	Cota aferenta Casei Sociale a Constructorilor - CSC	7,374.50	0.00	7,374.50
5.2.5	Taxe pentru acorduri, avize conforme si autorizatia de construire/desfiintare	0.00	0.00	0.00
5.3	Cheltuieli diverse si neprevazute	40,000.00	7,600.00	47,600.00
5.4	Cheltuieli pentru informare si publicitate	6,000.00	1,140.00	7,140.00
TOTAL CAPITOL 5		**62,223.90**	**8,740.00**	**70,963.90**
CAPITOL 6 Cheltuieli pentru probe tehnologice si teste				
6.1	Pregatirea personalului de exploatare	0.00	0.00	0.00
6.2	Probe tehnologice si teste	0.00	0.00	0.00
TOTAL CAPITOL 6		**0.00**	0.00	0.00
TOTAL Constructii+Montaj (1.2 +1.3+1.4+2+4.1+4.2+5.1.1)		**1,474,900.00**	**280,231.00**	**1,755,131.00**
TOTAL GENERAL		**2,679,123.90**	**505,286.00**	**3,184,409.90**

2) In preturi la data de 29.07.2022; 1 euro = 4.9351

Intocmit,
S.C. ESCO ELECTRIC LIGHT S.R.L.
Ing. Remes Dan

Beneficiar,Investitor
Orasul Buhusi

SOCIETATEA J12/1331/2009 ESCO ELECTRIC LIGHT S.R.L. RO25604908 Luna de Sus, Jud. Cluj

DEVIZ GENERAL
al obiectivului de investitii
"Modernizarea sistemului de iluminat public in Orasul Buhusi" Scenariul II - cheltuieli eligibile

Nr.	Denumirea capitolelor si subcapitolelor de cheltuieli	Valoare (fara TVA)	TVA	Valoare (cu TVA)
		Lei	Lei	Lei
1	2	3	4	5
CAPITOL 1				
Cheltuieli pentru obtinerea si amenajarea terenului				
1.1	Obtinerea terenului	0.00	0.00	0.00
1.2	Amenajarea terenului	0.00	0.00	0.00
1.3	Amenajari pentru protectia mediului si aducerea terenului la starea initiala	0.00	0.00	0.00
1.4	Cheltuieli pentru relocarea/protectia utilitatilor	0.00	0.00	0.00
TOTAL CAPITOL 1		**0.00**	**0.00**	**0.00**
CAPITOL 2				
Cheltuieli pentru asigurarea utilitatilor necesare obiectivului de investitii				
TOTAL CAPITOL 2		**0.00**	**0.00**	**0.00**
CAPITOL 3				
Cheltuieli pentru proiectare si asistenta tehnica				
3.1	Studii	13,500.00	2,565.00	16,065.00
3.1.1	Studii de teren	0.00	0.00	0.00
3.1.2	Raport privind impactul asupra mediului	0.00	0.00	0.00
3.1.3	Alte studii specifice	13,500.00	2,565.00	16,065.00
3.2	Documentatii-suport si cheltuieli pentru obtinerea de avize, acorduri si autorizatii	0.00	0.00	0.00
3.3	Expertizare tehnica	0.00	0.00	0.00
3.4	Certificarea performantei energetice si auditul energetic al cladirilor	0.00	0.00	0.00
3.5	Proiectare	94,000.00	17,860.00	111,860.00
3.5.1	Tema de proiectare	0.00	0.00	0.00
3.5.2	Studiu de prefezabilitate	0.00	0.00	0.00
3.5.3	Studiu de fezabilitate/documentatie de avizare a lucrarilor de interventii si deviz general	40,000.00	7,600.00	47,600.00
3.5.4	Documentatiile tehnice necesare in vederea obtinerii avizelor/acordurilor/autorizatiilor	0.00	0.00	0.00
3.5.5	Verificarea tehnica de calitate a proiectului tehnic si a detaliilor de executie	0.00	0.00	0.00
3.5.6	Proiect tehnic si detalii de executie	54,000.00	10,260.00	64,260.00
3.6	Organizarea procedurilor de achizitie	0.00	0.00	0.00
3.7	Consultanta	92,596.00	17,593.24	110,189.24
3.7.1	Managementul de proiect pentru obiectivul de investitii	92,596.00	17,593.24	110,189.24
3.7.2	Auditul financiar	0.00	0.00	0.00
3.8	Asistenta tehnica	0.00	0.00	0.00
3.8.1	Asistenta tehnica din partea proiectantului	0.00	0.00	0.00
3.8.1.1	pe perioada de executie a lucrarilor	0.00	0.00	0.00
3.8.1.2	pentru participarea proiectantului la fazele incluse in programul de control al lucrarilor de executie, avizat de cate Inspectoratul de Stat in Constructii	0.00	0.00	0.00
3.8.2	Dirigentie de santier	0.00	0.00	0.00

TOTAL CAPITOL 3		**200,096.00**	38,018.24	238,114.24
CAPITOL 4 Cheltuieli pentru investitia de baza				
4.1	Constructii si instalatii	1,416,100.00	269,059.00	1,685,159.00
4.1.1	Achizitionarea si instalarea aparatelor de iluminat LED	1,416,100.00	269,059.00	1,685,159.00
4.2	Montaj utilaje, echipamente tehnologice si functionale	58,800.00	11,172.00	69,972.00
4.3	Utilaje, echipamente tehnologice si functionale care necesita montaj	840,000.00	159,600.00	999,600.00
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	0.00	0.00	0.00
TOTAL CAPITOL 4		**2,314,900.00**	**439,831.00**	**2,754,731.00**
CAPITOL 5 Alte cheltuieli				
5.1	Organizare de santier	0.00	0.00	0.00
5.1.1	Lucrari de constructii si instalatii aferente organizarii de santier	0.00	0.00	0.00
5.1.2	Cheltuieli conexe organizarii santierului	0.00	0.00	0.00
5.2	Comisioane, cote, taxe, costul creditului	0.00	0.00	0.00
5.2.1	Comisioanele si dobanzile aferente creditului bancii finantatoare	0.00	0.00	0.00
5.2.2	Cota aferenta ISC pentru controlul calitatii lucrarilor de constructii	0.00	0.00	0.00
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
5.2.4	Cota aferenta Casei Sociale a Constructorilor - CSC	0.00	0.00	0.00
5.2.5	Taxe pentru acorduri, avize conforme si autorizatia de construire/desfiintare	0.00	0.00	0.00
5.3	Cheltuieli diverse si neprevazute	0.00	0.00	0.00
5.4	Cheltuieli pentru informare si publicitate	6,000.00	1,140.00	7,140.00
TOTAL CAPITOL 5		**6,000.00**	**1,140.00**	**7,140.00**
CAPITOL 6 Cheltuieli pentru probe tehnologice si teste				
6.1	Pregatirea personalului de exploatare	0.00	0.00	0.00
6.2	Probe tehnologice si teste	0.00	0.00	0.00
TOTAL CAPITOL 6		**0.00**	0.00	0.00
TOTAL Constructii+Montaj (1.2 +1.3+1.4+2+4.1+4.2+5.1.1)		**1,474,900.00**	**280,231.00**	**1,755,131.00**
TOTAL GENERAL		**2,520,996.00**	**478,989.24**	**2,999,985.24**

2) In preturi la data de 29.07.2022; 1 euro = 4.9351

Intocmit,
S.C. ESCO ELECTRIC LIGHT S.R.L.
Ing. Remes Dan

Beneficiar,Investitor
Orasul Buhusi

DEVIZ GENERAL
al obiectivului de investitii
"Modernizarea sistemului de iluminat public in Orasul Buhusi" Scenariul II - cheltuieli neeligibile

Nr.	Denumirea capitolelor si subcapitolelor de cheltuieli	Valoare (fara TVA)	TVA	Valoare (cu TVA)
		Lei	Lei	Lei
1	2	3	4	5
CAPITOL 1				
Cheltuieli pentru obtinerea si amenajarea terenului				
1.1	Obtinerea terenului	0.00	0.00	0.00
1.2	Amenajarea terenului	0.00	0.00	0.00
1.3	Amenajari pentru protectia mediului si aducerea terenului la starea initiala	0.00	0.00	0.00
1.4	Cheltuieli pentru relocarea/protectia utilitatilor	0.00	0.00	0.00
TOTAL CAPITOL 1		**0.00**	**0.00**	**0.00**
CAPITOL 2				
Cheltuieli pentru asigurarea utilitatilor necesare obiectivului de investitii				
TOTAL CAPITOL 2		**0.00**	**0.00**	**0.00**
CAPITOL 3				
Cheltuieli pentru proiectare si asistenta tehnica				
3.1	Studii	10,000.00	1,900.00	11,900.00
3.1.1	Studii de teren	10,000.00	1,900.00	11,900.00
3.1.2	Raport privind impactul asupra mediului	0.00	0.00	0.00
3.1.3	Alte studii specifice	0.00	0.00	0.00
3.2	Documentatii-suport si cheltuieli pentru obtinerea de avize, acorduri si autorizatii	3,500.00	0.00	3,500.00
3.3	Expertizare tehnica	0.00	0.00	0.00
3.4	Certificarea performantei energetice si auditul energetic al cladirilor	0.00	0.00	0.00
3.5	Proiectare	29,000.00	5,510.00	34,510.00
3.5.1	Tema de proiectare	0.00	0.00	0.00
3.5.2	Studiu de prefezabilitate	0.00	0.00	0.00
3.5.3	Studiu de fezabilitate/documentatie de avizare a lucrarilor de interventii si deviz general	0.00	0.00	0.00
3.5.4	Documentatiile tehnice necesare in vederea obtinerii avizelor/acordurilor/autorizatiilor	17,000.00	3,230.00	20,230.00
3.5.5	Verificarea tehnica de calitate a proiectului tehnic si a detaliilor de executie	12,000.00	2,280.00	14,280.00
3.5.6	Proiect tehnic si detalii de executie	0.00	0.00	0.00
3.6	Organizarea procedurilor de achizitie	8,000.00	1,520.00	9,520.00
3.7	Consultanta	17,404.00	3,306.76	20,710.76
3.7.1	Managementul de proiect pentru obiectivul de investitii	7,404.00	1,406.76	8,810.76
3.7.2	Auditul financiar	10,000.00	1,900.00	11,900.00
3.8	Asistenta tehnica	34,000.00	6,460.00	40,460.00
3.8.1	Asistenta tehnica din partea proiectantului	9,000.00	1,710.00	10,710.00
3.8.1.1	pe perioada de executie a lucrarilor	6,000.00	1,140.00	7,140.00
3.8.1.2	pentru participarea proiectantului la fazele incluse in programul de control al lucrarilor de executie, avizat de cate Inspectoratul de Stat in Constructii	3,000.00	570.00	3,570.00
3.8.2	Dirigentie de santier	25,000.00	4,750.00	29,750.00
TOTAL CAPITOL 3		**101,904.00**	18,696.76	120,600.76

CAPITOL 4 Cheltuieli pentru investitia de baza				
4.1	Constructii si instalatii	0.00	0.00	0.00
4.1.1	Achizitionarea si instalarea aparatelor de iluminat LED	0.00	0.00	0.00
4.2	Montaj utilaje, echipamente tehnologice si functionale	0.00	0.00	0.00
4.3	Utilaje, echipamente tehnologice si functionale care necesita montaj	0.00	0.00	0.00
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	0.00	0.00	0.00
TOTAL CAPITOL 4		**0.00**	**0.00**	**0.00**
CAPITOL 5 Alte cheltuieli				
5.1	Organizare de santier	0.00	0.00	0.00
5.1.1	Lucrari de constructii si instalatii aferente organizarii de santier	0.00	0.00	0.00
5.1.2	Cheltuieli conexe organizarii santierului	0.00	0.00	0.00
5.2	Comisioane, cote, taxe, costul creditului	16,223.90	0.00	16,223.90
5.2.1	Comisioanele si dobanzile aferente creditului bancii finantatoare	0.00	0.00	0.00
5.2.2	Cota aferenta ISC pentru controlul calitatii lucrarilor de constructii	7,374.50	0.00	7,374.50
5.2.3	Cota aferenta ISC pentru controlul statului in amenajarea teritoriului, urbanism si pentru autorizarea lucrarilor de constructii	1,474.90	0.00	1,474.90
5.2.4	Cota aferenta Casei Sociale a Constructorilor - CSC	7,374.50	0.00	7,374.50
5.2.5	Taxe pentru acorduri, avize conforme si autorizatia de construire/desfiintare	0.00	0.00	0.00
5.3	Cheltuieli diverse si neprevazute	40,000.00	7,600.00	47,600.00
5.4	Cheltuieli pentru informare si publicitate	0.00	0.00	0.00
TOTAL CAPITOL 5		**56,223.90**	**7,600.00**	**63,823.90**
CAPITOL 6 Cheltuieli pentru probe tehnologice si teste				
6.1	Pregatirea personalului de exploatare	0.00	0.00	0.00
6.2	Probe tehnologice si teste	0.00	0.00	0.00
TOTAL CAPITOL 6		**0.00**	0.00	0.00
TOTAL Constructii+Montaj (1.2 +1.3+1.4+2+4.1+4.2+5.1.1)		**0.00**	**0.00**	**0.00**
TOTAL GENERAL		**158,127.90**	**26,296.76**	**184,424.66**

2) In preturi la data de 29.07.2022; 1 euro = 4.9351

Intocmit,

Beneficiar,Investitor
Orasul Buhusi

S.C. ESCO ELECTRIC LIGHT S.R.L.
Ing. Remes Dan

SOCIETATEA J12/1331/2009 ESCO ELECTRIC LIGHT S.R.L. RO25604908 Luna de Sus, Jud. Cluj

ANEXA NR. 7 – GRAFIC DE REALIZARE A EXECUTIEI

„MODERNIZAREA SISTEMULUI DE ILUMINAT PUBLIC IN ORASUL BUHUSI„

Faza: D.A.L.I.

Nr. crt.	Denumire activitate	DURATA [LUNI CALENDARISTICE]																	
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
1.	**Proiectare**	x	x																
2.	**Organizare proceduri achizitie**		x	x	x	x	x												
3.	**Semnare contract**							x											
4.	***Predare amplasament;***							x											
5.	***Aprovizionare materiale;***								x		x	x							
6.	***Confectionare bratari aparate de iluminat;***											x	x	x					
7.	***Demontare console si aparate de iluminat existente / Montare console si aparate de iluminat tip LED***													x	x	x	x		
8.	***Implementare sistem de telegestiune***																x	x	x
9.	***Verificari si incercari;***																		x
10.	***Receptie lucrari;***																		x
11.	***PIF***																		x

Intocmit,
Ing. Remes Dan-Dumitru

SOCIETATEA J12/1181/2009 ESCO ELECTRIC LIGHT S.R.L. RO25604908 Luna de Sus, Jud. Cluj

ANEXA NR. 8

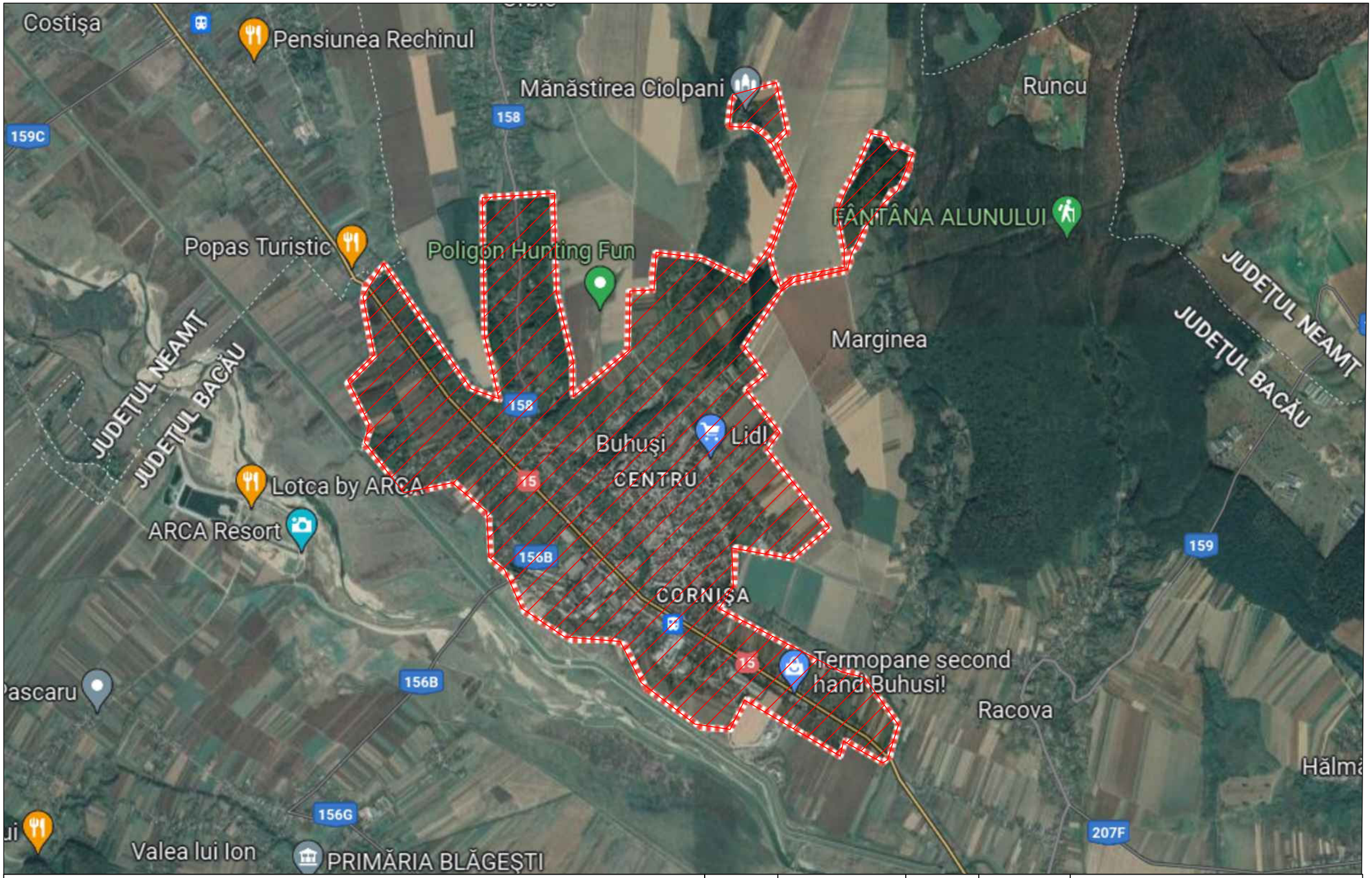
Matricea riscurilor de exploatare pentru „MODERNIZAREA SISTEMULUI DE ILUMINAT PUBLIC IN ORASUL BUHUSI„

Nr. Crt.	Categoria de Risc	Descriere	Distributia Riscurilor	
			Beneficiar	Executant
I	**Riscuri de proiectare, constructie si receptie**			
1	Proiectare	Proiectul nu permite efectuarea prestatiilor la costul ofertat.	Riscul de a nu beneficia de un sistem de iluminat public reabilitat/ modernizat potrivit angajamentelor anterioare	Riscul de a inregistra pierderi financiare fata de oferta initiala.
2	Solutii tehnice inadecvate	Solutiile tehnice propuse nu sunt corespunzatoare din punct de vedere tehnic pentru a asigura realizarea performantelor luminotehnice ale Sistemului de Iluminat Public din Orasul Buhusi	Riscul de a nu avea un sistem de iluminat public modernizat si extins in conformitate cu standardele aflate in vigoare	Riscul de a plati penalitati si daune contractuale sau de reziliare a contractului de lucrari
3	Constructie	Aparitia pe parcursul executiei Reabilitarea si Modernizarea sistemului de iluminat public a unor evenimente, care fac imposibila finalizarea la termen a constructiei la costul estimat.	Riscul de intarziere a punerii in functiune si de majorare a costurilor initiale.	Riscul de plata a unor penalitati si daune contractuale si a unor pierderi financiare ca urmare a depasirii costului initial estimat
4	Receptie investitie	Investitia privind Reabilitarea si modernizarea Sistemului de Iluminat Public in localitatea Buhusi nu se finalizeaza la termenul contractual, sau aceasta nu respecta proiectul aprobat.	Riscul de nepunerii in functiune a Sistemului de Iluminat Public in localitatea Buhusimodernizat la termenul stabilit	Riscul de plata a unor penalitati si daune contractuale ca urmare a intarzierii darii in folosinta a Sistemului de Iluminat Public din localitatea Buhusi
II	**Riscuri de amplasament**			

1	Reabilitarea si Modernizarea sistemului de iluminat in localitatea Buhusi pe structura existenta.	Sistemul de iluminat public se afla in proportia cea mai mare in patrimoniul Municipiului Buhusi	Riscul de litigiu privind nepredarea amplasamentului catre Executant	Riscul de a nu putea executa lucrarile de modernizare in termenul angajat prin contract, ca urmare a nepredarii amplasamentului
2	Aprobarile privind executarea lucrarilor de Reabilitare si modernizare a Sistemului de Iluminat Public	Autorizatiile, avizele si aprobarile de alocare resurse bugetare privind amplasarea elementelor infrastructurii Sistemului de Iluminat Public (a stalpilor si a punctelor de aprindere)	Riscul de neincepere a lucrarilor in termen de modernizare a Sistemului de Iluminat Public in localitatea Buhusi datorat lipsei de finanţare privind infrastructura SIP care face obiectul concesiunii	Riscul privind intarzieri in obtinerea aprobarilor si autorizatiilor reglementate prin cadrul legislativ privind executia lucrarilor contractate
III	**Riscuri de finantare**			
1	Dobanzi pe parcursul investitiei.	Dobanzile la creditele angajate se pot schimba pe parcursul investitiei.	In cazul scaderii dobanzilor creditului, exista riscul de a plati o suma mai mare pentru activitatile de investitii in SIP contractate	In cazul cresterii dobanzii creditului angajat, exista riscul de a inregistra pierderi financiare fata de profitul initial estimat.
2	Finantator incapabil	Executantul castigator nu este capabil sa mobilizeze surse financiare pentru acoperirea financiara a proiectului.	Riscul de a nu beneficia de un Sistem de Iluminat Public in localitatea Buhusi modernizat corespunzator la termenul din contract	Riscul de a nu duce la indeplinire executia clauzelor contractului de modernizare a Sistemului de Iluminat
3	Finantarea indisponibila	Executantul nu poate asigura resursele in cuantumul stabilit pentru finantarea executiei proiectului de modernizare.	Riscul de a nu beneficia de un Sistem de Iluminat Public in localitatea Buhusi, modernizat si extins la standardele stabilite prin contract.	Riscul de neindeplinire a obligatiilor contractuale si toate celelalte consecinte ce decurg din aceasta.
4	Modificari de taxe	Taxele care se aplica finantarii iluminatul public pot fi modificate de catre beneficiar.	Riscul de a nu putea finanta valoarea investitiei la care s-a angajat prin contract pentru sistemul de iluminat public.	Riscul de scadere a profitabilitatii contractului sau de a inregistra pierderi financiare.
5	Finantarea suplimentara	Ca urmare a aparitiei de solutii noi de iluminat impuse prin lege sau a unor extinderi neprevazute a zonelor de iluminare	Riscul de a nu avea prevazute in buget sumele necesare finantarii lucrarilor suplimentare.	Riscul ca concesionarul sa nu poata suporta financiar consecintele modificarilor pe termen scurt.
IV	**Garantie**			

1	Lucrari necorespunzatoare	Calitatea lucrarilor executate este necorespunzatoare, ducand la cresterea peste valorile prevazute a costurilor de intretinere a sistemului de iluminat public	Riscul ca Sistemul de Iluminat Public din localitatea Buhusi sa nu functioneze in mod corespunzator	Riscul ca valoarea lucrarilor de remediere a defectiunilor sa afecteze profitabilitatea proiectului
V	**Piata**			
1	Inflatia	Valoarea platilor in timp este diminuata de inflatie.	Riscul de a nu primi o lucrare la nivelul angajamentelor asumate de executant prin contract	Riscul de a nu acoperi din sumele incasate costurile serviciului furnizat
VI	**Riscul legal si de politica al beneficiarului**			
1	Reglementare	Exista un cadru statutar de reglementari care va afecta activitatea concesionarului.	Riscul ca furnizarea serviciului de iluminat public sa fie afectata in ce priveste nivelul cantitativ si calitativ asumat prin contract.	Riscul ca nivelul veniturilor, cheltuielilor si profitabilitatii contractului serviciului prestat sa fie afectate.
2	Schimbari legislative sau de politica	Schimbarile legislative sau de politica a concedentului care nu pot fi anticipate la semnarea contractului si care se adreseaza direct, specific si exclusiv proiectului, ceea ce modifica nivelul costurilor de capital sau operationale ale proiectului.	Riscul de afectare semnificativa a investitiilor in reabilitarea si modernizarea sistemului de Iluminat Public din localitatea Buhusi sau a primirii unui serviciu de iluminat public sub nivelul calitativ prevazut in contract.	Riscul de crestere semnificativa a costurilor proiectului si diminuarea drastica a profitabilitatii acestuia sau intrarea in zona pierderilor cu afectarea serioasa a calitatii serviciului public.
VII	**Activele proiectului**			
1	Deprecierea tehnica a reabilitarii si modernizarii Sistemului de Iluminat Public din localitatea Buhusi	Deprecierea tehnica si morala a solutiei propuse este mai mare decat cea stabilita initial	Riscul de a primi un serviciu de iluminat public sub noile standarde actualizate.	Riscul de a amortiza investitia accelerat cu afectarea profitabilitatii proiectului.
VIII	**Forta majora**			
1	Forta majora	Forta majora declarata si care se intinde pe o durata mare de timp impiedica realizarea contractului.	Riscul de intrerupere pe perioade mari de timp a primirii unui serviciu de iluminat public corespunzator.	Riscul de crestere a cheltuielilor si a pierderilor financiare ale proiectului, ca urmare a cresterii cheltuielilor cu asigurarea bunurilor de capital.

SOCIETATEA 112/1991/2009 ESCO ELECTRIC LIGHT S.R.L. RO25604908 Luna de Sus, Jud. Cluj



-ZONA STUDIATA

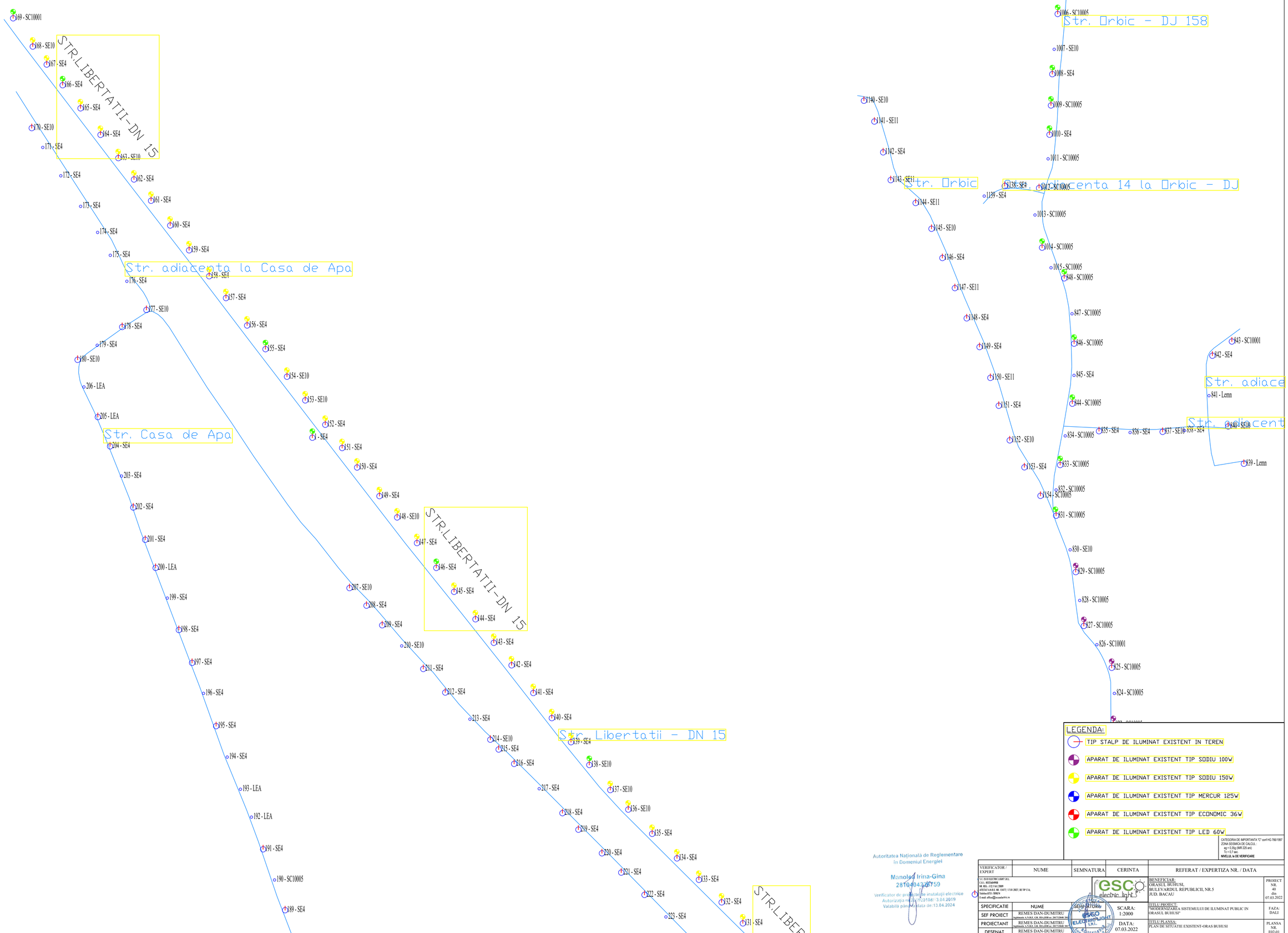
Autoritatea Naţională de Reglementare în Domeniul Energiei

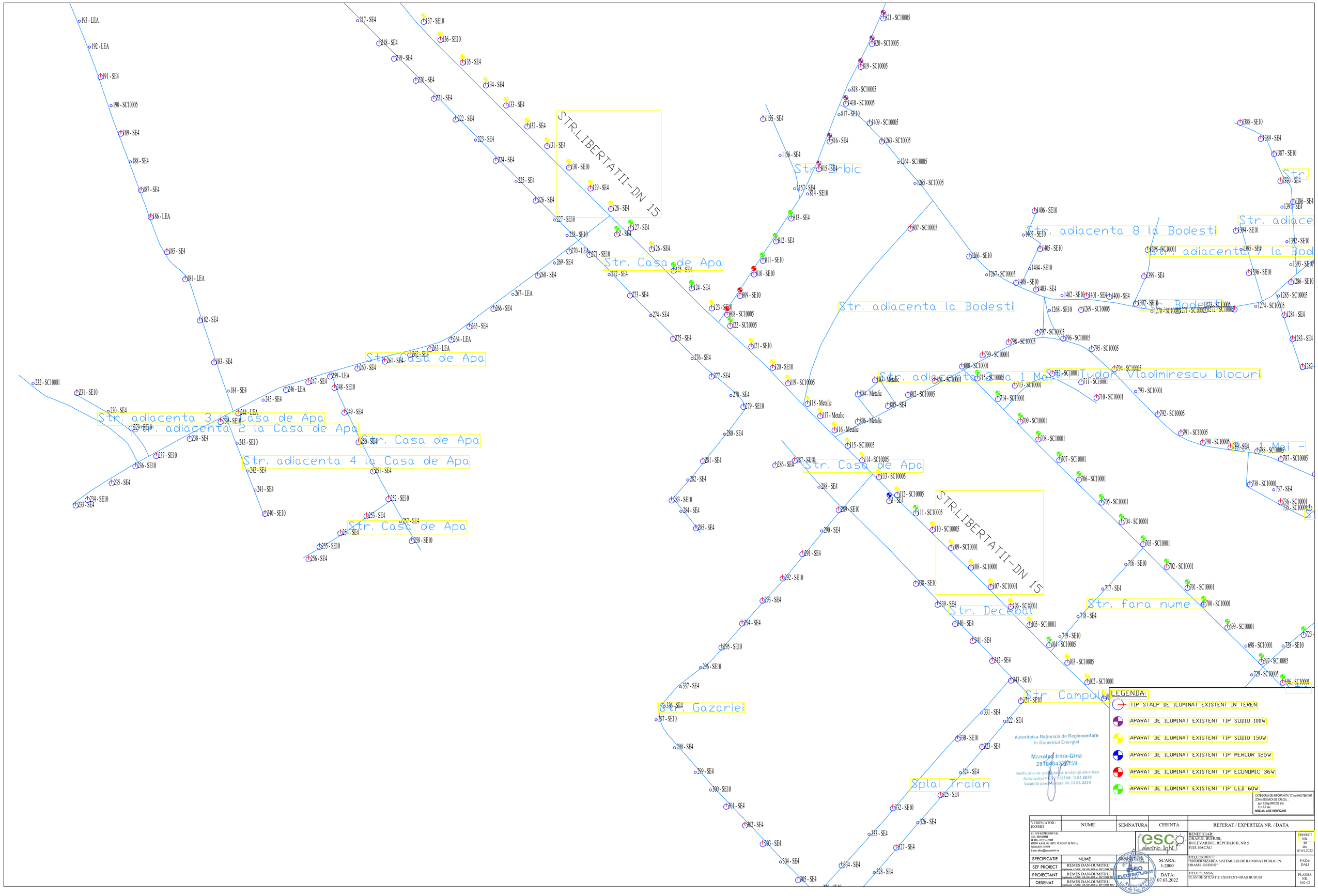
Manolea Irina-Gina
2810404220759

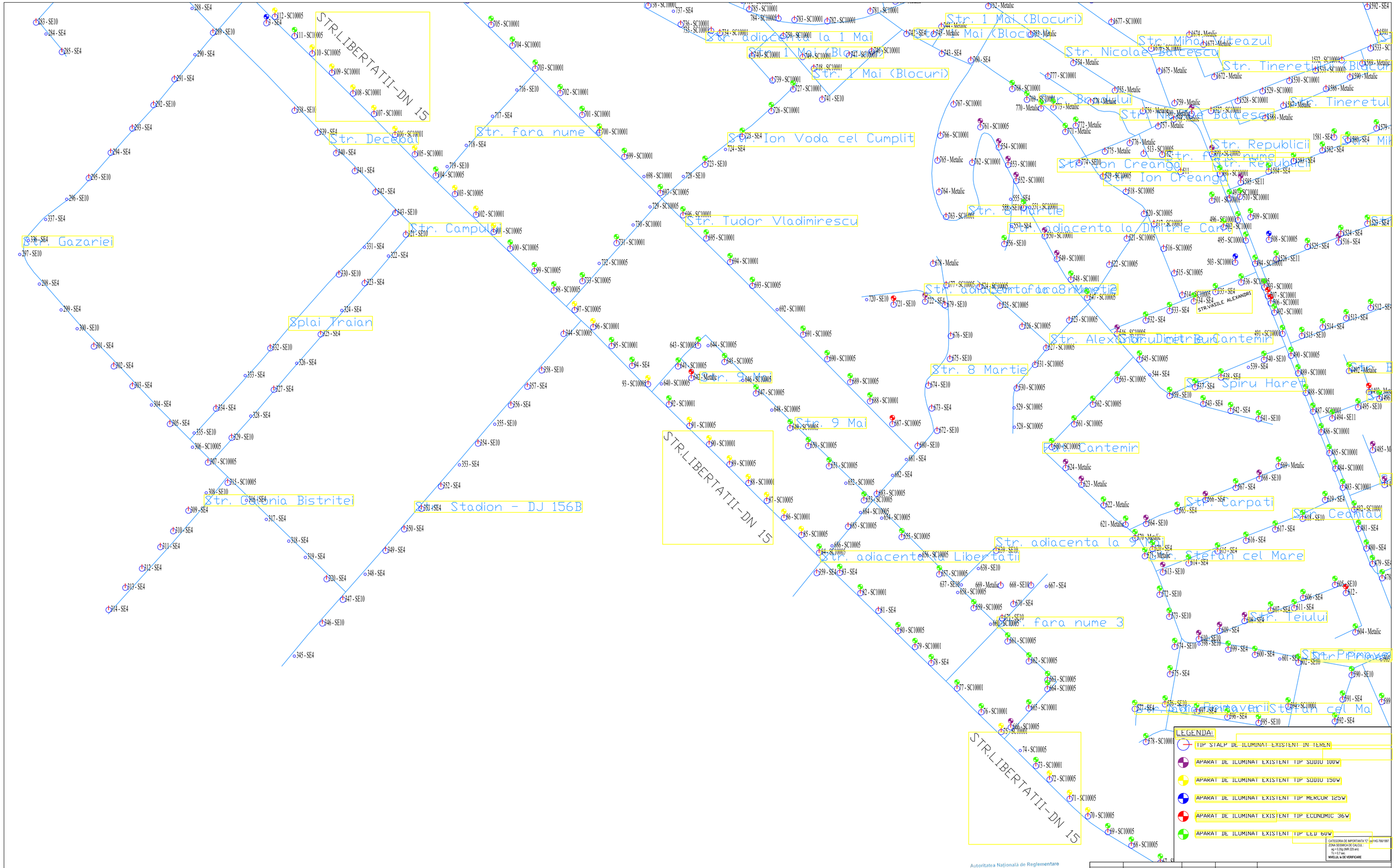
Verificator de proiecte de instalaţii electrice
Autorizaţia nr. 2019020108/ 3.04.2019
Valabilă până la data de: 13.04.2024

VERIFICATOR / EXPERT	NUME	SEMNATURA	CERINTA	REFERAT / EXPERTIZA NR. / DATA	
S.C. ESCO ELECTRIC LIGHT S.R.L. C.U.I.: RO25604908 NR. REG.: J12/1161/2009 ATESTAT A.N.R.E. NR. 15477/ 17.01.2020, DE TIP C1A; Telefon:0751-789874 E-mail: office@escoelectric.ro			esco electric light	BENEFICIAR: ORASUL BUHUSI BULEVARDUL REPUBLICII, NR. 5, JUD. BACAU	PROIECT NR. 40 din 07.03.2022
SPECIFICATIE	NUME	SEMNATURA	SCARA: %	TITLU PROIECT: "MODERNIZAREA SISTEMULUI DE ILUMINAT PUBLIC IN ORASUL BUHUSI"	FAZA: DALI
SEF PROIECT	REMES DAN-DUMITRU legitimatie A.N.R.E. GR. IIIA,IIIB nr. 201712848/ 2017		DATA: 07.03.2022	TITLU PLANSA: PLAN DE INCADRARE IN ZONA - ORASUL BUHUSI	PLANSA NR. E01
PROIECTANT	REMES DAN-DUMITRU legitimatie A.N.R.E. GR. IIIA,IIIB nr. 201712848/ 2017				
DESENAT	REMES DAN-DUMITRU legitimatie A.N.R.E. GR. IIIA,IIIB nr. 201712848/ 2017				

ESCO ELECTRIC LIGHT S.R.L. RO25604908 Luna de Sus, Jud. Cluj


Str. Orbic - DJ 158
Str. Orbic
Str. adiacenta la Orbic - DJ
Str. adiace
Str. adiacent
STR.LIBERTATII-DN 15
Str. adiacenta la Casa de Apa
Str. Casa de Apa
Str. Libertatii - DN 15
STR.LIBER
LEGENDA:
TIP STALP DE ILUMINAT EXISTENT IN TEREN
APARAT DE ILUMINAT EXISTENT TIP SODIU 100W
APARAT DE ILUMINAT EXISTENT TIP SODIU 150W
APARAT DE ILUMINAT EXISTENT TIP MERCUR 125W
APARAT DE ILUMINAT EXISTENT TIP ECONOMIC 36W
APARAT DE ILUMINAT EXISTENT TIP LED 60W
CATEGORIA DE IMPORTANTA "C" conf HG 766/1997
ZONA SEISMICA DE CALCUL :
ag = 0.35g (IMR 225 ani)
Tc = 0.7 sec.
NIVELUL la DE VERIFICARE
Autoritatea Naţională de Reglementare
în Domeniul Energiei
Manolescu Irina-Gina
28104042400759
Verificator de proiecte de instalaţii electrice
Autorizaţia nr. 13/2018/ 3.04.2019
Valabilă până la data de:13.04.2024
VERIFICATOR / EXPERT
NUME
SEMNATURA
CERINTA
REFERAT / EXPERTIZA NR. / DATA
L.C. ESCO ELECTRIC LIGHT S.R.L.
C.I.: RO25669988
RO REG.: J22/1341/2009
AVIZUL E.R.E.E. NR. 15472/ 17.01.2022, DE TIP C1A;
Telefon:0731-789674
E-mail: office@escoelectric19.ro
BENEFICIAR:
ORASUL BUHUSI,
BULEVARDUL REPUBLICII, NR.5
JUD. BACAU
PROIECT NR. 40 din 07.03.2022
SPECIFICATIE
NUME
SEMNATURA
SEF PROIECT
REMES DAN-DUMITRU
Inginerie A.N.R.E. CR. HIA,IEHI nr. 2017/2040 2017
PROIECTANT
REMES DAN-DUMITRU
Inginerie A.N.R.E. CR. HIA,IEHI nr. 2017/2040 2017
DESENAT
REMES DAN-DUMITRU
Inginerie A.N.R.E. CR. HIA,IEHI nr. 2017/2040 2017
SCARA: 1:2000
DATA: 07.03.2022
TITLU PROIECT:
"MODERNIZAREA SISTEMULUI DE ILUMINAT PUBLIC IN ORASUL BUHUSI"
FAZA: DALI
TITLU PLANSA:
PLAN DE SITUATIE EXISTENT-ORAS BUHUSI
PLANSA NR. E02-01


STR.LIBERTATII-DN 15
Str. Casa de Apa
Str. adiacenta 3 la Casa de Apa
Str. adiacenta 2 la Casa de Apa
Str. adiacenta 4 la Casa de Apa
Str. Carbic
Str. adiacenta la Bodesti
Str. adiacenta 8 la Bodesti
Str. adiacenta 7 la Bodesti
Str. adiacenta 1 Mai
Str. Tudor Vladimirescu blocuri
Str. fara nume
Str. Decebal
Str. Campului
Str. Gazariei
Splai Traian
LEGENDA:
TIP STALP DE ILUMINAT EXISTENT IN TEREN
APARAT DE ILUMINAT EXISTENT TIP SODIU 100W
APARAT DE ILUMINAT EXISTENT TIP SODIU 150W
APARAT DE ILUMINAT EXISTENT TIP MERCUR 125W
APARAT DE ILUMINAT EXISTENT TIP ECONOMIC 36W
APARAT DE ILUMINAT EXISTENT TIP LED 60W
CATEGORIA DE IMPORTANTA "C" conf HG 766/1997
ZONA SEISMICA DE CALCUL :
ag = 0.20g (MR 225 ani)
Tc = 0.7 sec
NIVELUL la DE VERIFICARE
Autoritatea Naţională de Reglementare
în Domeniul Energiei
Manolea Irina-Gina
2810404226759
Verificator de proiectele de instalaţii electrice
Autorizaţia nr. 02/2108/ 3.04.2019
Valabilă până la data de:13.04.2024
VERIFICATOR / EXPERT
NUME
SEMNATURA
CERINTA
REFERAT / EXPERTIZA NR. / DATA
S.C. ESB ELECTRIC LIGHT S.R.L.
Str. Ion Ionescu de la Brad
nr. 8A1, ..(+)1 141 2000
ATESTAT A.R.E.I. NR. 15477/ 17.01.2022; DE TIP C1A;
Valabil:01/ 1000/A
E-mail: office@esconlarlit.ro
esco electric light
BENEFICIAR:
ORASUL BUHUSI,
BULEVARDUL REPUBLICII, NR.5
JUD. BACAU
PROIECT NR. 40 din 07.03.2022
SPECIFICATIE
NUME
SEMNATURA
SEF PROIECT
REMES DAN-DUMITRU
Inginerie A.N.R.E. GR. HA.EDR nr. 2017/2846 2017
PROIECTANT
REMES DAN-DUMITRU
Inginerie A.N.R.E. GR. HA.EDR nr. 2017/2846 2017
DESENAT
REMES DAN-DUMITRU
Inginerie A.N.R.E. GR. HA.EDR nr. 2017/2846 2017
SCARA: 1:2000
DATA: 07.03.2022
TITLU PROIECT:
"MODERNIZAREA SISTEMULUI DE ILUMINAT PUBLIC IN ORASUL BUHUSI"
FAZA: DALI
TITLU PLANSA:
PLAN DE SITUATIE EXISTENT-ORAS BUHUSI
PLANSA NR. EO2-02



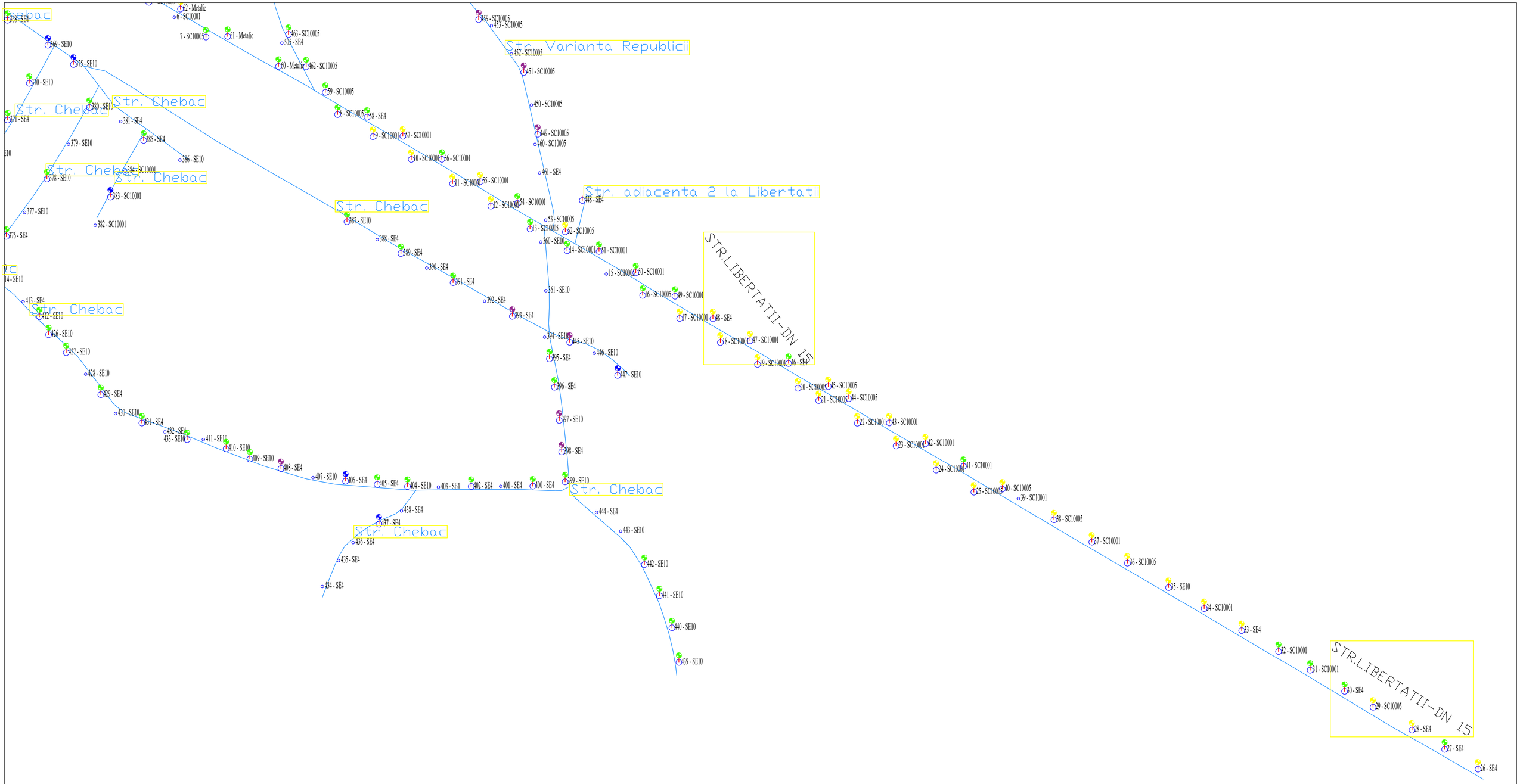
VERIFICATOR / EXPERT	NUME	SEMNATURA	CERINTA	REFERAT / EXPERTIZA NR. / DATA
S.C. ESCO ELECTRIC LIGHT S.R.L. C.U.I.: RO25604900 NR. REG.: J32/1146/2009 AUTZAT A.N.R.E. NR. 15437/ 17.01.2017, DE TIP C1A, Telefon:0731-330824 E-mail: office@escoelectric.ro				BENEFICIAR: ORASUL BUHUSI, BULEVARDUL REPUBLICII, NR.5 JUD. BACAU
SPECIFICATIE	NUME	SEMNATURA	SCARA: 1:2000	TITLU PROIECT: "MODERNIZAREA SISTEMULUI DE ILUMINAT PUBLIC IN ORASUL BUHUSI"
SEF PROIECT	REMES DAN-DUMITRU Înscriere A.N.R.E. CR. 004,008 nr. 20172008 2017		DATA: 07.03.2022	TITLU PLANSA: PLAN DE SITUATIE EXISTENT-ORAS BUHUSI
PROIECTANT	REMES DAN-DUMITRU Înscriere A.N.R.E. CR. 004,008 nr. 20172008 2017			
DESENAT	REMES DAN-DUMITRU Înscriere A.N.R.E. CR. 004,008 nr. 20172008 2017			

PROIECT NR. 40 din 07.03.2022

FAZA: DALI

PLANSA NR. E02-03

VERIFICATOR / EXPERT	NUME	SEMNATURA	CERINTA	REFERAT / EXPERTIZA NR. / DATA
S.C DEFI ELECTRIC LIGHT S.R.L. Str. Ion Ionescu de la Brad nr. 8 tel./fax: 0213 341 2009 ATESTAT A.N.R.E. NR. 15477/ 17.01.2022; DI TIP C1A; Sabina RUS / DIRIGA E-mail: office@esco-electric.ro			esco electric light	BENEFICIAR: ORASUL BUHUSI, BULEVARDUL REPUBLICII, NR.5 JUD. BACAU — PROIECT NR. 40 din 07.03.2022
SPECIFICATIE	NUME	SEMNATURA	SCARA: 1:2000	TITLU PROIECT: "MODERNIZAREA SISTEMULUI DE ILUMINAT PUBLIC IN ORASUL BUHUSI" — FAZA: DALI
SEF PROIECT	REMES DAN-DUMITRU Înscrisă la A.N.R.E. CIF. 10A.EDIF.ec. 20172304		DATA: 07.03.2022	TITLU PLANSA: PLAN DE SITUATIE EXISTENT-ORAS BUHUSI — PLANSA NR. EG2-04
PROIECTANT	REMES DAN-DUMITRU Înscrisă la A.N.R.E. CIF. 10A.EDIF.ec. 20172304			
DESENAT	REMES DAN-DUMITRU Înscrisă la A.N.R.E. CIF. 10A.EDIF.ec. 20172304			



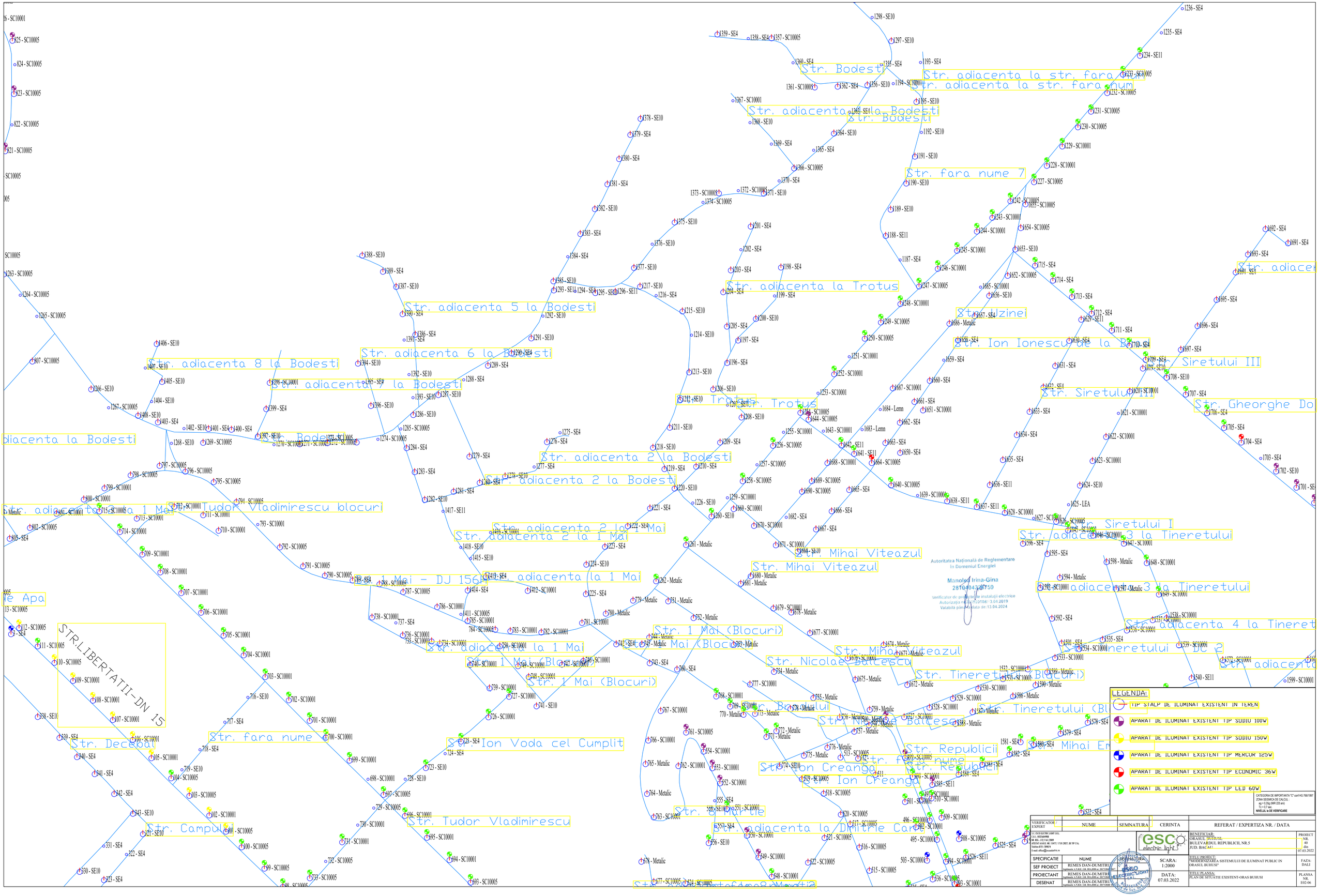
LEGENDA:

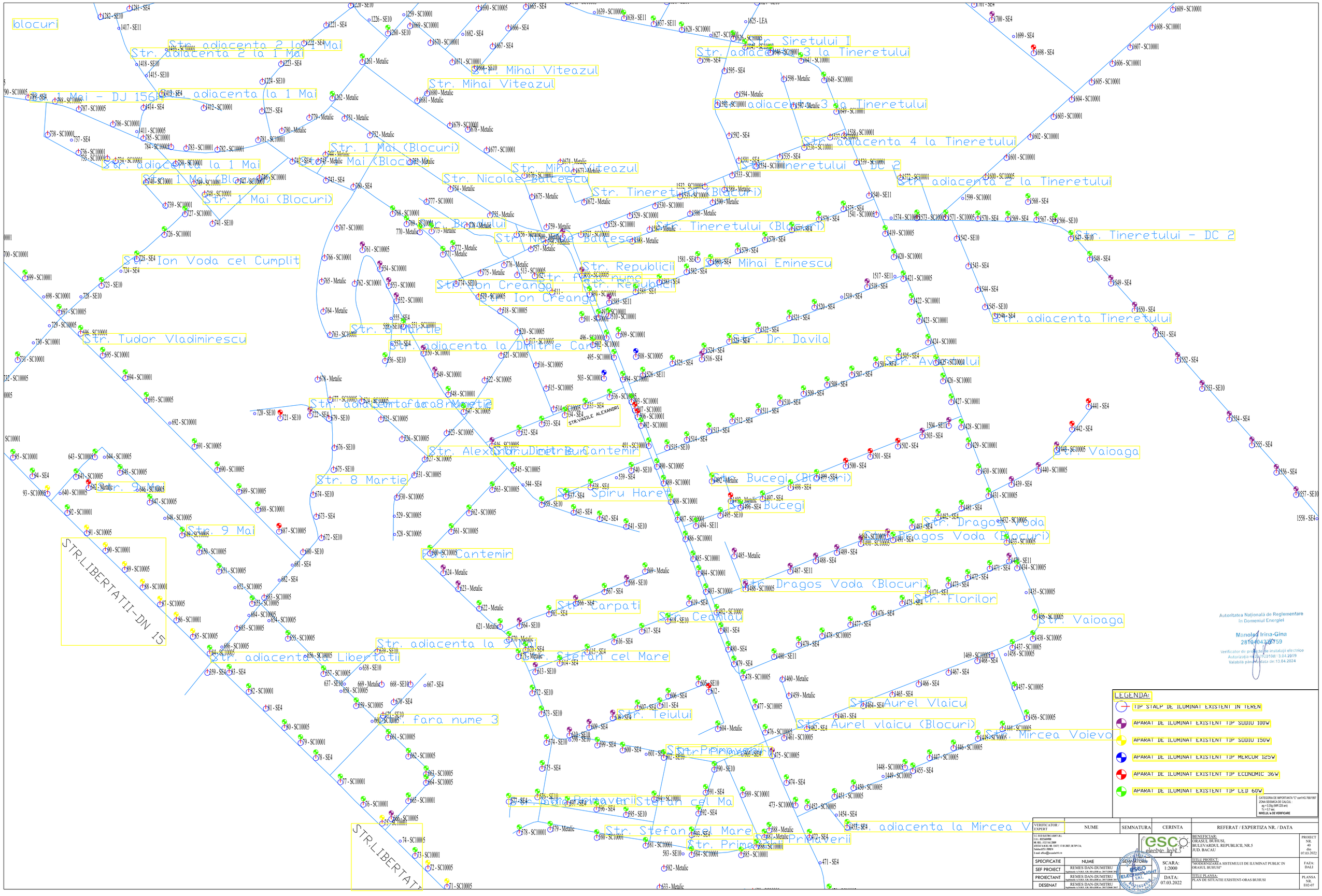
- TIP STALP DE ILUMINAT EXISTENT IN TEREN
- APARAT DE ILUMINAT EXISTENT TIP SODIU 100W
- APARAT DE ILUMINAT EXISTENT TIP SODIU 150W
- APARAT DE ILUMINAT EXISTENT TIP MERCUR 125W
- APARAT DE ILUMINAT EXISTENT TIP ECONOMIC 36W
- APARAT DE ILUMINAT EXISTENT TIP LED 60W

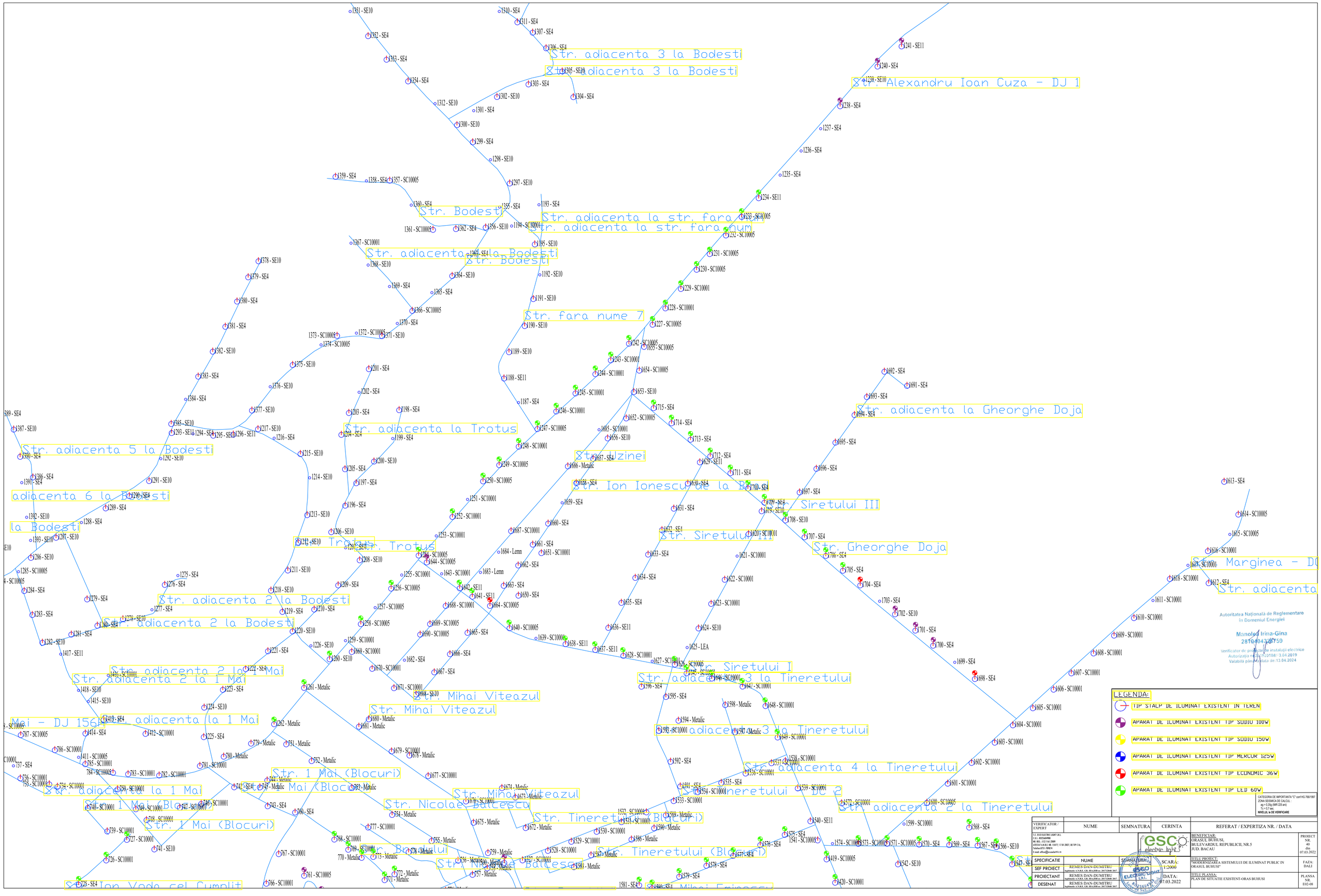
CATEGORIA DE IMPORTANTA "C" conf HG 766/1997
ZONA SEISMICA DE CALCUL :
ag =0.20g (MR.225 ani)
Tc = 0.7 sec
NIVELUL la DE VERIFICARE

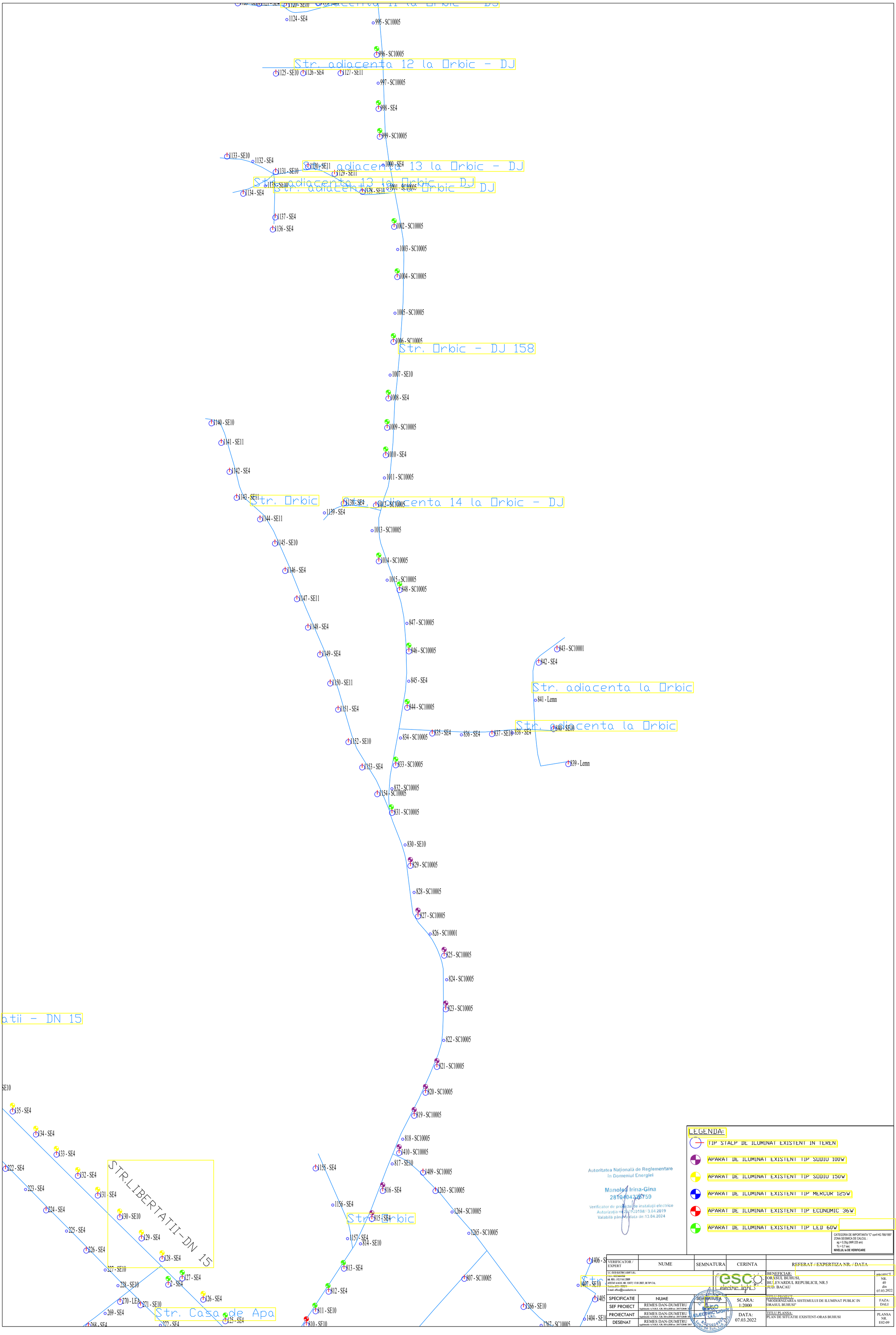
Autoritatea Naţională de Reglementare
în Domeniul Energiei
Manolea Irina-Gina
2810404226759
Verificator de proiecte de instalaţii electrice
Autorizaţia nr.0100108/ 03.04.2019
Valabilă până la data de:13.04.2024

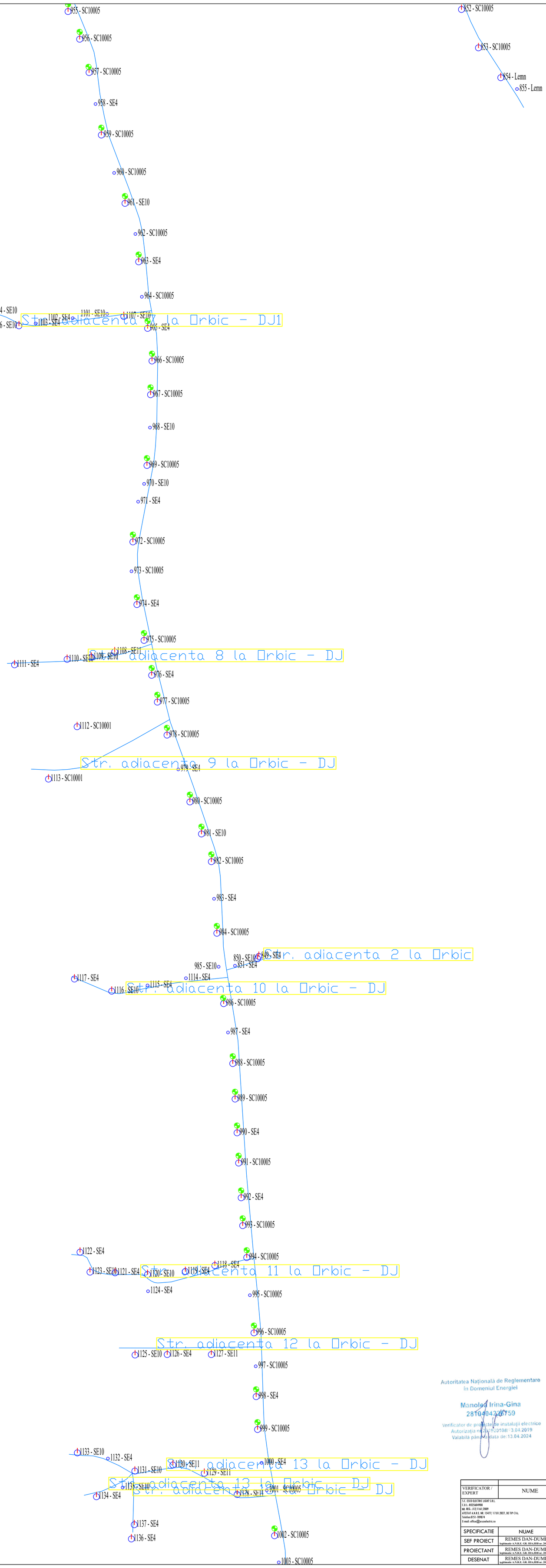
VERIFICATOR / EXPERT	NUME	SEMNATURA	CERINTA	REFERAT / EXPERTIZA NR. / DATA
S.C. ESCO ELECTRIC LIGHT S.R.L. C.I.F.: RO25604988 NR. REG.: J32/116/2009 ATESTAT A.N.R.E. NR. 15477/ 17.01.2027, DE TIP C1A, Telefon:0751-350274 E-mail: office@escoelectric.ro	esco electric light		BENEFICIAR: ORASUL BUHUSI, BULEVARDUL REPUBLICII, NR.5 JUD. BACAU	PROIECT NR. 40 din 07.03.2022
SPECIFICATIE	NUME	SEMNATURA	SCARA: 1:2000	TITLU PROIECT: "MODERNIZAREA SISTEMULUI DE ILUMINAT PUBLIC IN ORASUL BUHUSI"	FAZA: DALI
SEF PROIECT	REMES DAN-DUMITRU Înginerie A.N.R.E. OR. 10A.0108 or. 20172040 2017		DATA: 07.03.2022		
PROIECTANT	REMES DAN-DUMITRU Înginerie A.N.R.E. OR. 10A.0108 or. 20172040 2017			TITLU PLANSA: PLAN DE SITUATIE EXISTENT-ORAS BUHUSI	PLANSA NR. EIZ-05
DESENAT	REMES DAN-DUMITRU Înginerie A.N.R.E. OR. 10A.0108 or. 20172040 2017				


Str. Bodesti
Str. adiacenta la str. fara num
Str. adiacenta la Bodesti
Str. fara nume 7
Str. adiacenta la Trotus
Str. Luzinei
Str. Ion Ionescu de la Br
Str. Siretului III
Str. Gheorghe Do
Str. adiacenta 5 la Bodesti
Str. adiacenta 6 la Bodesti
Str. adiacenta 8 la Bodesti
Str. adiacenta 7 la Bodesti
Trotus
Str. Trotus
Str. adiacenta 2 la Bodesti
Str. adiacenta la 1 Mai
Str. Tudor Vladimirescu blocuri
Str. 1 Mai - DJ 156
Str. adiacenta la 1 Mai
Str. 1 Mai (Blocuri)
Str. Mihai Viteazul
Str. Nicolae Balcesca
Str. Tineretului (Blocuri)
Str. Tineretului DC 2
Str. adiacenta 4 la Tineret
Str. adiacenta 3 la Tineretului
Str. Siretului I
Str. Ion Voda cel Cumplit
Str. Ion Creanga
Str. Republicii
Str. fara nume
Str. Tudor Vladimirescu
Str. Campul
Str. Decebal
Str. Mihai Em
STR.LIBERTATII-DN 15
Autoritatea Naţională de Reglementare
în Domeniul Energiei
Manolea Irina-Gina
2810404220759
Verificator de proiecte de instalaţii electrice
Autorizaţia nr. 0520104/ 13.04.2019
Valabilă până la data de:13.04.2024
LEGENDA:
TIP STALP DE ILUMINAT EXISTENT IN TEREN
APARAT DE ILUMINAT EXISTENT TIP SODIU 100W
APARAT DE ILUMINAT EXISTENT TIP SODIU 150W
APARAT DE ILUMINAT EXISTENT TIP MERCUR 125W
APARAT DE ILUMINAT EXISTENT TIP ECONOMIC 36W
APARAT DE ILUMINAT EXISTENT TIP LED 60W
CATEGORIA DE IMPORTANTA "C" conf HG 766/1997
ZONA SEISMICA DE CALCUL
ag = 0.30g (MR 225 ani)
Tc = 0.7 sec
NIVELUL la DE VERIFICARE
VERIFICATOR EXPERT
NUME
SEMNATURA
CERINTA
REFERAT / EXPERTIZA NR. / DATA
LC ESCO ELECTRIC LIGHT S.R.L.
C.I.F.: RO35444988
NR. REG.: J32/1341/2009
ADITIEI B.R.E. NR. 154471/ 17.01.2022, DE TIP C1A,
Telefon 0731-789874
E-mail: office@escoelectric.ro
esco electric light
BENEFICIAR:
ORASUL BUHUSI,
BULEVARDUL REPUBLICII, NR. 5
JUD. BACAU
PROIECT NR. 40 din 07.03.2022
SPECIFICATIE
NUME
SEMNATURA
SEF PROIECT
REMES DAN-DUMITRU
Înghetatul A.N.R.E. CR. ITA.0350 nr. 28171/2007
PROIECTANT
REMES DAN-DUMITRU
Înghetatul A.N.R.E. CR. ITA.0350 nr. 28171/2007
DESENAT
REMES DAN-DUMITRU
Înghetatul A.N.R.E. CR. ITA.0350 nr. 28171/2007
SCARA: 1:2000
DATA: 07.03.2022
TITLU PROIECT:
"MODERNIZAREA SISTEMULUI DE ILUMINAT PUBLIC IN ORASUL BUHUSI"
FAZA: DALI
TITLU PLANSA:
PLAN DE SITUATIE EXISTENT-ORAS BUHUSI
PLANSA NR. E02-06


blocuri
Str. adiacenta 2 la 1 Mai
Str. 1 Mai - DJ 156H
Str. adiacenta la 1 Mai
Str. 1 Mai (Blocuri)
Str. Mihai Viteazul
Str. Nicolae Balcescu
Str. Tineretului (Blocuri)
Str. Tineretului - DC 2
Str. adiacenta 2 la Tineretului
Str. adiacenta 3 la Tineretului
Str. adiacenta 4 la Tineretului
Str. Siretului I
Str. Ion Voda cel Cumplit
Str. Ion Creanga
Str. Republicii
Str. fara nume
Str. Mihai Eminescu
Str. adiacenta Tineretului
Str. Tudor Vladimirescu
Str. 8 Martie
Str. adiacenta la Dimitrie Cantemir
Str. Dr. Davila
Str. Avantului
Str. Alexandru Dimitrie Cantemir
Str. Vaioaga
Str. 9 Mai
Str. Spiru Haret
Str. Bucegi (Blocuri)
Str. Bucegi
Str. Dragos Voda
Str. Dragos Voda (Blocuri)
Str. Florilor
Str. Carpati
Str. Ceahlau
Str. adiacenta la 9 Mai
Str. adiacenta la Libertatii
Str. Stefan cel Mare
Str. Aurel Vlaicu
Str. Aurel vlaicu (Blocuri)
Str. Teiului
Str. Primaverii
Str. Mircea Voievod
Str. adiacenta la Mircea V
STR.LIBERTATII-DN 15
STR.LIBERTATI
STR.VASILE ALEXANDRI
Autoritatea Naţională de Reglementare
în Domeniul Energiei
Manolea Irina-Gina
2810404226759
Verificator de proiecte de instalaţii electrice
Autorizaţia nr. 3108/ 3.04.2019
Valabilă pana la data de:13.04.2024
LEGENDA:
TIP STALP DE ILUMINAT EXISTENT IN TEREN
APARAT DE ILUMINAT EXISTENT TIP SODIU 100W
APARAT DE ILUMINAT EXISTENT TIP SODIU 150W
APARAT DE ILUMINAT EXISTENT TIP MERCUR 125W
APARAT DE ILUMINAT EXISTENT TIP ECONOMIC 36W
APARAT DE ILUMINAT EXISTENT TIP LED 60W
CATEGORIA DE IMPORTANTA "C" cont HG.766/1997
ZONA SEISMICA DE CALCUL :
ag =0.20g (MR 225 ani)
Tc = 0.7 sec
NIVELUL A DE VERIFICARE
VERIFICATOR / EXPERT
NUME
SEMNATURA
CERINTA
REFERAT / EXPERTIZA NR. / DATA
C.C. ESCO ELECTRIC LIGHT S.R.L.
C.U.I.: RO25404908
NR. REG.: J12/1161/2009
ATESTAT A.N.R.E. NR. 15437/ 17.01.2022, DE TIP C1A,
Telefon:0731-398674
E-mail: office@escolight.ro
BENEFICIAR:
ORASUL BUHUSI,
BULEVARDUL REPUBLICII, NR.5
JUD. BACAU
PROIECT NR. 40 din 07.03.2022
SPECIFICATIE
NUME
SEMNATURA
SCARA: 1:2000
TITLU PROIECT:
"MODERNIZAREA SISTEMULUI DE ILUMINAT PUBLIC IN ORASUL BUHUSI"
FAZA: DALI
SEF PROIECT
REMES DAN-DUMITRU
Înghetarea A.N.R.E. CR. 10A.1030 din 20/17.10.2006 - 2017
PROIECTANT
REMES DAN-DUMITRU
Înghetarea A.N.R.E. CR. 10A.1030 din 20/17.10.2006 - 2017
DESENAT
REMES DAN-DUMITRU
Înghetarea A.N.R.E. CR. 10A.1030 din 20/17.10.2006 - 2017
DATA: 07.03.2022
TITLU PLANSA:
PLAN DE SITUATIE EXISTENT-ORAS BUHUSI
PLANSA NR. E02-07


Str. adiacenta 3 la Bodesti
Str. adiacenta 3 la Bodesti
Str. Alexandru Ioan Cuza - DJ 1
Str. Bodesti
Str. adiacenta la str. fara num
Str. adiacenta la str. fara num
Str. adiacenta la Bodesti
Str. Bodesti
Str. fara nume 7
Str. adiacenta la Gheorghe Doja
Str. adiacenta la Trotus
Str. adiacenta 5 la Bodesti
Str. Izvorului
Str. Ion Ionescu de la Brad
Siretului III
Str. Siretului III
Str. Gheorghe Doja
adiacenta 6 la Bodesti
la Bodesti
Str. Trotus
Str. Trotus
Str. adiacenta 2 la Bodesti
Str. adiacenta 2 la Bodesti
Str. adiacenta 2 la 1 Mai
Str. adiacenta 2 la 1 Mai
Str. Siretului I
Str. adiacenta 3 la Tineretului
Str. Mihai Viteazul
Str. Mihai Viteazul
Mai - DJ 156A
adiacenta la 1 Mai
adiacenta 3 la Tineretului
Str. adiacenta 4 la Tineretului
Str. adiacenta la 1 Mai
Str. 1 Mai (Blocuri)
Str. 1 Mai (Blocuri)
Str. 1 Mai (Blocuri)
Str. Mihai Viteazul
Str. Nicolae Balcescu
Str. Tineretului (Blocuri)
Str. Tineretului (Blocuri)
Str. Tineretului DC 2
Str. adiacenta 2 la Tineretului
Str. Marginea - DC
Str. adiacenta
Str. Ion Vodă cel Cumplit
Mihai Eminescu
LEGENDA:
TIP STALP DE ILUMINAT EXISTENT IN TEREN
APARAT DE ILUMINAT EXISTENT TIP SODIU 100W
APARAT DE ILUMINAT EXISTENT TIP SODIU 150W
APARAT DE ILUMINAT EXISTENT TIP MERCUR 125W
APARAT DE ILUMINAT EXISTENT TIP ECONOMIC 36W
APARAT DE ILUMINAT EXISTENT TIP LED 60W
CATEGORIA DE IMPORTANTA "C" conf HG 766/1997
ag = 0.20g (IMR 225 ani)
Tc = 0.7 sec.
NIVELUL la de VERIFICARE
Autoritatea Naţională de Reglementare în Domeniul Energiei
Manoloș Irina-Gina
2810404226759
Verificator de proiecte de instalații electrice
Autorizația nr. 0-0-2010/ 3.04.2019
Valabilă până la data de:13.04.2024
VERIFICATOR / EXPERT
NUME
SEMNATURA
CERINTA
REFERAT / EXPERTIZA NR. / DATA
S.C. ESCO ELECTRIC LIGHT S.R.L.
C.I.: RO25469988
RC RSL: J32/1341/2009
ATESTAT A.R.E. NR. 13472/ 17.01.2017, DE TIP C1A;
Telefon:0757-789874
E-mail: office@esocelectric.ro
esco electric light
BENEFICIAR:
ORASUL BUHUSI,
BULEVARDUL REPUBLICII, NR.5
JUD. BACAU
PROIECT NR. 40 din 07.03.2022
SPECIFICATIE
NUME
SEMNATURA
SCARA: 1:2000
TITLU PROIECT: "MODERNIZAREA SISTEMULUI DE ILUMINAT PUBLIC IN ORASUL BUHUSI"
SEF PROIECT
REMES DAN-DUMITRU
Înștiințată A.N.R.E. CR. HIA.0500 din 28/17.04.2017
PROIECTANT
REMES DAN-DUMITRU
Înștiințată A.N.R.E. CR. HIA.0500 din 28/17.04.2017
DESENAT
REMES DAN-DUMITRU
Înștiințată A.N.R.E. CR. HIA.0500 din 28/17.04.2017
DATA: 07.03.2022
FAZA: DALI
TITLU PLANSA: PLAN DE SITUATIE EXISTENT-ORAS BUHUSI
PLANSA NR. E02-08


Str. adiacenta 12 la Orbic - DJ
Str. adiacenta 13 la Orbic - DJ
Str. Orbic - DJ 158
Str. Orbic
Str. adiacenta 14 la Orbic - DJ
Str. adiacenta la Orbic
Str. adiacenta la Orbic
atii - DN 15
STR.LIBERTATII-DN 15
Str. Casa de Apa
Str. Orbic
LEGENDA:
TIP STALP DE ILUMINAT EXISTENT IN TEREN
APARAT DE ILUMINAT EXISTENT TIP SODIU 100W
APARAT DE ILUMINAT EXISTENT TIP SODIU 150W
APARAT DE ILUMINAT EXISTENT TIP MERCUR 125W
APARAT DE ILUMINAT EXISTENT TIP ECONOMIC 36W
APARAT DE ILUMINAT EXISTENT TIP LED 60W
CATEGORIA DE IMPORTANTA "C" conf HG 766/1997
ZONA SEISMICA DE CALCUL :
ag = 0.35g (MIR 225 ani)
Tc = 0.7 sec.
NIVELUL Ie DE VERIFICARE
Autoritatea Naţională de Reglementare în Domeniul Energiei
Manolea Irina-Gina
2810404226759
Verificator de proiecte de instalaţii electrice
Autorizaţia nr. 20108/ 3.04.2019
Valabilă până la data de: 13.04.2024
VERIFICATOR / EXPERT
NUME
SEMNATURA
CERINTA
REFERAT / EXPERTIZA NR. / DATA
S.C. ESCO ELECTRIC LIGHT S.R.L.
C.U.I.: RO25604958
NR. REG.: J22/1161/2009
ATESTAT A.N.R.E. NR. 15477/ 17.01.2027, DE TIP C1A;
Telefon: 0721-707074
E-mail: office@escoelectric.ro
esco electric light
BENEFICIAR:
ORASUL BUHUSI,
BULEVARDUL REPUBLICII, NR.5
JUD. BACAU
PROIECT NR. 40 din 07.03.2022
SPECIFICATIE
NUME
SEMNATURA
SEF PROIECT
REMES DAN-DUMITRU
legitimatie A.N.R.E. GR. IIIA,IIIB nr. 201712848/ 2017
PROIECTANT
REMES DAN-DUMITRU
legitimatie A.N.R.E. GR. IIIA,IIIB nr. 201712848/ 2017
DESENAT
REMES DAN-DUMITRU
legitimatie A.N.R.E. GR. IIIA,IIIB nr. 201712848/ 2017
SCARA: 1:2000
DATA: 07.03.2022
TITLU PROIECT:
"MODERNIZAREA SISTEMULUI DE ILUMINAT PUBLIC IN ORASUL BUHUSI"
FAZA: DALI
TITLU PLANSA:
PLAN DE SITUATIE EXISTENT-ORAS BUHUSI
PLANSA NR. E02-09



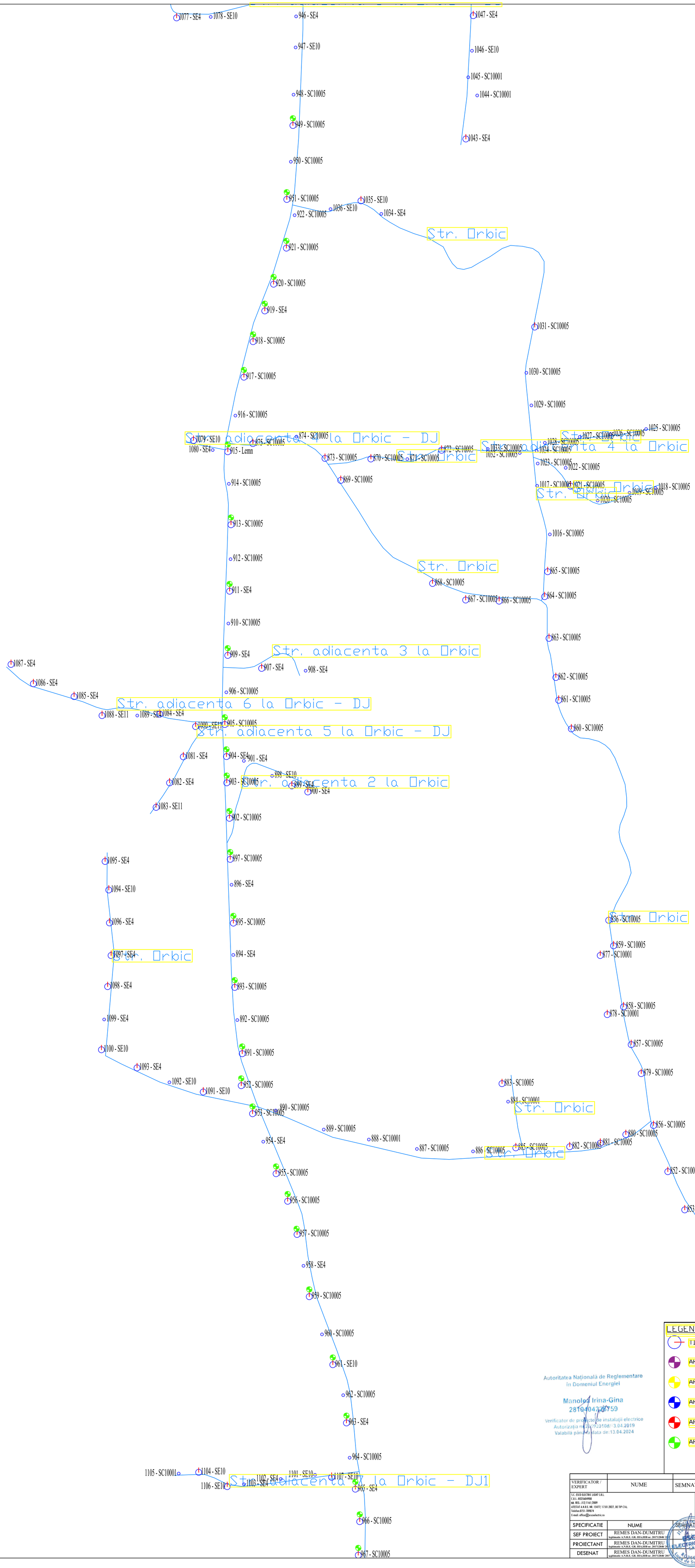
LEGENDA:

- TIP STALP DE ILUMINAT EXISTENT IN TEREN
- APARAT DE ILUMINAT EXISTENT TIP SODIU 100W
- APARAT DE ILUMINAT EXISTENT TIP SODIU 150W
- APARAT DE ILUMINAT EXISTENT TIP MERCUR 125W
- APARAT DE ILUMINAT EXISTENT TIP ECONOMIC 36W
- APARAT DE ILUMINAT EXISTENT TIP LED 60W

CATEGORIA DE IMPORTANTA "C" conf HG 766/1997
ZONA SEISMICA DE CALCUL :
ag = 0.35g (IMR 225 ani)
Tc = 0.7 sec.
NIVELUL le DE VERIFICARE

Autoritatea Naţională de Reglementare în Domeniul Energiei
Manolea Irina-Gina
2810404226759
Verificator de proiecte de instalaţii electrice
Autorizaţia nr. 2A/9/20108/ 3.04.2019
Valabilă până la data de:13.04.2024

VERIFICATOR / EXPERT	NUME	SEMNATURA	CERINTA	REFERAT / EXPERTIZA NR. / DATA
S.C. ESCO ELECTRIC LIGHT S.R.L. C.U.I.: RO25604908 NR. REG.: J12/1161/2009 ATESTAT A.N.R.E. NR. 15477/ 17.01.2027, DE TIP C1A; Telefon:0751-789874 E-mail: office@escoelectric.ro			esco electric light	BENEFICIAR: ORASUL BUHUSI, BULEVARDUL REPUBLICII, NR.5 JUD. BACAU — PROIECT NR. 40 din 07.03.2022
SPECIFICATIE	NUME	SEMNATURA	SCARA: 1:2000	TITLU PROIECT: "MODERNIZAREA SISTEMULUI DE ILUMINAT PUBLIC IN ORASUL BUHUSI" — FAZA: DALI
SEF PROIECT	REMES DAN-DUMITRU legitimatie A.N.R.E. GR. IIIA,IIIB nr. 201712848/ 2017		DATA: 07.03.2022	TITLU PLANSA: PLAN DE SITUATIE EXISTENT-ORASUL BUHUSI — PLANSA NR. E02-10
PROIECTANT	REMES DAN-DUMITRU legitimatie A.N.R.E. GR. IIIA,IIIB nr. 201712848/ 2017			
DESENAT	REMES DAN-DUMITRU legitimatie A.N.R.E. GR. IIIA,IIIB nr. 201712848/ 2017			



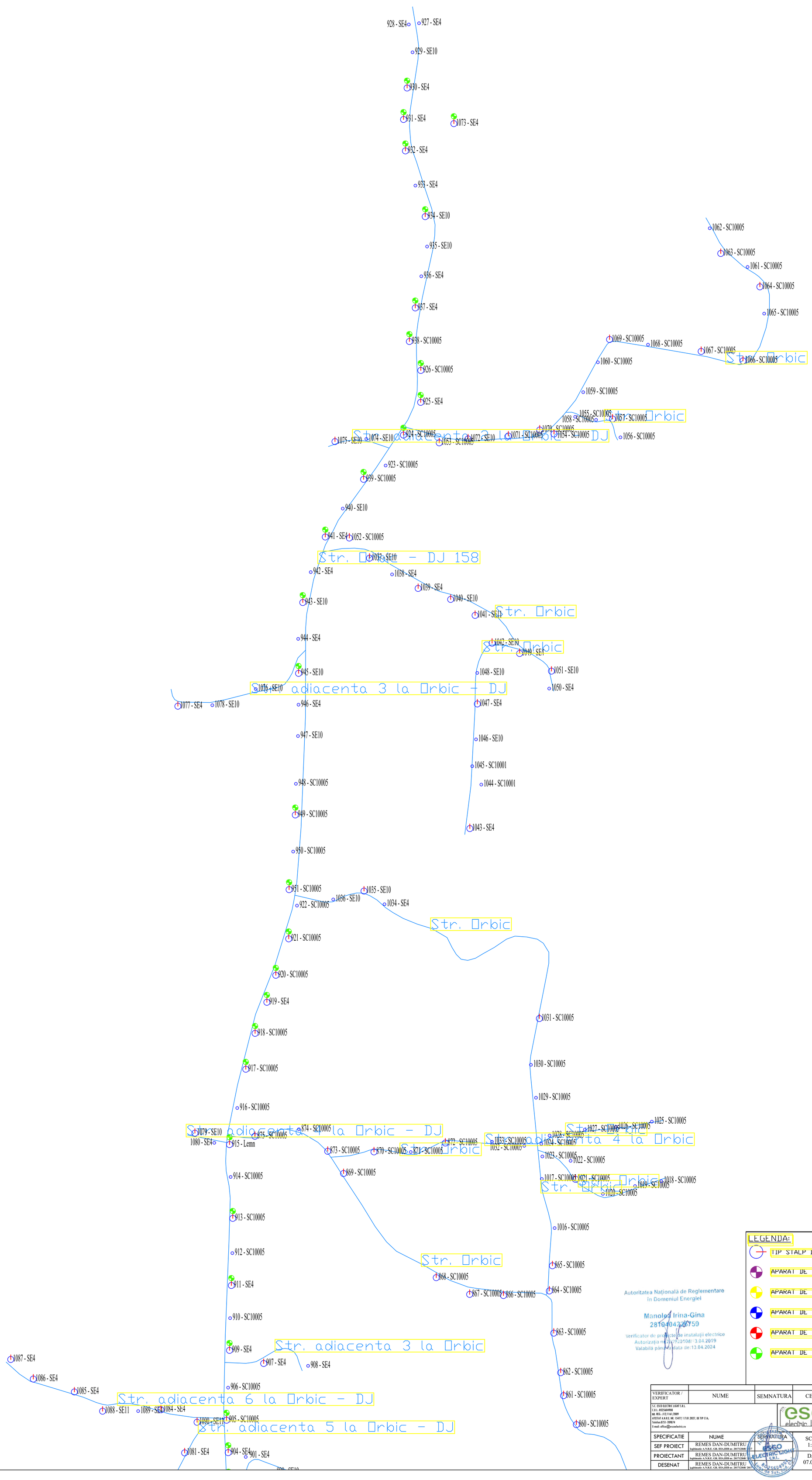
LEGENDA:

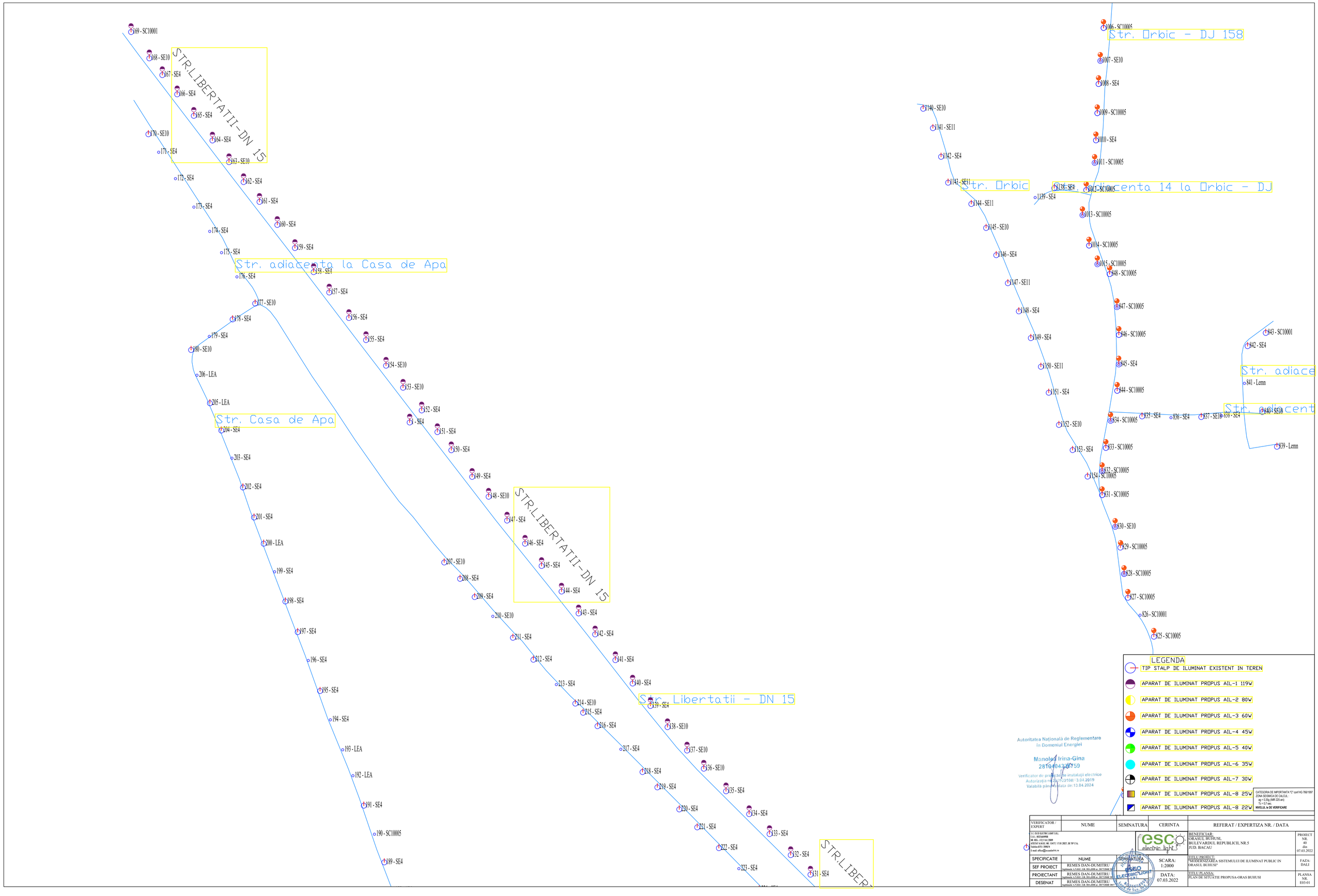
- TIP STALP DE ILUMINAT EXISTENT IN TEREN
- APARAT DE ILUMINAT EXISTENT TIP SODIU 100W
- APARAT DE ILUMINAT EXISTENT TIP SODIU 150W
- APARAT DE ILUMINAT EXISTENT TIP MERCUR 125W
- APARAT DE ILUMINAT EXISTENT TIP ECONOMIC 36W
- APARAT DE ILUMINAT EXISTENT TIP LED 60W

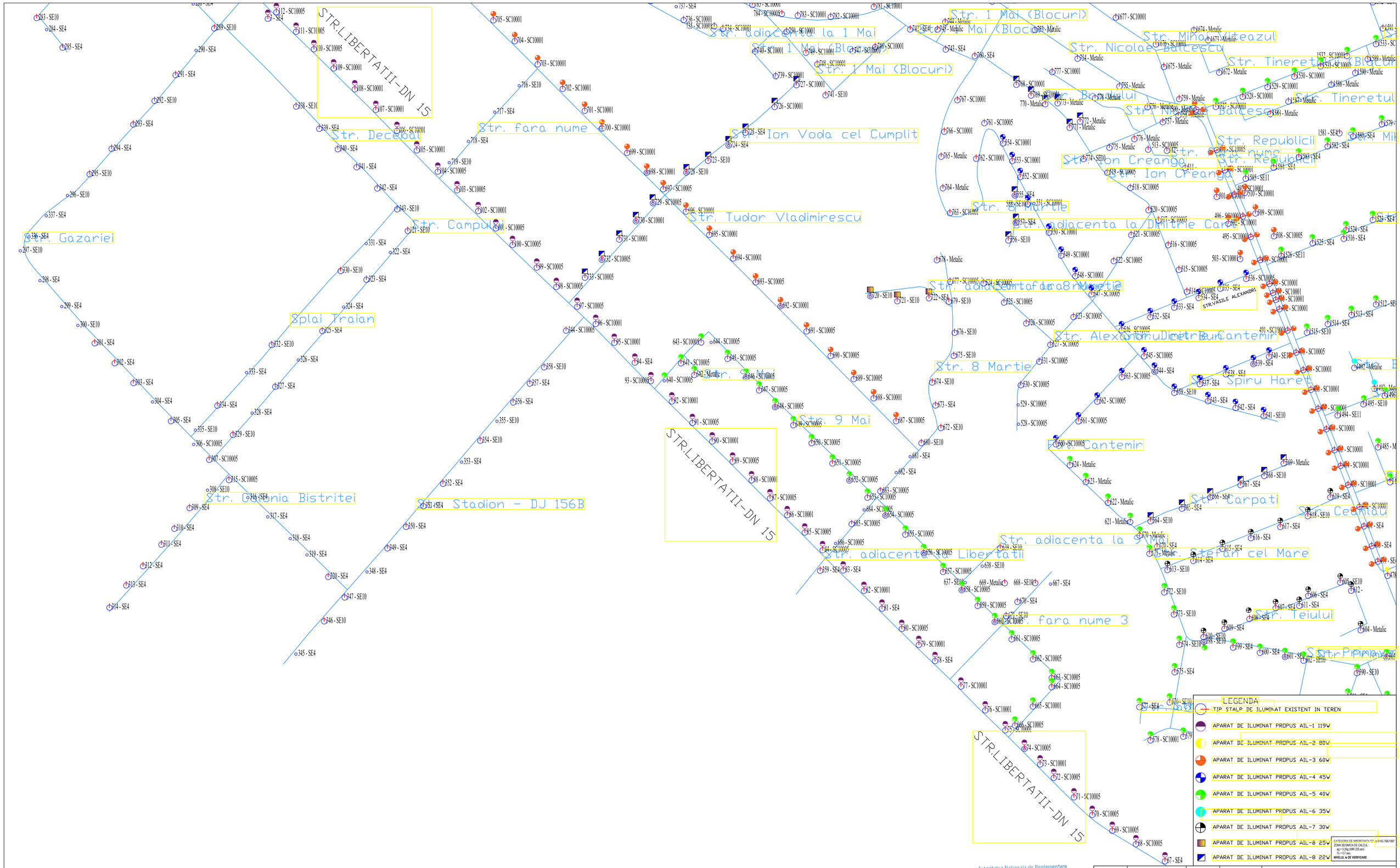
CATEGORIA DE IMPORTANTA "C" conf HG 766/1997
ZONA SEISMICA DE CALCUL :
ag = 0,35g (MR 225 ani)
Tc = 0,7 sec.
NIVELUL le DE VERIFICARE

Autoritatea Naţională de Reglementare în Domeniul Energiei
Manoleă Irina-Gina
2810404220759
Verificator de proiecte de instalaţii electrice
Autorizaţia nr. 2/2/920108/ 3.04.2019
Valabilă până la data de: 13.04.2024

VERIFICATOR / EXPERT	NUME	SEMNATURA	CERINTA	REFERAT / EXPERTIZA NR. / DATA
S.C. ESCO ELECTRIC LIGHT S.R.L. C.I.F.: RO25604908 NR. REG.: J32/1161/2009 ATESTAT A.N.R.E. NR. 15477/ 17.01.2027, DE TIP C1A; Telefon:0751-789874 E-mail: office@escoelectric.ro				BENEFICIAR: ORASUL BUHUSI, BULEVARDUL REPUBLICII, NR.5 JUD. BACAU — PROIECT NR. 40 din 07.03.2022
SPECIFICATIE	NUME	SEMNATURA	SCARA: 1:2000	TITLU PROIECT: "MODERNIZAREA SISTEMULUI DE ILUMINAT PUBLIC IN ORASUL BUHUSI" — FAZA: DALI
SEF PROIECT	REMES DAN-DUMITRU legitimatie A.N.R.E. GR. IIIA,IIIB nr. 201712040/ 20		DATA: 07.03.2022	TITLU PLANSA: PLAN DE SITUATIE EXISTENT-ORAS BUHUSI — PLANSA NR. E02-11
PROIECTANT	REMES DAN-DUMITRU legitimatie A.N.R.E. GR. IIIA,IIIB nr. 201712040/ 20			
DESENAT	REMES DAN-DUMITRU legitimatie A.N.R.E. GR. IIIA,IIIB nr. 201712040/ 20			


928 - SE4
927 - SE4
929 - SE10
930 - SE4
931 - SE4
1073 - SE4
932 - SE4
933 - SE4
934 - SE10
935 - SE10
936 - SE4
937 - SE4
938 - SC10005
926 - SC10005
925 - SE4
1062 - SC10005
1063 - SC10005
1061 - SC10005
1064 - SC10005
1065 - SC10005
1069 - SC10005
1068 - SC10005
1067 - SC10005
1066 - SC10005
Str. Orbic
1060 - SC10005
1059 - SC10005
1058 - SC10005
1057 - SC10005
1056 - SC10005
1075 - SE10
1074 - SE10
924 - SC10005
1053 - SC10005
1072 - SE10
1071 - SC10005
923 - SC10005
939 - SC10005
940 - SE10
941 - SE4
1052 - SC10005
Str. Orbic - DJ 158
1037 - SE10
942 - SE4
1038 - SE4
1039 - SE4
1040 - SE10
943 - SE10
1041 - SE11
Str. Orbic
944 - SE4
1042 - SE10
1049 - SE4
945 - SE10
1048 - SE10
1051 - SE10
1050 - SE4
1076 - SE10
1077 - SE4
1078 - SE10
946 - SE4
1047 - SE4
947 - SE10
1046 - SE10
1045 - SC10001
948 - SC10005
1044 - SC10001
949 - SC10005
1043 - SE4
950 - SC10005
951 - SC10005
1035 - SE10
1036 - SE10
1034 - SE4
922 - SC10005
Str. Orbic
921 - SC10005
920 - SC10005
919 - SE4
1031 - SC10005
918 - SC10005
917 - SC10005
1030 - SC10005
1029 - SC10005
916 - SC10005
1025 - SC10005
1027 - SC10005
1026 - SC10005
1028 - SC10005
1024 - SC10005
1033 - SC10005
1032 - SC10005
1023 - SC10005
1022 - SC10005
1017 - SC10005
1021 - SC10005
1018 - SC10005
1019 - SC10005
1020 - SC10005
1016 - SC10005
1079 - SE10
1080 - SE4
915 - Lemn
875 - SC10005
874 - SC10005
873 - SC10005
870 - SC10005
871 - SC10005
872 - SC10005
869 - SC10005
914 - SC10005
913 - SC10005
912 - SC10005
911 - SE4
910 - SC10005
909 - SE4
907 - SE4
908 - SE4
906 - SC10005
905 - SC10005
904 - SE4
901 - SE4
1087 - SE4
1086 - SE4
1085 - SE4
1088 - SE11
1089 - SE4
1084 - SE4
1090 - SE11
1081 - SE4
Str. adiacenta 3 la Orbic - DJ
Str. adiacenta 4 la Orbic
Str. Orbic
Str. adiacenta 3 la Orbic
Str. adiacenta 6 la Orbic - DJ
Str. adiacenta 5 la Orbic - DJ
868 - SC10005
867 - SC10005
866 - SC10005
865 - SC10005
864 - SC10005
863 - SC10005
862 - SC10005
861 - SC10005
860 - SC10005
LEGENDA:
TIP STALP DE ILUMINAT EXISTENT IN TEREN
APARAT DE ILUMINAT EXISTENT TIP SODIU 100W
APARAT DE ILUMINAT EXISTENT TIP SODIU 150W
APARAT DE ILUMINAT EXISTENT TIP MERCUR 125W
APARAT DE ILUMINAT EXISTENT TIP ECONOMIC 36W
APARAT DE ILUMINAT EXISTENT TIP LED 60W
CATEGORIA DE IMPORTANTA "C" conf HG 766/1997
ZONA SEISMICA DE CALCUL :
ag = 0,35g (IMR 225 ani)
Tc = 0,7 sec.
NIVELUL le DE VERIFICARE
Autoritatea Naţională de Reglementare
în Domeniul Energiei
Manolea Irina-Gina
2810404226759
Verificator de proiecte de instalaţii electrice
Autorizaţia nr. 9520108/ 3.04.2019
Valabilă până la data de:13.04.2024
VERIFICATOR / EXPERT
NUME
SEMNATURA
CERINTA
REFERAT / EXPERTIZA NR. / DATA
S.C. ESCO ELECTRIC LIGHT S.R.L.
C.U.I.: RO25604908
NR. REG.: J12/1161/2009
ATESTAT A.N.R.E. NR. 15477/ 17.01.2027, DE TIP C1A;
Telefon:0751-709874
E-mail: office@escoelectric.ro
esco electric light
BENEFICIAR:
ORASUL BUHUSI,
BULEVARDUL REPUBLICII, NR.5
JUD. BACAU
PROIECT NR. 40 din 07.03.2022
SPECIFICATIE
NUME
SEMNATURA
SCARA: 1:2000
SEF PROIECT
REMES DAN-DUMITRU
legitimatie A.N.R.E. GR. IIIA,IIIB nr. 201712848/ 2017
PROIECTANT
REMES DAN-DUMITRU
legitimatie A.N.R.E. GR. IIIA,IIIB nr. 201712848/ 2017
DESENAT
REMES DAN-DUMITRU
legitimatie A.N.R.E. GR. IIIA,IIIB nr. 201712848/ 2017
DATA: 07.03.2022
TITLU PROIECT:
"MODERNIZAREA SISTEMULUI DE ILUMINAT PUBLIC IN ORASUL BUHUSI"
FAZA: DALI
TITLU PLANSA:
PLAN DE SITUATIE EXISTENT-ORAS BUHUSI
PLANSA NR. E02-12


Str. Orbic - DJ 158
Str. Orbic
Str. adiacenta 14 la Orbic - DJ
Str. adiace
Str. adiacent
Str. Casa de Apa
Str. adiacenta la Casa de Apa
Str. Libertatii - DN 15
STR.LIBERTATII-DN 15
STR.LIBER
LEGENDA
TIP STALP DE ILUMINAT EXISTENT IN TEREN
APARAT DE ILUMINAT PROPUS AIL-1 119W
APARAT DE ILUMINAT PROPUS AIL-2 80W
APARAT DE ILUMINAT PROPUS AIL-3 60W
APARAT DE ILUMINAT PROPUS AIL-4 45W
APARAT DE ILUMINAT PROPUS AIL-5 40W
APARAT DE ILUMINAT PROPUS AIL-6 35W
APARAT DE ILUMINAT PROPUS AIL-7 30W
APARAT DE ILUMINAT PROPUS AIL-8 25W
APARAT DE ILUMINAT PROPUS AIL-8 22W
CATEGORIA DE IMPORTANTA "C" conf HG 766/1997
ZONA SEISMICA DE CALCUL :
ag =0.24g (IMR 225 ani)
Tc = 0.7 sec.
NIVELUL ALDE VERIFICARE
Autoritatea Naţională de Reglementare
In Domeniul Energiei
Manoleș Irina-Gina
2810404226759
Verificator de proiecte de instalații electrice
Autorizaţia nr. 2108/ 3.04.2019
Valabilă până la data de:13.04.2024
VERIFICATOR / EXPERT
NUME
SEMNATURA
CERINTA
REFERAT / EXPERTIZA NR. / DATA
LC ESCO ELECTRIC LIGHT S.R.L.
C.I.F.: RO35669988
NR. REG.: J22/1341/2009
AVIZUL I.S.R.L. NR. 15472/ 17.01.2022, DE TIP C1A;
Telefon:0731-789674
E-mail: office@escoelectric.ro
esco electric light
BENEFICIAR:
ORASUL BUHUSI,
BULEVARDUL REPUBLICII, NR.5
JUD. BACAU
PROIECT NR. 40 din 07.03.2022
SPECIFICATIE
NUME
SEMNATURA
SEF PROIECT
REMES DAN-DUMITRU
Inginerie A.N.R.E. CR. ISLJ/E08 nr. 20172040 2017
PROIECTANT
REMES DAN-DUMITRU
Inginerie A.N.R.E. CR. ISLJ/E08 nr. 20172040 2017
DESENAT
REMES DAN-DUMITRU
Inginerie A.N.R.E. CR. ISLJ/E08 nr. 20172040 2017
SCARA: 1:2000
DATA: 07.03.2022
TITLU PROIECT:
"MODERNIZAREA SISTEMULUI DE ILUMINAT PUBLIC IN ORASUL BUHUSI"
FAZA: DALI
TITLU PLANSA:
PLAN DE SITUATIE PROPUSA-ORAS BUHUSI
PLANSA NR. E03-01



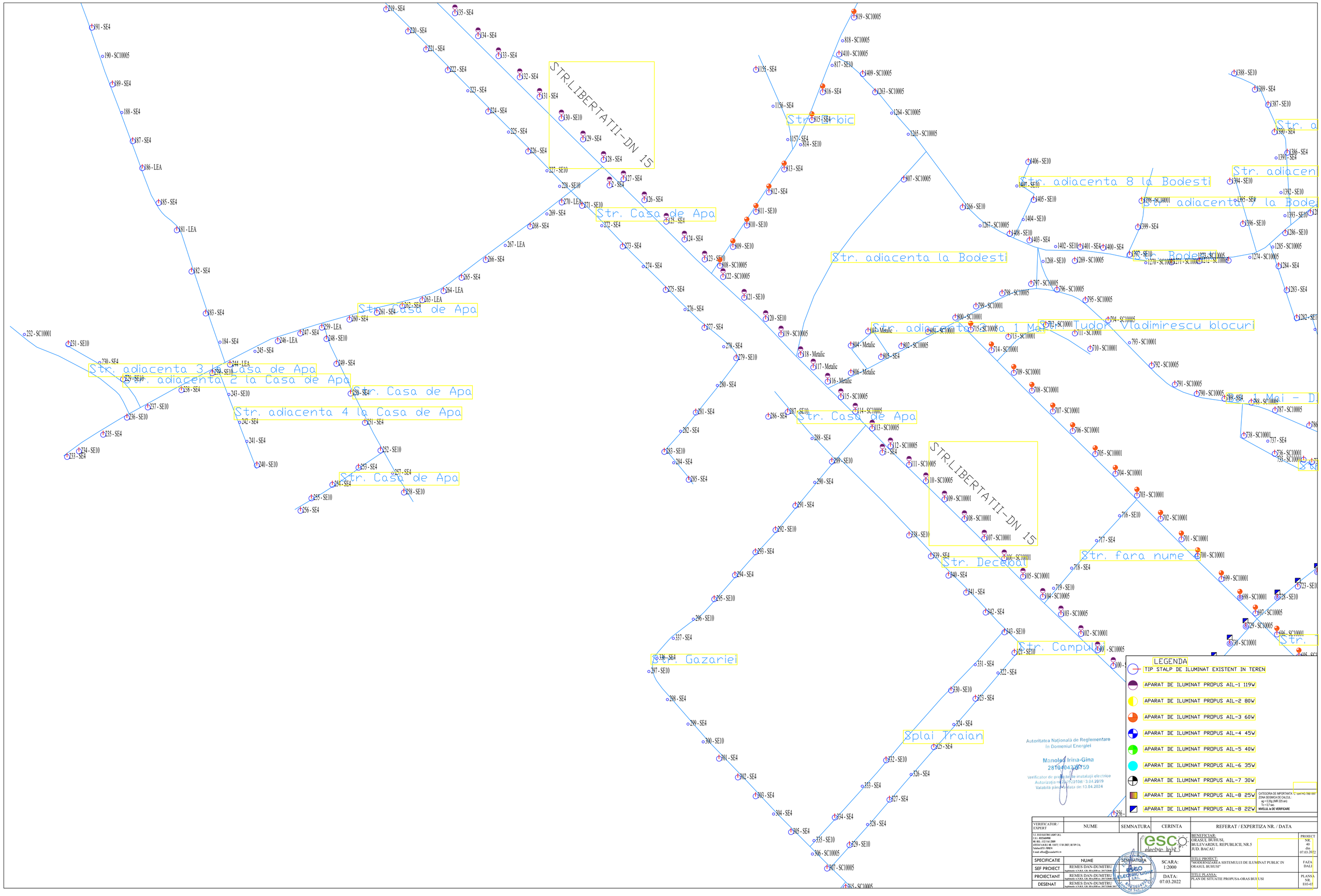
LEGENDA

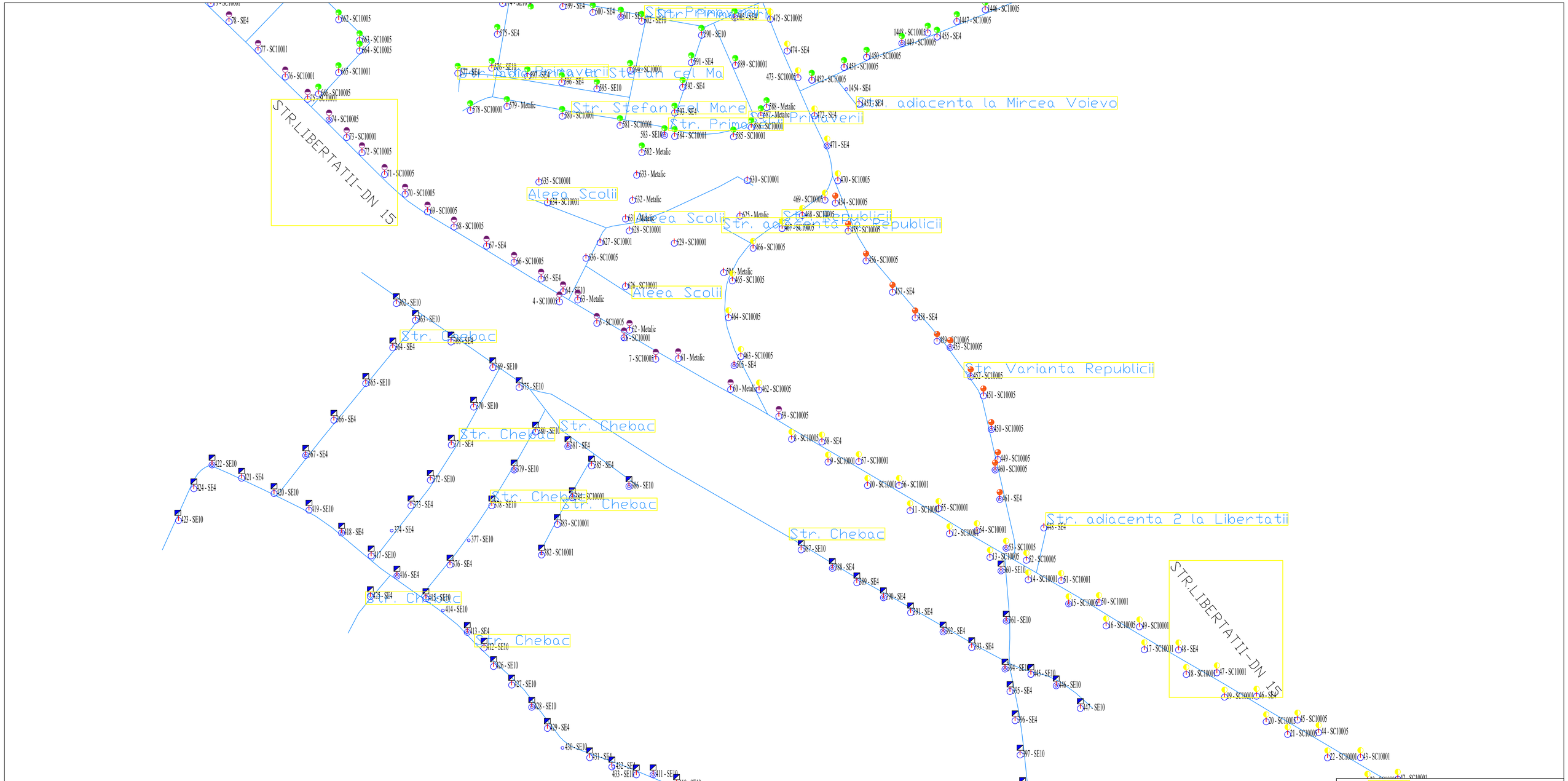
- TIP STALP DE ILUMINAT EXISTENT IN TEREN
- APARAT DE ILUMINAT PROPUS AIL-1 119W
- APARAT DE ILUMINAT PROPUS AIL-2 80W
- APARAT DE ILUMINAT PROPUS AIL-3 60W
- APARAT DE ILUMINAT PROPUS AIL-4 45W
- APARAT DE ILUMINAT PROPUS AIL-5 40W
- APARAT DE ILUMINAT PROPUS AIL-6 35W
- APARAT DE ILUMINAT PROPUS AIL-7 30W
- APARAT DE ILUMINAT PROPUS AIL-8 25W
- APARAT DE ILUMINAT PROPUS AIL-8 22W

CATEGORIA DE IMPORTANTA "C" (cf HG 766/1997)
ZONA SEISMICA DE CALCUL :
ag = 0.20g (MR 225 an)
Tc = 0.7 sec
NIVELUL III DE VERIFICARE

Autoritatea Naţională de Reglementare în Domeniul Energiei
Manoleă Irina-Gina
2810404220759
Verificator de proiectare instalaţii electrice
Autorizaţia nr. 4/2010/01 : 3.04.2019
Valabilă până la data de:13.04.2024

VERIFICATOR / EXPERT	NUME	SEMNATURA	CERINTA	REFERAT / EXPERTIZA NR. / DATA
S.C. ESCO ELECTRIC LIGHT S.R.L. C.I.F.: RO24649988 NR. REG.: J32/1341/2009 ADRESA: B.D. R.E. NR. 154172 17.01.2027, DE TIP C1A; Telefon:0731-398874 E-mail: office@escoelectric.ro	esco electric light		BENEFICIAR: ORASUL BUHUSI, BULEVARDUL REPUBLICII, NR.5 JUD. BACAU	PROIECT NR. 40 din 07.03.2022
SPECIFICATIE	NUME	SEMNATURA	SCARA: 1:2000	TITLUL PROIECT: "MODERNIZAREA SISTEMULUI DE ILUMINAT PUBLIC IN ORASUL BUHUSI"	FAZA: DALI
SEF PROIECT	REMES DAN-DUMITRU Legitimaţia A.N.R.E. CR. 004,0500 nr. 20171260		DATA: 07.03.2022	TITLU PLANSA: PLAN DE SITUATIE PROPUSA-ORAS BUHUSI	PLANSA NR. E03-02
PROIECTANT	REMES DAN-DUMITRU Legitimaţia A.N.R.E. CR. 004,0500 nr. 20171260				
DESENAT	REMES DAN-DUMITRU Legitimaţia A.N.R.E. CR. 004,0500 nr. 20171260				


STR.LIBERTATII-DN 15
Str. Casa de Apa
Str. adiacenta la Bodesti
Str. adiacenta 8 la Bodesti
Str. adiacenta 7 la Bodesti
Str. adiacenta 3 la Casa de Apa
Str. adiacenta 2 la Casa de Apa
Str. adiacenta 4 la Casa de Apa
Str. adiacenta 1 Mai - Tudor Vladimirescu blocuri
Str. Decebal
Str. fara nume
Str. Campului
Str. Gazariei
Splai Traian
LEGENDA
TIP STALP DE ILUMINAT EXISTENT IN TEREN
APARAT DE ILUMINAT PROPUS AIL-1 119W
APARAT DE ILUMINAT PROPUS AIL-2 80W
APARAT DE ILUMINAT PROPUS AIL-3 60W
APARAT DE ILUMINAT PROPUS AIL-4 45W
APARAT DE ILUMINAT PROPUS AIL-5 40W
APARAT DE ILUMINAT PROPUS AIL-6 35W
APARAT DE ILUMINAT PROPUS AIL-7 30W
APARAT DE ILUMINAT PROPUS AIL-8 25W
APARAT DE ILUMINAT PROPUS AIL-8 22W
CATEGORIA DE IMPORTANTA "C" conf HG 766/1997
ZONA SEISMICA DE CALCUL :
ag = 0,20g (MR 225 an)
Tc = 0,7 sec
NIVELUL la DE VERIFICARE
Autoritatea Naţională de Reglementare în Domeniul Energiei
Manoleo Irina-Gina
2810404126759
Verificator de proiecte de instalaţii electrice
Autorizaţia nr. de ex. 2108/ 3.04.2019
Valabilă până la data de: 13.04.2024
VERIFICATOR / EXPERT
NUME
SEMNATURA
CERINTA
REFERAT / EXPERTIZA NR. / DATA
S.C. ESCO ELECTRIC LIGHT S.R.L.
C.I.F.: RO25469988
RC RDL: J22/1141/2009
ATESTAT A.R.E.I. NR. 15472/ 17.01.2017, DE TIP C1A,
Telefon/FAX: 7898274
E-mail: office@escoelectric.ro
BENEFICIAR:
ORASUL BUHUSI,
BULEVARDUL REPUBLICII, NR.5
JUD. BACAU
PROIECT NR. 40 din 07.03.2012
SPECIFICATIE
NUME
SEMNATURA
SEF PROIECT
REMES DAN-DUMITRU
Legitimaţia A.N.R.E. CR. HA.0108 se. 20171264/ 20.
PROIECTANT
REMES DAN-DUMITRU
Legitimaţia A.N.R.E. CR. HA.0108 se. 20171264/ 20.
DESENAT
REMES DAN-DUMITRU
Legitimaţia A.N.R.E. CR. HA.0108 se. 20171264/ 20.
SCARA: 1:2000
DATA: 07.03.2022
TITLU PROIECT:
"MODERNIZAREA SISTEMULUI DE ILUMINAT PUBLIC IN ORASUL BUHUSI"
FAZA: DALI
TITLU PLANSA:
PLAN DE SITUATIE PROPUSA-ORAS BUHUSI
PLANSA NR. E03-03



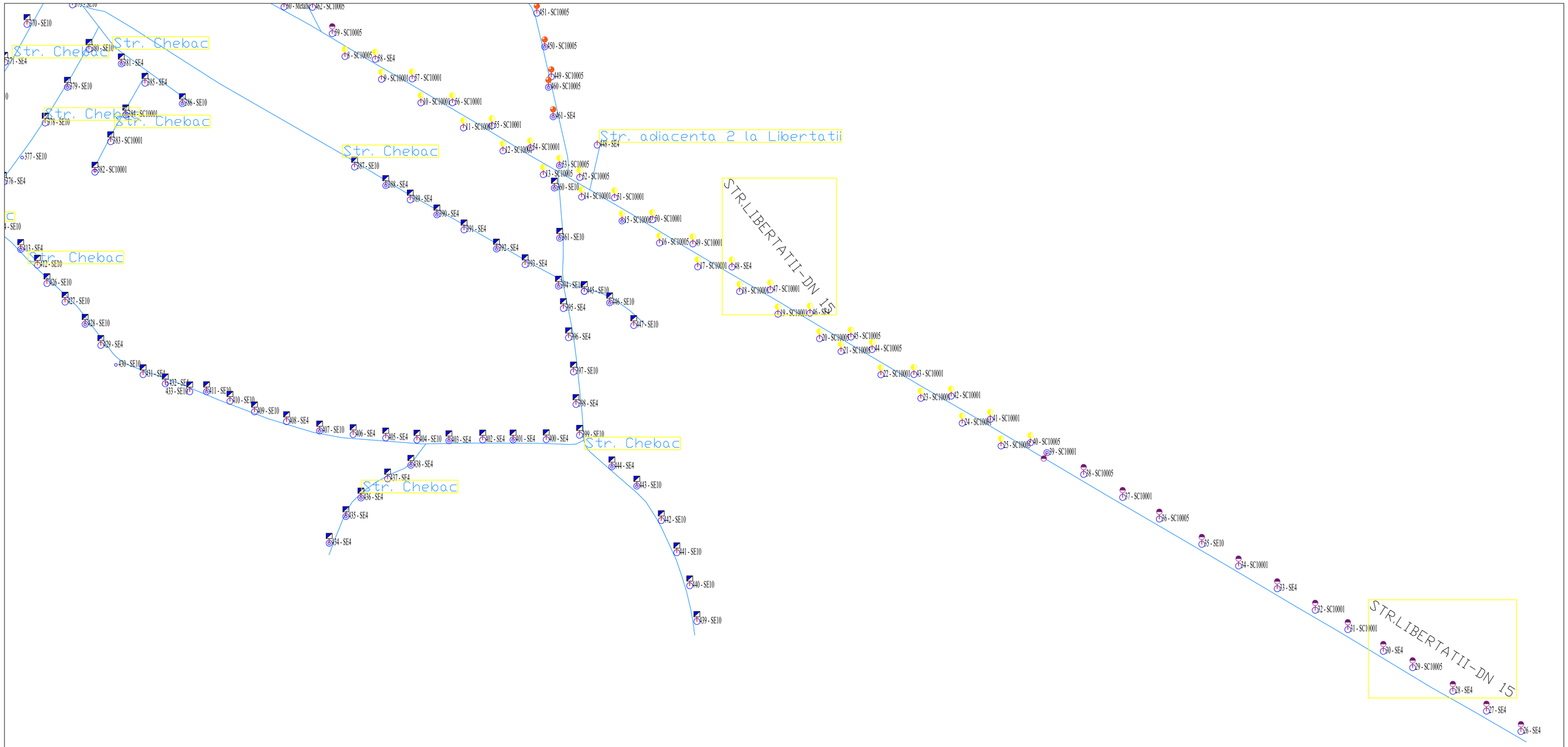
LEGENDA

- TIP STALP DE ILUMINAT EXISTENT IN TEREN
- APARAT DE ILUMINAT PROPUS AIL-1 119W
- APARAT DE ILUMINAT PROPUS AIL-2 80W
- APARAT DE ILUMINAT PROPUS AIL-3 60W
- APARAT DE ILUMINAT PROPUS AIL-4 45W
- APARAT DE ILUMINAT PROPUS AIL-5 40W
- APARAT DE ILUMINAT PROPUS AIL-6 35W
- APARAT DE ILUMINAT PROPUS AIL-7 30W
- APARAT DE ILUMINAT PROPUS AIL-8 25W
- APARAT DE ILUMINAT PROPUS AIL-8 22W

CATEGORIA DE IMPORTANTA "C" conf HG 766/1997
ZONA SEISMICA DE CALCUL :
ag = 0.20g (MR 225 an)
Tc = 0.7 sec
NIVELUL III DE VERIFICARE

Autoritatea Nationala de Reglementare
in Domeniul Energiei
Manolea Irina-Gina
2810404220759
Verificator de proiectele de instalatii electrice
Autorizatia nr. AEI-7-2010d/ 3.04.2019
Valabila pana la data de:13.04.2024

VERIFICATOR / EXPERT	NUME	SEMNATURA	CERINTA	REFERAT / EXPERTIZA NR. / DATA
S.C. ESCO ELECTRIC LIGHT S.R.L. C.I.F.: RO24649988 RE REG.: J32/134/2009 ATESTAT B.R.E. RE 154571 17.01.2017, DE TIP C1A; Telefon:0731-789874 E-mail: office@escoelectric.ro			BENEFICIAR: ORASUL BUHUSI, BULEVARDUL REPUBLICII, NR.5 JUD. BACAU	PROIECT NR. 40 din 07.03.2022
SPECIFICATIE	NUME	SEMNATURA	SCARA: 1:2000	TITLUL PROIECT: "MODERNIZAREA SISTEMULUI DE ILUMINAT PUBLIC IN ORASUL BUHUSI"
SEF PROIECT	REMES DAN-DUMITRU Inginerie S.N.R.L. CR. 054,RDB nr. 2017/2040			FAZA: DALI
PROIECTANT	REMES DAN-DUMITRU Inginerie S.N.R.L. CR. 054,RDB nr. 2017/2040		DATA: 07.03.2022	TITLU PLANSA: PLAN DE SITUATIE PROPUSA-ORAS BUHUSI
DESENAT	REMES DAN-DUMITRU Inginerie S.N.R.L. CR. 054,RDB nr. 2017/2040			PLANSA NR. E03-04



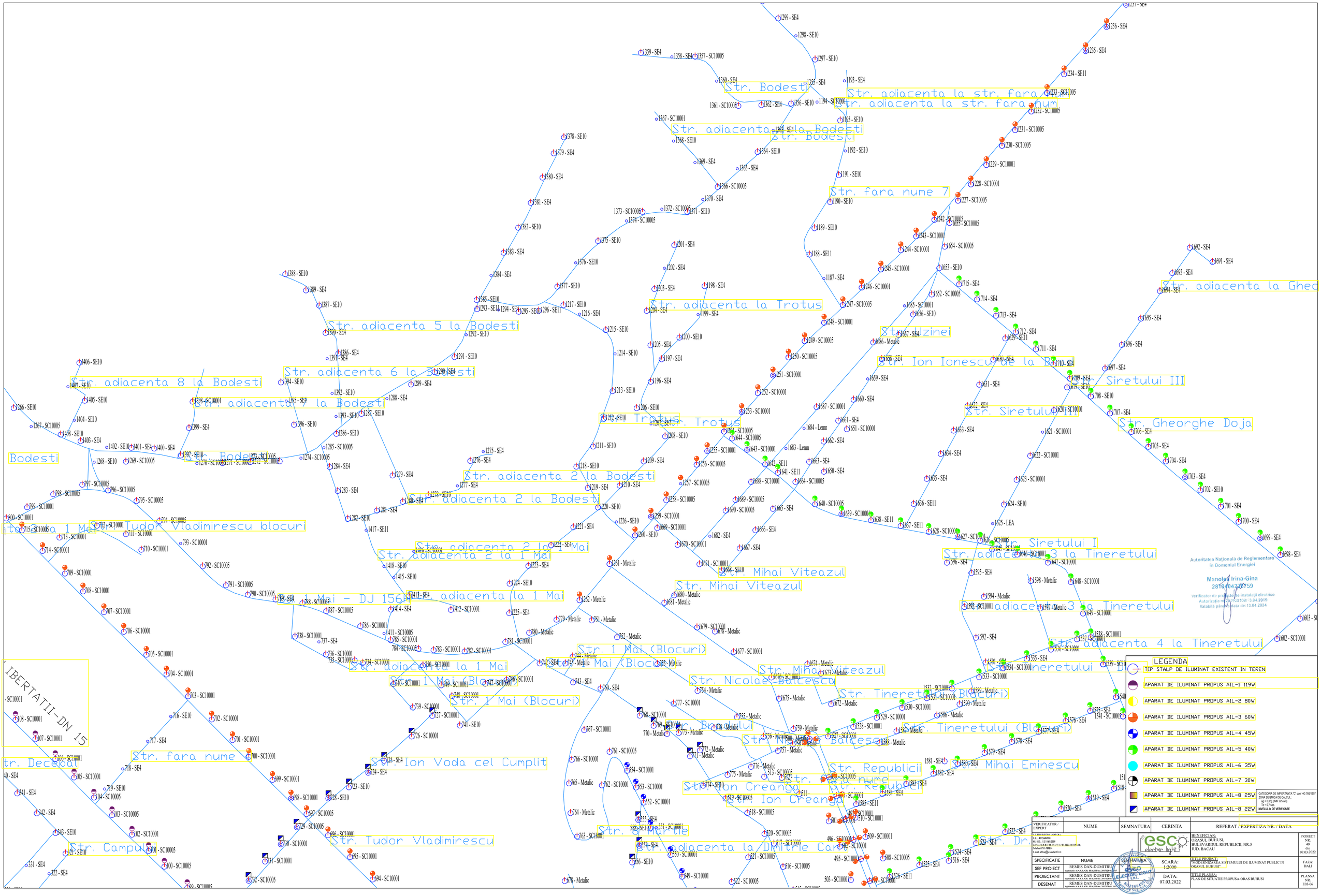
LEGENDA

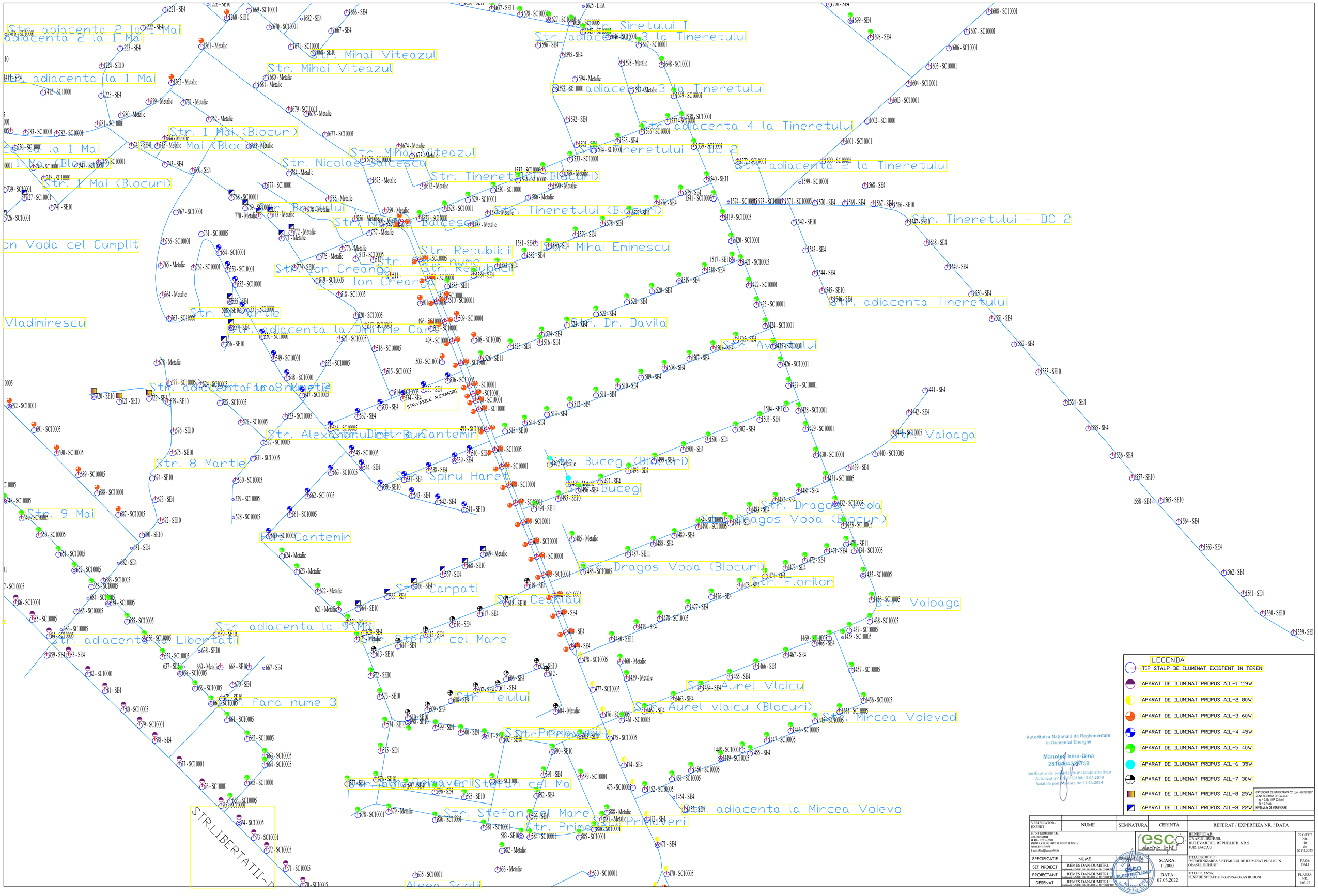
- TIP STALP DE ILUMINAT EXISTENT IN TEREN
- APARAT DE ILUMINAT PROPUS AIL-1 119W
- APARAT DE ILUMINAT PROPUS AIL-2 80W
- APARAT DE ILUMINAT PROPUS AIL-3 60W
- APARAT DE ILUMINAT PROPUS AIL-4 45W
- APARAT DE ILUMINAT PROPUS AIL-5 40W
- APARAT DE ILUMINAT PROPUS AIL-6 35W
- APARAT DE ILUMINAT PROPUS AIL-7 30W
- APARAT DE ILUMINAT PROPUS AIL-8 25W
- APARAT DE ILUMINAT PROPUS AIL-8 22W

CATEGORIA DE IMPORTANTA "C" conf HG 766/1997
ZONA SEISMICA DE CALCUL :
ag =0,08g (MR 225 ani)
Tc = 0,7 sec
NIVELUL le DE VERIFICARE

Autoritatea Naţională de Reglementare
în Domeniul Energiei
Manolea Irina-Gina
2810404220759
Verificator de proiecte de instalaţii electrice
Autorizaţia nr. AVE-0108/ 3.04.2019
Valabilă până la data de:13.04.2024

VERIFICATOR / EXPERT	NUME	SEMNATURA	CERINTA	REFERAT / EXPERTIZA NR. / DATA
S.C. ESCO ELECTRIC LIGHT S.R.L. C.I.F.: RO35649988 NR. REG.: J32/1141/2009 ATESTAT B.R.E. NR. 15472/ 17.01.2022, DE TIP C1A; Telefon:0751-789874 E-mail: office@escoelectric.ro			esco electric light	BENEFICIAR: ORASUL BUHUSI, BULEVARDUL REPUBLICII, NR.5 JUD. BACAU — PROIECT NR. 40 din 07.03.2023
SPECIFICATIE	NUME	SEMNATURA	SCARA: 1:2000	TITLU PROIECT: "MODERNIZAREA SISTEMULUI DE ILUMINAT PUBLIC IN ORASUL BUHUSI" — FAZA: DALI
SEF PROIECT	REMES DAN-DUMITRU Înginerie A.N.R.E. CR. HIA,IEHI nr. 2017/2040/ 2017			
PROIECTANT	REMES DAN-DUMITRU Înginerie A.N.R.E. CR. HIA,IEHI nr. 2017/2040/ 2017		DATA: 07.03.2022	TITLU PLANSA: PLAN DE SITUATIE PROPUSA-ORAS BUHUSI — PLANSA NR. E03-05
DESENAT	REMES DAN-DUMITRU Înginerie A.N.R.E. CR. HIA,IEHI nr. 2017/2040/ 2017			


Str. Bodesti
Str. adiacenta la str. fara num
Str. adiacenta la Bodesti
Str. fara nume 7
Str. adiacenta 5 la Bodesti
Str. adiacenta la Trotus
Str. Uzinei
Str. Ion Ionescu de la Br
Str. Siretului III
Str. Siretului II
Str. Gheorghe Doja
Str. adiacenta 8 la Bodesti
Str. adiacenta 6 la Bodesti
Str. adiacenta 7 la Bodesti
Str. Trotus
Str. adiacenta 2 la Bodesti
Str. Tudor Vladimirescu blocuri
Str. adiacenta 2 la 1 Mai
Str. adiacenta 2 la 1 Mai
Str. Mihai Viteazul
Str. Siretului I
Str. adiacenta 3 la Tineretului
Str. 1 Mai - DJ 156A
Str. adiacenta la 1 Mai
Str. 1 Mai (Blocuri)
Str. Nicolae Balcescu
Str. Tineretului (Blocuri)
Str. adiacenta 4 la Tineretului
IBERTATII-DN 15
Str. fara nume
Str. Ion Voda cel Cumplit
Str. Republicii
Str. Mihai Eminescu
Str. Ion Creanga
Str. Tudor Vladimirescu
Str. Campului
Str. 8 Martie
Str. adiacenta la Dmitrie Ca
Str. Dr.
Autoritatea Națională de Reglementare în Domeniul Energiei
Manolo Irina-Gina
2810407080759
Verificator de proiectele instalațiilor electrice
Autorizația nr. 9/2010/I / 3.04.2019
Valabilă până la data de:13.04.2024
LEGENDA
TIP STALP DE ILUMINAT EXISTENT IN TEREN
APARAT DE ILUMINAT PROPUS AIL-1 119W
APARAT DE ILUMINAT PROPUS AIL-2 80W
APARAT DE ILUMINAT PROPUS AIL-3 60W
APARAT DE ILUMINAT PROPUS AIL-4 45W
APARAT DE ILUMINAT PROPUS AIL-5 40W
APARAT DE ILUMINAT PROPUS AIL-6 35W
APARAT DE ILUMINAT PROPUS AIL-7 30W
APARAT DE ILUMINAT PROPUS AIL-8 25W
APARAT DE ILUMINAT PROPUS AIL-8 22W
CATEGORIA DE IMPORTANȚĂ "C" conf HG 766/1997
ZONA SEISMICA DE CALCUL :
ag = 0.20g (MR 225 an)
Tc = 0.7 sec.
NIVELUL A DE VERIFICARE
VERIFICATOR / EXPERT
NUME
SEMNATURA
CERINTA
REFERAT / EXPERTIZA NR. / DATA
S.C. ESCO ELECTRIC LIGHT S.R.L.
R.O.: RO25444908
NR. REG.: J32/1161/2009
ADRESA SEDIU: MUNICIPIUL BACAU, STR. TRAIAN, NR. 12, BL. 1, SC. A, ETAJ. 1, AP. 3
Telefon:0757-789874
E-mail: office@esocelectric.ro
BENEFICIAR:
ORASUL BUHUSI,
BULEVARDUL REPUBLICII, NR.5
JUD. BACAU
PROIECT NR. 40 din 07.03.2022
SPECIFICATIE
NUME
SEMNATURA
SEF PROIECT
REMES DAN-DUMITRU
Înființată cu N.N.R. CIF: RO-14108 din 28/17/2008 DEC
PROIECTANT
REMES DAN-DUMITRU
Înființată cu N.N.R. CIF: RO-14108 din 28/17/2008 DEC
DESENAT
REMES DAN-DUMITRU
Înființată cu N.N.R. CIF: RO-14108 din 28/17/2008 DEC
SCARA: 1:2000
DATA: 07.03.2022
TITLU PROIECT:
"MODERNIZAREA SISTEMULUI DE ILUMINAT PUBLIC IN ORASUL BUHUSI"
FAZA: DALI
TITLU PLANSA:
PLAN DE SITUATIE PROPUSA-ORAS BUHUSI
PLANSA NR. E03-06



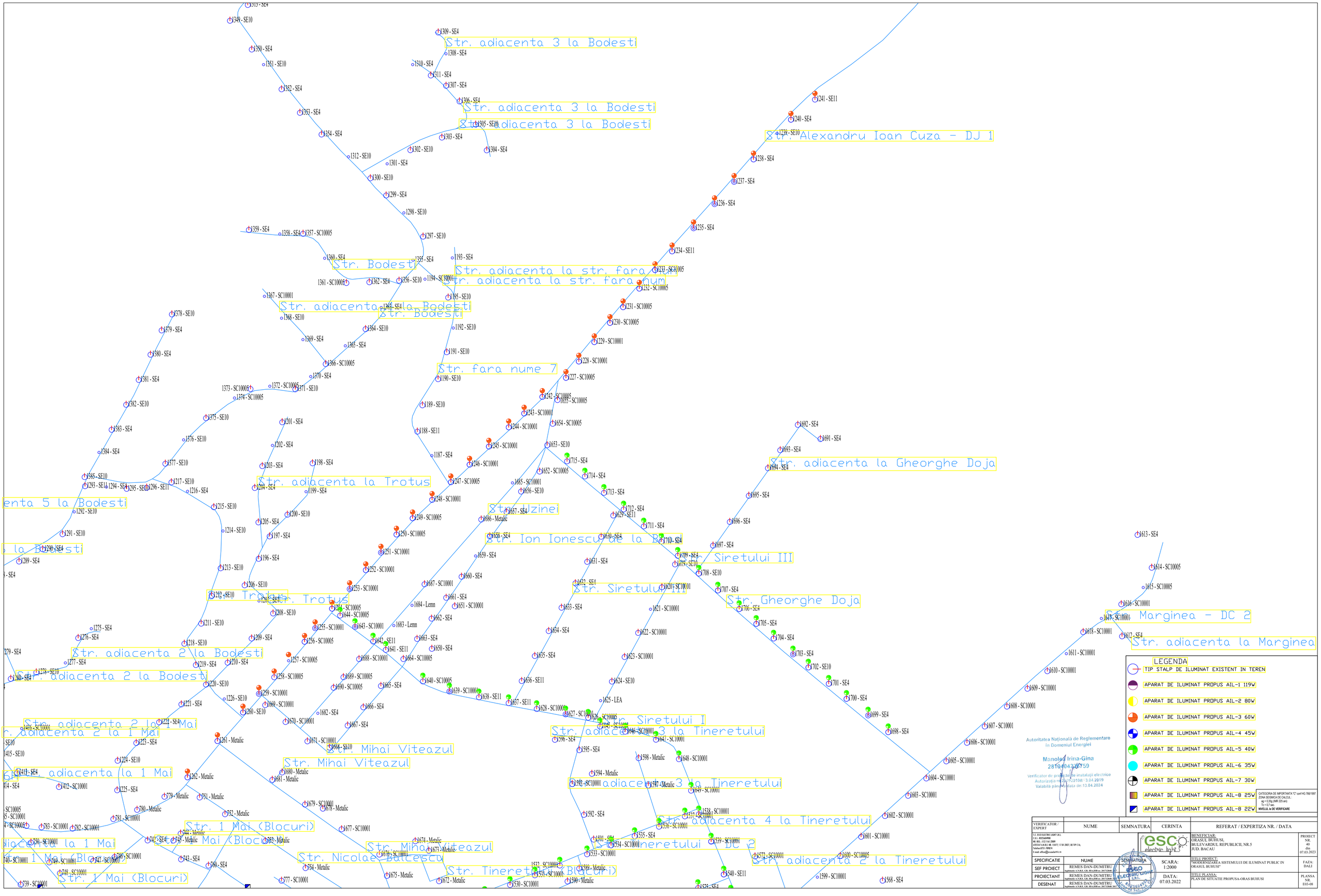
LEGENDA

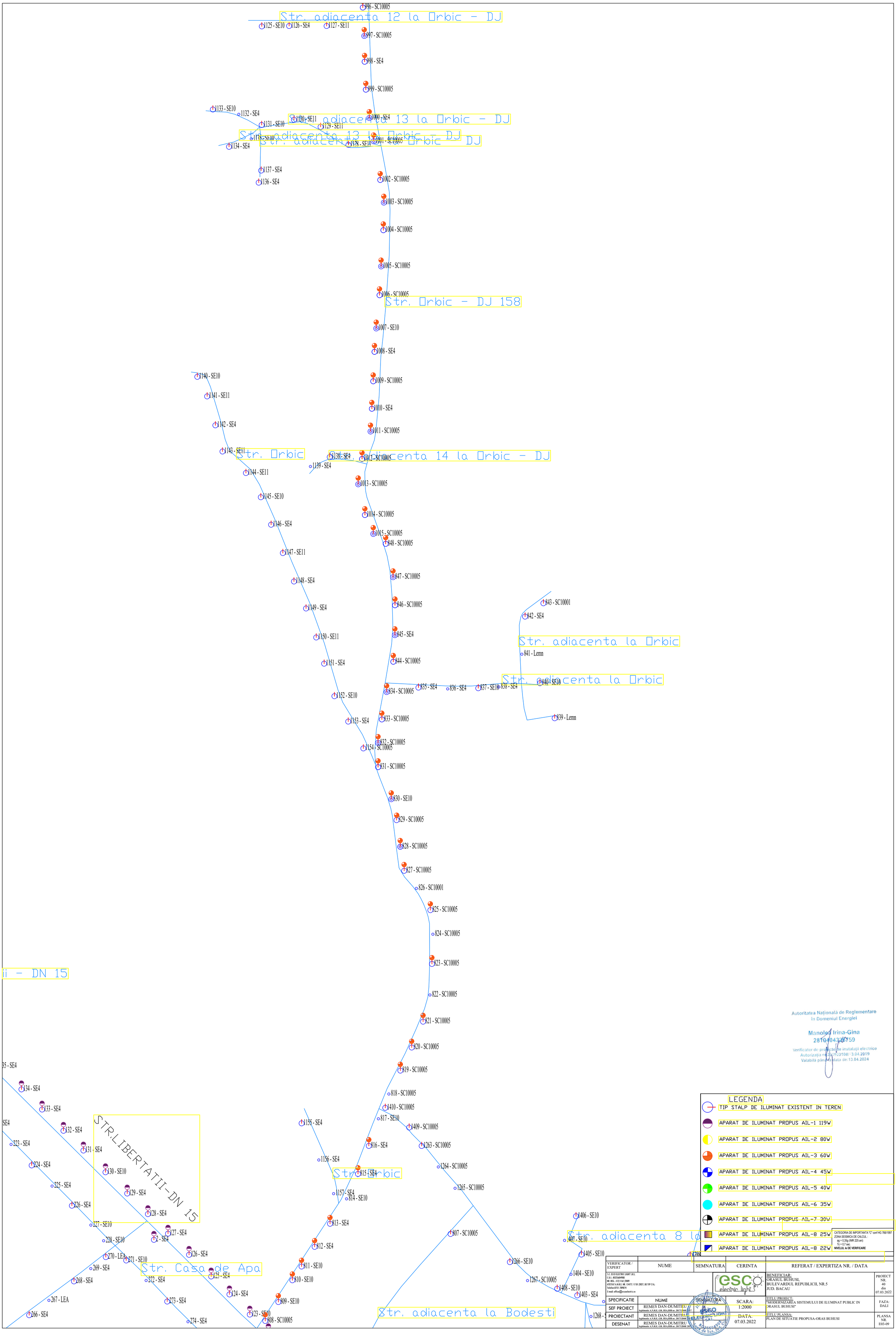
- TIP STALP DE ILUMINAT EXISTENT IN TEREN
- APARAT DE ILUMINAT PROPUS AIL-1 119W
- APARAT DE ILUMINAT PROPUS AIL-2 80W
- APARAT DE ILUMINAT PROPUS AIL-3 60W
- APARAT DE ILUMINAT PROPUS AIL-4 45W
- APARAT DE ILUMINAT PROPUS AIL-5 40W
- APARAT DE ILUMINAT PROPUS AIL-6 35W
- APARAT DE ILUMINAT PROPUS AIL-7 30W
- APARAT DE ILUMINAT PROPUS AIL-8 25W
- APARAT DE ILUMINAT PROPUS AIL-8 22W

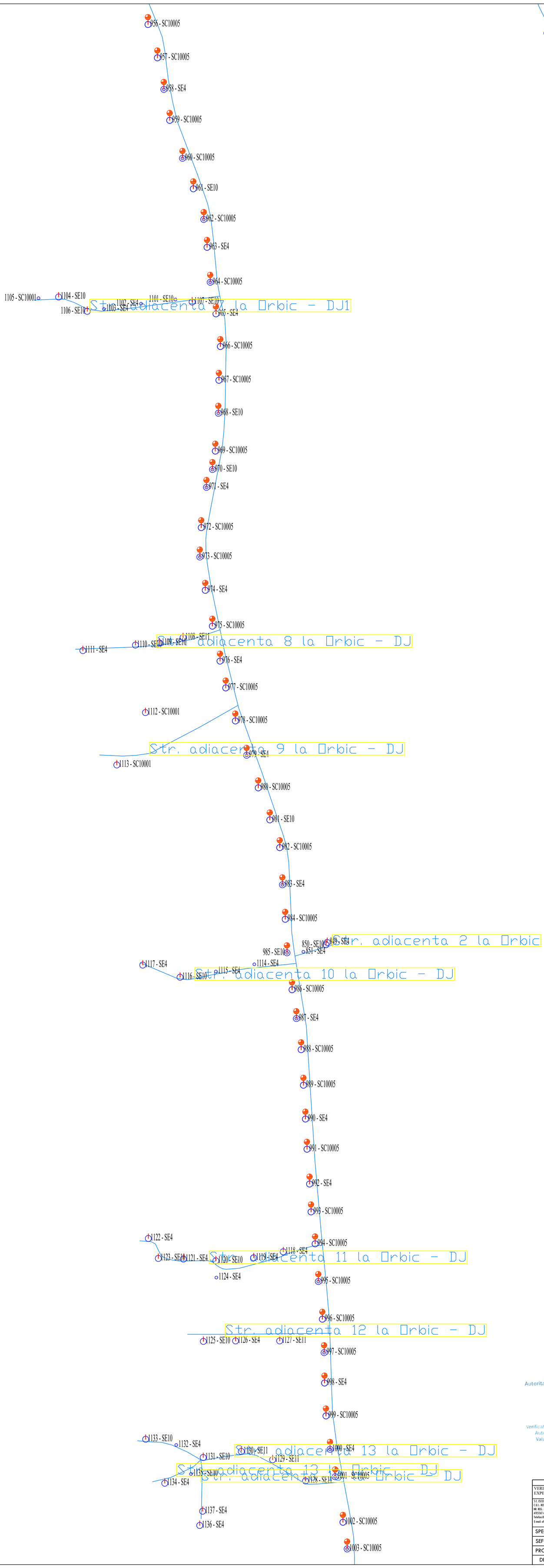
CATEGORIA DE IMPORTANTA "C" cod HG 766/1997
ZONA SEISMICA DE CALCUL
ag = 0.35g (IMR 225 ani)
Tc = 0.7 sec.
NIVELUL la DE VERIFICARE

Autoritatea Naţională de Reglementare în Domeniul Energiei
Manolea Irina-Gina
2810404226759
Verificator de proiecte de instalaţii electrice
Autorizaţia nr. 19/20108/ 3.04.2019
Valabilă până la data de:13.04.2024

VERIFICATOR / EXPERT	NUME	SEMNATURA	CERINTA	REFERAT / EXPERTIZA NR. / DATA
S.C. ESCO ELECTRIC LIGHT S.R.L. C.I.F.: RO25640968 NR. REG.: J15/1341/2009 AUTZAT A.R.E.I. NR. 15477/ 17.01.2022, DE TIP C1A; Telefon:0232/ 208824 E-mail: office@escoelectric.ro			esco electric light	BENEFICIAR: ORASUL BUHUSI, BULEVARDUL REPUBLICII, NR.5 JUD. BACAU — PROIECT NR. 40 din 07.03.2022
SPECIFICATIE	NUME	SEMNATURA	SCARA: 1:2000	TITLU PROIECT: "MODERNIZAREA SISTEMULUI DE ILUMINAT PUBLIC IN ORASUL BUHUSI" — FAZA: DALI
SEF PROIECT	REMES DAN-DUMITRU Inginerie A.N.R.E. GR. ID.A.1030 nr. 20172046 20172		DATA: 07.03.2022	TITLU PLANSA: PLAN DE SITUATIE PROPUSA-ORAS BUHUSI — PLANSA NR. E03-07
PROIECTANT	REMES DAN-DUMITRU Inginerie A.N.R.E. GR. ID.A.1030 nr. 20172046 20172			
DESENAT	REMES DAN-DUMITRU Inginerie A.N.R.E. GR. ID.A.1030 nr. 20172046 20172			


Str. adiacenta 3 la Bodesti
Str. adiacenta 3 la Bodesti
Str. adiacenta 3 la Bodesti
Str. Alexandru Ioan Cuza - DJ 1
Str. Bodesti
Str. adiacenta la str. fara num.
Str. adiacenta la Bodesti
Str. Bodesti
Str. fara nume 7
Str. adiacenta la Gheorghe Doja
Str. adiacenta la Trotus
Str. Uzinei
Str. Ion Ionescu de la Brad
Siretului III
Str. Siretului III
Str. Gheorghe Doja
Str. Trotus
Str. Marginea - DC 2
Str. adiacenta la Marginea
Str. adiacenta 2 la Bodesti
Str. adiacenta 2 la Bodesti
Str. adiacenta 2 la 1 Mai
Str. Siretului I
Str. adiacenta 3 la Tineretului
Str. Mihai Viteazul
Str. Mihai Viteazul
Str. adiacenta 3 la Tineretului
Str. adiacenta 4 la Tineretului
Str. 1 Mai (Blocuri)
Str. Mihai Viteazul
Str. Nicolae Balcescu
Str. Tineretului (Blocuri)
Str. adiacenta 2 la Tineretului
Str. 1 Mai (Blocuri)
LEGENDA
TIP STALP DE ILUMINAT EXISTENT IN TEREN
APARAT DE ILUMINAT PROPUS AIL-1 119W
APARAT DE ILUMINAT PROPUS AIL-2 80W
APARAT DE ILUMINAT PROPUS AIL-3 60W
APARAT DE ILUMINAT PROPUS AIL-4 45W
APARAT DE ILUMINAT PROPUS AIL-5 40W
APARAT DE ILUMINAT PROPUS AIL-6 35W
APARAT DE ILUMINAT PROPUS AIL-7 30W
APARAT DE ILUMINAT PROPUS AIL-8 25W
APARAT DE ILUMINAT PROPUS AIL-8 22W
CATEGORIA DE IMPORTANTA "C" conf HG 766/1997
ZONA SEISMICA DE CALCUL:
ag = 0.20g (MR 225 an)
Tc = 0.7 sec.
NIVELUL la DE VERIFICARE
Autoritatea Naţională de Reglementare în Domeniul Energiei
Manolea Irina-Gina
2810404220759
Verificator de proiectare instalaţii electrice
Autorizaţia nr. 18/2018/ 3.04.2019
Valabilă până la data de:13.04.2024
VERIFICATOR / EXPERT
NUME
SEMNATURA
CERINTA
REFERAT / EXPERTIZA NR. / DATA
S.C. ESCO ELECTRIC LIGHT S.R.L.
S.A.L. - RESTAURANE
NR. REG.: J32/1341/2009
AVIZAT LA R.E. NR. 15473/ 17.01.2022, DE TIP C1A,
Telefon:0751-389874
E-mail: office@esocelectric.ro
BENEFICIAR:
ORASUL BUHUSI,
BULEVARDUL REPUBLICII, NR.5
JUD. BACAU
PROIECT NR. 40 din 07.03.2023
SPECIFICATIE
NUME
SEMNATURA
SEF PROIECT
REMES DAN-DUMITRU
Înghetatu A.N.R.E. CR. 004.1000 din 20/17/2008 AE
PROIECTANT
REMES DAN-DUMITRU
Înghetatu A.N.R.E. CR. 004.1000 din 20/17/2008 AE
DESENAT
REMES DAN-DUMITRU
Înghetatu A.N.R.E. CR. 004.1000 din 20/17/2008 AE
SCARA: 1:2000
DATA: 07.03.2022
TITLU PROIECT:
"MODERNIZAREA SISTEMULUI DE ILUMINAT PUBLIC IN ORASUL BUHUSI"
FAZA: DALI
TITLU PLANSA:
PLAN DE SITUATIE PROPUSA-ORAS BUHUSI
PLANSA NR. E03-08


Str. adiacenta 12 la Orbic - DJ
Str. adiacenta 13 la Orbic - DJ
Str. adiacenta 13 la Orbic - DJ
Str. Orbic - DJ 158
Str. Orbic
Str. adiacenta 14 la Orbic - DJ
Str. adiacenta la Orbic
Str. adiacenta la Orbic
ii - DN 15
STR.LIBERTATII-DN 15
Str. Casa de Apa
Str. Orbic
Str. adiacenta 8 la
Str. adiacenta la Bodesti
LEGENDA
TIP STALP DE ILUMINAT EXISTENT IN TEREN
APARAT DE ILUMINAT PROPUS AIL-1 119W
APARAT DE ILUMINAT PROPUS AIL-2 80W
APARAT DE ILUMINAT PROPUS AIL-3 60W
APARAT DE ILUMINAT PROPUS AIL-4 45W
APARAT DE ILUMINAT PROPUS AIL-5 40W
APARAT DE ILUMINAT PROPUS AIL-6 35W
APARAT DE ILUMINAT PROPUS AIL-7 30W
APARAT DE ILUMINAT PROPUS AIL-8 25W
APARAT DE ILUMINAT PROPUS AIL-8 22W
CATEGORIA DE IMPORTANTA "C" conf HG 766/1997
ZONA SEISMICA DE CALCUL :
ag = 0.35g (IMR 225 ani)
Tc = 0.7 sec.
NIVELUL le DE VERIFICARE
VERIFICATOR / EXPERT
NUME
SEMNATURA
CERINTA
REFERAT / EXPERTIZA NR. / DATA
S.C. ESCO ELECTRIC LIGHT S.R.L.
C.U.I.: RO25604908
NR. REG.: J12/1161/2009
ATESTAT A.N.R.E. NR. 15477/ 17.01.2027, DE TIP C1A;
Telefon:0751-789874
E-mail: office@escoelectric.ro
BENEFICIAR:
ORASUL BUHUSI,
BULEVARDUL REPUBLICII, NR.5
JUD. BACAU
PROIECT NR. 40 din 07.03.2022
SPECIFICATIE
NUME
SEMNATURA
SCARA:
1:2000
SEF PROIECT
REMES DAN-DUMITRU
PROIECTANT
REMES DAN-DUMITRU
DESENAT
REMES DAN-DUMITRU
DATA:
07.03.2022
TITLU PROIECT:
"MODERNIZAREA SISTEMULUI DE ILUMINAT PUBLIC IN ORASUL BUHUSI"
FAZA: DALI
TITLU PLANSA:
PLAN DE SITUATIE PROPUSA-ORAS BUHUSI
PLANSA NR. E03-09
Autoritatea Naţională de Reglementare în Domeniul Energiei
Manolea Irina-Gina
2810404226759
Verificator de proiecte de instalații electrice
Autorizația nr. 20108/ 3.04.2019
Valabilă până la data de:13.04.2024



Autoritatea Naţională de Reglementare
în Domeniul Energiei

Manoleă Irina-Gina
2810404226759

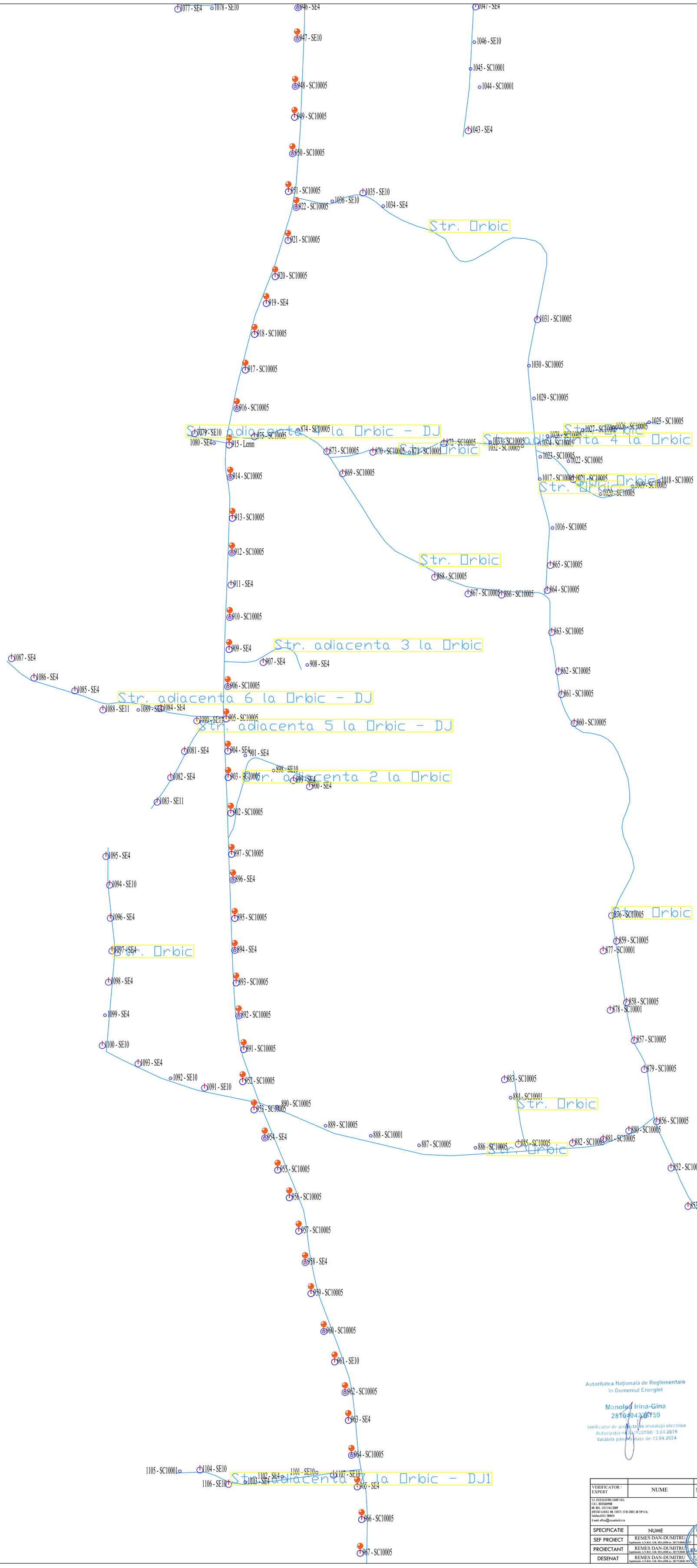
Verificator de proiecte de instalaţii electrice
Autorizaţia nr. 0320108/ 3.04.2019
Valabilă până la data de:13.04.2024

LEGENDA

- TIP STALP DE ILUMINAT EXISTENT IN TEREN
- APARAT DE ILUMINAT PROPUS AIL-1 119W
- APARAT DE ILUMINAT PROPUS AIL-2 80W
- APARAT DE ILUMINAT PROPUS AIL-3 60W
- APARAT DE ILUMINAT PROPUS AIL-4 45W
- APARAT DE ILUMINAT PROPUS AIL-5 40W
- APARAT DE ILUMINAT PROPUS AIL-6 35W
- APARAT DE ILUMINAT PROPUS AIL-7 30W
- APARAT DE ILUMINAT PROPUS AIL-8 25W
- APARAT DE ILUMINAT PROPUS AIL-8 22W

CATEGORIA DE IMPORTANTA "C" conf HG 766/1997
ZONA SEISMICA DE CALCUL :
ag = 0,35g (IMR 225 ani)
Tc = 0,7 sec;
NIVELUL le DE VERIFICARE

VERIFICATOR / EXPERT	NUME	SEMNATURA	CERINTA	REFERAT / EXPERTIZA NR. / DATA
S.C. ESCO ELECTRIC LIGHT S.R.L. C.U.I.: RO25660498 NR. REG.: J12/1161/2009 ATESTAT A.N.R.E. NR. 15477/ 17.01.2027, DE TIP C1A; Telefon:0751-789874 E-mail: office@escoelectric.ro			esco electric light	BENEFICIAR: ORASUL BUHUSI, BULEVARDUL REPUBLICII, NR.5 JUD. BACAU — PROIECT NR. 40 din 07.03.2022
SPECIFICATIE	NUME	SEMNATURA	SCARA: 1:2000	TITLU PROIECT: "MODERNIZAREA SISTEMULUI DE ILUMINAT PUBLIC IN ORASUL BUHUSI" — FAZA: DALI
SEF PROIECT	REMES DAN-DUMITRU legitimatie A.N.R.E. GR. III A,IIIB nr. 201712848/ 2017			
PROIECTANT	REMES DAN-DUMITRU legitimatie A.N.R.E. GR. III A,IIIB nr. 201712848/ 2017		DATA: 07.03.2022	TITLU PLANSA: PLAN DE SITUATIE PROPUSA-ORAS BUHUSI — PLANSA NR. E03-10
DESENAT	REMES DAN-DUMITRU legitimatie A.N.R.E. GR. III A,IIIB nr. 201712848/ 2017			



LEGENDA

- TIP STALP DE ILUMINAT EXISTENT IN TEREN
- APARAT DE ILUMINAT PROPUS AIL-1 119W
- APARAT DE ILUMINAT PROPUS AIL-2 80W
- APARAT DE ILUMINAT PROPUS AIL-3 60W
- APARAT DE ILUMINAT PROPUS AIL-4 45W
- APARAT DE ILUMINAT PROPUS AIL-5 40W
- APARAT DE ILUMINAT PROPUS AIL-6 35W
- APARAT DE ILUMINAT PROPUS AIL-7 30W
- APARAT DE ILUMINAT PROPUS AIL-8 25W
- APARAT DE ILUMINAT PROPUS AIL-8 22W

CATEGORIA DE IMPORTANTA "C" conf HG 766/1997
ZONA SEISMICA DE CALCUL :
ag = 0,35g (IMR 225 ani)
Tc = 0,7 sec.
NIVELUL le DE VERIFICARE

Autoritatea Naţională de Reglementare în Domeniul Energiei
Manoleă Irina-Gina
2810404226759
Verificator de proiecte de instalaţii electrice
Autorizaţia nr. 19-20108/ 3.04.2019
Valabilă până la data de:13.04.2024

VERIFICATOR / EXPERT	NUME	SEMNATURA	CERINTA	REFERAT / EXPERTIZA NR. / DATA

S.C. ESCO ELECTRIC LIGHT S.R.L.
C.U.I.: RO25604908
NR. REG.: J12/1161/2009
ATESTAT A.N.R.E. NR. 15477/ 17.01.2027, DE TIP C1A;
Telefon:0751-789874
E-mail: office@escoelectric.ro

BENEFICIAR:
ORASUL BUHUSI,
BULEVARDUL REPUBLICII, NR.5
JUD. BACAU

PROIECT NR. 40 din 07.03.2022

SPECIFICATIE	NUME	SEMNATURA
SEF PROIECT	REMES DAN-DUMITRU legitimatie A.N.R.E. GR. IIIA,IIIB nr. 201712848/ 2017	
PROIECTANT	REMES DAN-DUMITRU legitimatie A.N.R.E. GR. IIIA,IIIB nr. 201712848/ 2017	
DESENAT	REMES DAN-DUMITRU legitimatie A.N.R.E. GR. IIIA,IIIB nr. 201712848/ 2017	

SCARA: 1:2000

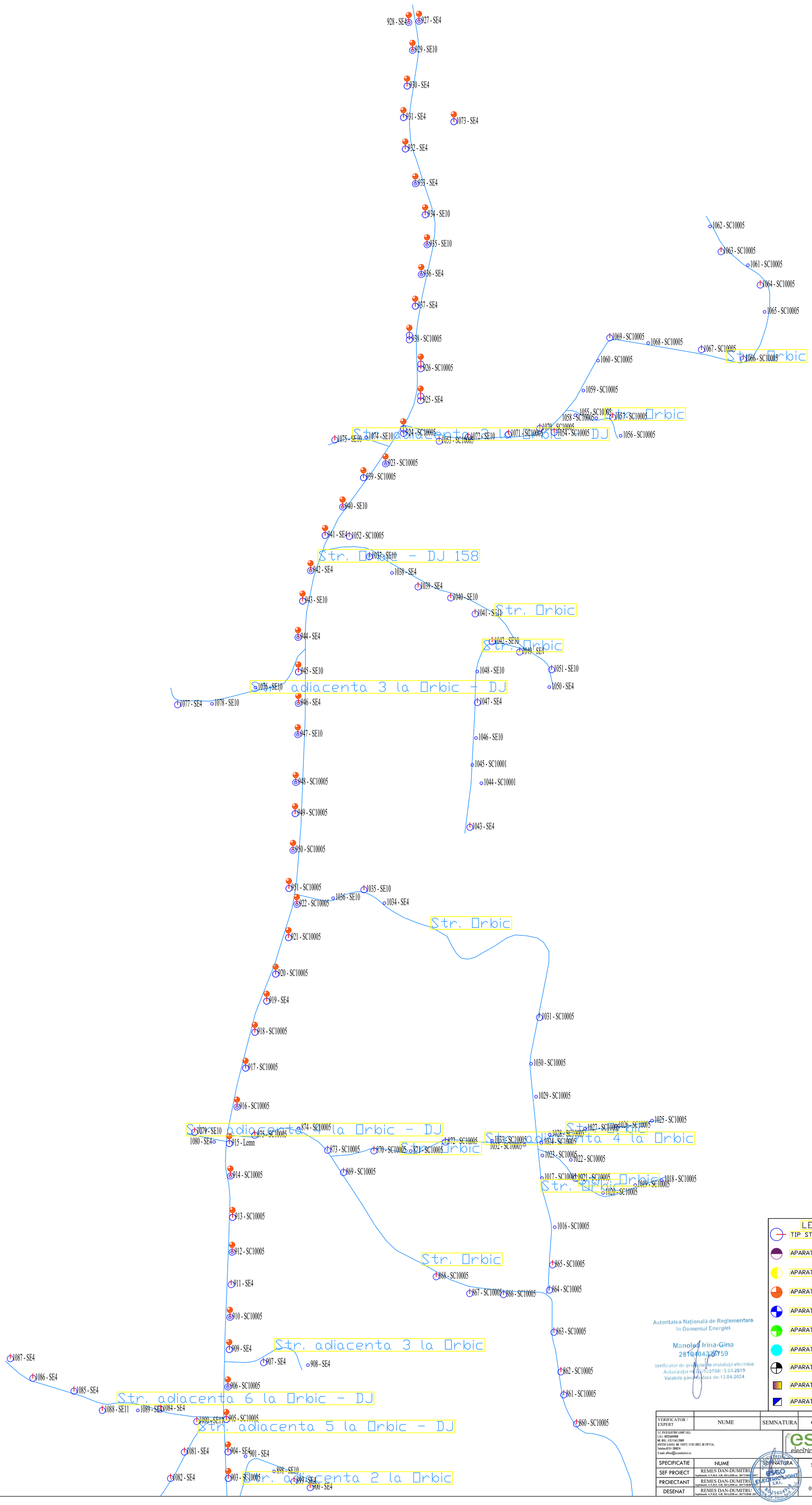
DATA: 07.03.2022

TITLU PROIECT:
"MODERNIZAREA SISTEMULUI DE ILUMINAT PUBLIC IN ORASUL BUHUSI"

FAZA: DALI

TITLU PLANSA:
PLAN DE SITUATIE PROPUSA-ORAS BUHUSI

PLANSA NR. E03-11


928 - SE4
927 - SE4
929 - SE10
930 - SE4
931 - SE4
1073 - SE4
932 - SE4
933 - SE4
934 - SE10
935 - SE10
936 - SE4
937 - SE4
938 - SC10005
926 - SC10005
925 - SE4
924 - SC10005
923 - SC10005
939 - SC10005
940 - SE10
941 - SE4
1052 - SC10005
Str. Orbic - DJ 158
942 - SE4
943 - SE10
944 - SE4
945 - SE10
946 - SE4
947 - SE10
948 - SC10005
949 - SC10005
950 - SC10005
951 - SC10005
922 - SC10005
921 - SC10005
920 - SC10005
919 - SE4
918 - SC10005
917 - SC10005
916 - SC10005
915 - Lemn
914 - SC10005
913 - SC10005
912 - SC10005
911 - SE4
910 - SC10005
909 - SE4
907 - SE4
908 - SE4
906 - SC10005
905 - SC10005
904 - SE4
901 - SE4
903 - SC10005
1062 - SC10005
1063 - SC10005
1061 - SC10005
1064 - SC10005
1065 - SC10005
1069 - SC10005
1068 - SC10005
1067 - SC10005
1066 - SC10005
1060 - SC10005
1059 - SC10005
1058 - SC10005
1057 - SC10005
1056 - SC10005
1054 - SC10005
1071 - SC10005
1072 - SE10
1074 - SE10
1075 - SE10
1053 - SC10005
1035 - SE10
1036 - SE10
1034 - SE4
1031 - SC10005
1030 - SC10005
1029 - SC10005
1025 - SC10005
1027 - SC10005
1026 - SC10005
1028 - SC10005
1024 - SC10005
1033 - SC10005
1032 - SC10005
1023 - SC10005
1022 - SC10005
1017 - SC10005
1021 - SC10005
1018 - SC10005
1019 - SC10005
1020 - SC10005
1016 - SC10005
865 - SC10005
864 - SC10005
863 - SC10005
862 - SC10005
861 - SC10005
860 - SC10005
1042 - SE10
1040 - SE4
1048 - SE10
1051 - SE10
1050 - SE4
1047 - SE4
1046 - SE10
1045 - SC10001
1044 - SC10001
1043 - SE4
1041 - SE4
Str. Orbic
Str. adiacenta 3 la Orbic + DJ
1076 - SE10
1077 - SE4
1078 - SE10
Str. adiacenta 4 la Orbic - DJ
1079 - SE10
1080 - SE4
875 - SC10005
874 - SC10005
873 - SC10005
870 - SC10005
871 - SC10005
872 - SC10005
869 - SC10005
868 - SC10005
867 - SC10005
866 - SC10005
Str. adiacenta 3 la Orbic
907 - SE4
908 - SE4
1087 - SE4
1086 - SE4
1085 - SE4
1088 - SE11
1089 - SE4
1084 - SE4
Str. adiacenta 6 la Orbic - DJ
1090 - SE11
Str. adiacenta 5 la Orbic - DJ
1081 - SE4
1082 - SE4
898 - SE10
899 - SE4
900 - SE4
Str. adiacenta 2 la Orbic
LEGENDA
TIP STALP DE ILUMINAT EXISTENT IN TEREN
APARAT DE ILUMINAT PROPUS AIL-1 119W
APARAT DE ILUMINAT PROPUS AIL-2 80W
APARAT DE ILUMINAT PROPUS AIL-3 60W
APARAT DE ILUMINAT PROPUS AIL-4 45W
APARAT DE ILUMINAT PROPUS AIL-5 40W
APARAT DE ILUMINAT PROPUS AIL-6 35W
APARAT DE ILUMINAT PROPUS AIL-7 30W
APARAT DE ILUMINAT PROPUS AIL-8 25W
APARAT DE ILUMINAT PROPUS AIL-8 22W
CATEGORIA DE IMPORTANTA "C" conf HG 766/1997
ZONA SEISMICA DE CALCUL :
ag = 0,35g (IMR 225 ani)
Tc = 0,7 sec;
NIVELUL le DE VERIFICARE
Autoritatea Naţională de Reglementare în Domeniul Energiei
Manolea Irina-Gina
2810404226759
Verificator de proiecte de instalaţii electrice
Autorizaţia nr.2a/10108/ 3.04.2019
Valabilă până la data de:13.04.2024
VERIFICATOR / EXPERT
NUME
SEMNATURA
CERINTA
REFERAT / EXPERTIZA NR. / DATA
S.C. ESCO ELECTRIC LIGHT S.R.L.
C.U.I.: R025604908
NR. REG.: J12/1161/2009
ATESTAT A.N.R.E. NR. 19477/ 17.01.2027, DE TIP C1A;
Telefon:0751-789874
E-mail: office@escoelectric.ro
esco electric light
BENEFICIAR:
ORASUL BUHUSI,
BULEVARDUL REPUBLICII, NR.5
JUD. BACAU
PROIECT NR. 40 din 07.03.2022
SPECIFICATIE
NUME
SEMNATURA
SEF PROIECT
REMES DAN-DUMITRU
legitimatie A.N.R.E. GR. IIA,IIIB nr. 201712840/ 2017
PROIECTANT
REMES DAN-DUMITRU
legitimatie A.N.R.E. GR. IIA,IIIB nr. 201712840/ 2017
DESENAT
REMES DAN-DUMITRU
legitimatie A.N.R.E. GR. IIA,IIIB nr. 201712840/ 2017
SCARA: 1:2000
DATA: 07.03.2022
TITLU PROIECT:
"MODERNIZAREA SISTEMULUI DE ILUMINAT PUBLIC IN ORASUL BUHUSI"
FAZA: DALI
TITLU PLANSA:
PLAN DE SITUATIE PROPUSA-ORAS BUHUSI
PLANSA NR. E03-12

PROIECT: „MODERNIZAREA SISTEMULUI DE ILUMINAT PUBLIC IN ORASUL BUHUSI„

BENEFICIAR : ORASUL BUHUSI

AUDIT ENERGETIC SISTEM DE ILUMINAT PUBLIC IN INSOTIT DE RAPORT DE AUDIT

FOAIE DE SEMNATURI

Inginer autorizat ANRE gr. III A,B : Ing. Remes Dan

Auditor energetic ANRE clasa I complex : Ing. Mihaiuti Alin Cristian

E-mail: office@escoelectric.ro
Mobil: 0751789874

1. Notiuni introductive

Acest audit energetic este insotit de un raport de audit care reprezinta o analiza energetica asupra sistemului de iluminat public din Orasul Buhusi, localitatea Buhusi, care evidentiaza necesitatea si oportunitatea eficientizarii si modernizarii sistemului de iluminat public.

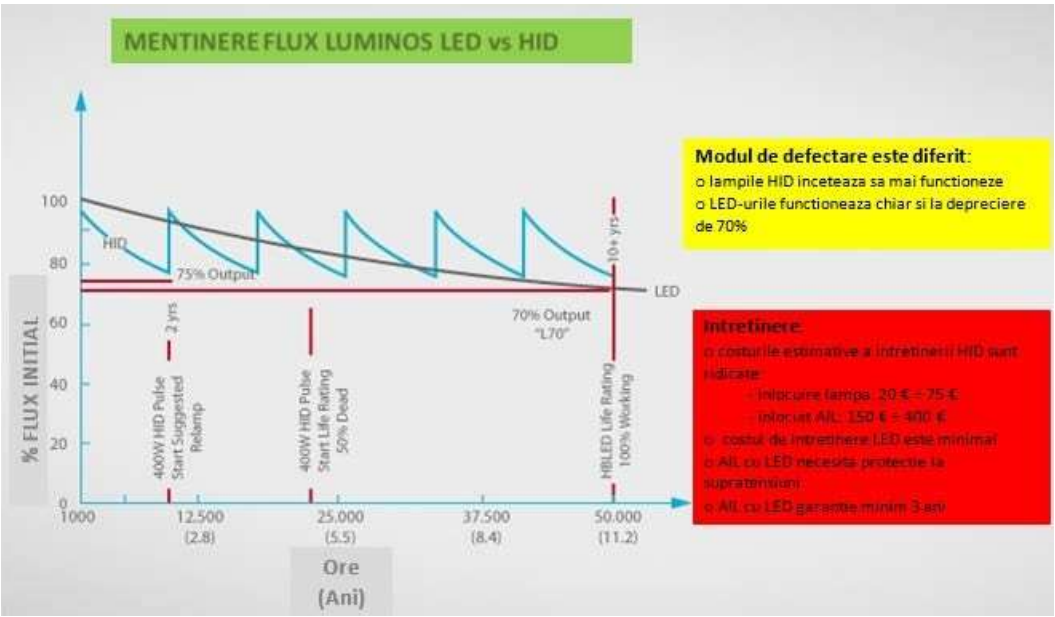
In prezent, in ilumintul stradal (rutier) cele mai uzuale surse de lumina sunt cele cu descarcare in gaz, in special sursele cu vapori de sodiu de inalta presiune. Aceste lampi furnizeaza cea mai mare cantitate de lumina fotopica la cel mai scazut consum de energie electrica. Totusi, cand se utilizeaza calculul de iluminat scotopic/fotopic2 (s/p), se poate observa cat de nepotrivite sunt aceste surse de lumina pentru iluminatul nocturn. S-a dovedit ca utilizand surse de lumina alba, aproape s-a dublat vederea periferica a soferului si s-a imbunatatit timpul de reactie (franare) a soferilor cu cel putin 25%.

Cand se analizeaza sursele de lumina prin prisma acestui calcul, s/p, performantele surselor cu vapori de sodiu de inalta presiune se reduc cu 75%.

Un studiu care compara lampile cu halogenuri metalice si cele cu vapori de sodiu de inalta presiune a aratat ca, la acelasi nivel de lumina fotopica, acelasi tronson de strada iluminata noaptea cu halogenuri metalice este perceputa mai luminoasa si mai sigura ca si in cazul iluminarii cu lampi cu vapori de sodiu de inalta presiune.

Prin introducerea LED – urilor in iluminat s-a trecut intr-o noua etapa, aparatele de iluminat cu LED – uri, care emit o lumina alba, oferind un nivel ridicat de lumeni scotopici, facand posibil ca aceste aparate de iluminat cu puteri si nivel de lumeni fotopici mai mici, sa le inlocuiasca pe cele existente.

Specificatiile oficiale din jurul ajustarii fotopice/scotopice pentru diferite tipuri de surse de lumina permit autoritatilor contractante si celor care lucreaza in domeniul iluminatului testarea, implementarea, beneficiind astfel de pe urma acestor noi tehnologii.



E-mail: office@escoelectric.ro
Mobil: 0751789874

TEHNOLOGIE	DURATA DE VIATA [ore]	EFICACITATE [lm/W]	TEMPERATURA DE CULOARE [K]	IRC (CRI)	TIMP DE PORNIRE [minute]	AVANTAJE/ DEZAVANTAJE
Incandescent	1.000 ÷ 5.000	11 ÷ 15	2.800	90	instantaneu	eficacitate redusa, durata de viata mica
Vapori mercur	12.000 ÷ 24.000	13 ÷ 48	4.000	15 ÷ 55	≤ 15	eficacitate redusa, radiatii UV, contine mercur
Halogenuri metalice	10.000 ÷ 15.000	60 ÷ 100	3.000 ÷ 4.300	80	≤ 15	intretinere scumpa radiatii UV, contine mercur si plumb, risc de spargere la sfarsitul duratei de viata
Sodiu la inalta presiune	12.000 ÷ 24.000	45 ÷ 130	2.000	30	≤ 15	indice CRI slab, lumina galbena, contine mercur si plumb
Sodiu la joasa presiune	10.000 ÷ 18.000	80 ÷ 180	1.800	0	≤ 15	indice CRI slab, lumina galbena, contine mercur si plimb
Fluorescent	10.000 ÷ 20.000	60 ÷ 100	2.700 ÷ 6.200	70 ÷ 90	≤ 15	radiatii UV, contine mercur, predispus la spargere, lumina non-directional difuza
Fluorescent compact	12.000 ÷ 20.000	50 ÷ 72	2.700 ÷ 6.200	85	≤ 15	durata de viata mica, epuizare, sensibilitate la temperaturi scazute (flux redus, ratari la pornire), contine mercur
Inductie	60.000 ÷ 100.000	70 ÷ 90	2.700 ÷ 6.500	80	instantaneu	cost initial mai ridicat, directionalitate limitata, contine plimb, inflenta negativ a caldura
LED	50.000 ÷ 100.000	70 ÷ 150	3.200 ÷ 6.400	80 - 90	instantaneu	cost initial relativ ridicat

1.1. SURSE DE LUMINA CU DESCARCARI LA INALTA PRESIUNE

Din aceasta categorie fac parte:
lampi cu vapori de mercur (invechite si aproape scoase din uz);
lampi cu halogenuri metalice;
lampi cu vapori de sodiu.

a) Lampi cu vapor de mercur

Lampile cu vapori de mercur au fost introduse pentru prima data in 1948. La momentul respectiv a reprezentat o imbunatatire majora fata de becul incandescent.

Initial, oamenilor le displaceau aceste lampi, datorita culorii luminii emise, verde- albastrui. Alte dezavantaje majore sunt continutul mare de radiatii UV in lumina emisa si deprecierea rapida (cantitatea de lumina emisa se diminueaza constant, la aceeasi cantitate de energie consumata).

Lampile cu mercur, dezvoltate in mijlocul anilor 1960, au in interiorul balonului de sticla o acoperire cu un material special din fosfor pentru a ajuta la corectarea lipsei de lumina portocalie/rosie, imbunatatind astfel indicele de redare a culorilor. Radiatia UV excita fosforul, producand astfel o cantitate mai mare de lumina "alba".

b) Lampi cu halogenuri metalice

In ultimii ani, lampile cu halogenuri metalice (MH) au fost utilizate la iluminatul stradal, parcari, depozite, scoli, spitale, cladiri de birouri.

Spre deosebire de sursele cu vapori de mercur, sursele cu halogenuri metalice emit o lumina cu adevarat alba. Lampile cu halogenuri metalice nu sunt la fel de populare precum lampile cu vapori de sodiu deoarece sunt mai putin eficiente.

Lampile cu halogenuri metalice functioneaza la temperaturi si presiuni ridicate, emit lumina UV si necesita masuri speciale pentru a se evita riscul de ranire sau de incendiu atunci cand acestea isi depasesc durata de viata. Au existat cazuri de incedii provocate de explozia acestor tipuri de lampi cand si-au depasit durata de viata.

Aceste lampi nu pornesc la capacitate maxima, deoarece gazul din interiorul lor are nevoie de timp pentru a se incalzi. In plus, de fiecare data cand lampa este oprita este nevoie de un timp de 5 ÷ 10 minute pana cand aceasta repornesc. Din acest motiv, aceste lampi nu sunt potrivite a fi utilizate in sisteme inteligente unde sunt oprite/pornite automat.

Durata medie de viata reala este de aproximativ 10.000 ÷ 12.000 de ore. De asemenea si continutul de mercur si plumb reprezinta o problema serioasa a acestor lampi. O lampa de 1.500 W poate contine 1.000 mg de mercur.

Costul ridicat si durata de viata scazuta ale acestor lampi au fost motivele pentru care nu sunt frecvent utilizate in iluminatul oraselor, chiar daca au un indice de redare al culorilor foarte bun, in jur de 85.

c) Lampi cu vapori de sodiu

Lampile cu vapori de sodiu au fost introduse in uz in jurul anului 1970, dar au devenit rapid, cele mai utilizate in iluminatul public, avand cea mai mare eficienta (lm/W), comparativ cu lampile cu vapori de mercur si lampile cu halogenuri metalice. Dezavantajul major al acestora este ca produc lumina cu spectru ingust, in principal de culoare galbena, ceea ce conduce la un indice de redare al culorilor extrem de mic. Nu se pot identifica corect culori de haine, de vehicule ceea ce, de exemplu, in cazul martorilor la infractiuni reprezinta un dezavantaj foarte mare. Exista si varianta cu asa numitul „sodiu-alb”, lampi cu indicele de redare al culorilor mai bun, dar cu durata de viata mai mica si mai putin eficiente.

Exista doua tipuri de lampi cu vapori de sodiu: de inalta presiune si de joasa presiune, dintre care cele mai des folosite sunt cele de inalta presiune.

Lampile cu sodiu la joasa presiune sunt chiar mai eficiente decat cele de inalta presiune, dar produc o lumina de o singura lungime de unda, si anume lumina galbena, rezultand un indice de redare a culorilor egal cu zero, ceea ce inseamna ca nu se pot diferentia culorile. Lampile de joasa presiune sunt semnificativ mai mari ca dimensiuni, cu un flux luminos mai mic decat cele de inalta presiune ceea ce le face potrivite doar pentru aplicatii cu inaltimi de montaj mic, cum ar fi sub poduri, tuneluri, unde lampile de inalta presiune ar putea fi deranjante. O alta problema serioasa a acestor lampi este continutul de mercur care este de 1 ÷ 22 mg pentru un bec de 100W si 16 mg in medie. De asemenea contin si plumb.

1.2. SURSE DE LUMINA FLUORESCENT

Lampa fluorescenta a devenit uzuala la sfarsitul anilor `30. Aceste lampi sunt o forma de lampa cu descarcare in gaz. Baloanele de sticla din componenta acestor lampi sunt acoperite pe interior de un strat de luminofor, care supus radiatiilor ultraviolete produse, emite lumina vizibila. Lampile fluorescente sunt mult mai eficiente decat lampile cu incandescenta, dar mai putin eficient decat cele cu sodiu de inalta presiune.

Problemele majore ale lampii fluorescente standard in cazul utilizarii in iluminatul stradal/rutier sunt: gabaritul mare, lumina emisa non-directionala si difuza, sensibitatea la variatiile de tensiune si temperatura, predispunerea la spargere, continutul unor cantitati daunatoare de mercur. Prin urmare, aceste surse necesita aparate de iluminat voluminoase si pentru a asigura un nivel de iluminat acceptabil nu pot fi montate la o inaltime mai mare de 6 m ÷ 9 m.

Din motivele expuse, lampile fluorescente se utilizeaza destul de rar in iluminatul rutier, dar isi gasesc utilizarea in aplicatii precum iluminatul perimetral, al parcarilor, zonelor de service, etc.

1.3. SURSE DE LUMINA FLUORESCENT COMPACTE

Gradul de utilizare a lampii fluorescente compacte (LFC) a crescut de-a lungul timpului odata cu imbunatatirea calitatii lor. Din punct de vedere al principiului de functionare, acesta este similar celui de la lampile fluorescente tubulare. Descarcarea in aceasta lampa se face intr-un tub neliniar de dimensiuni mult mai mici. Pot avea aparatajul in interiorul soclului (E14, E27) sau separat, in interiorul aparatului de iluminat pentru alte tipuri de soclu.

Dezavantajele majore ale acestor surse de lumina sunt: emisie mare de caldura, durata de viata relativ mica, defectari frecvente datorita ciclurilor de pornire/oprire, sensibilitatea la temperaturi scazute (scade semnificativ cantitatea de lumina emisa sau chiar nefunctionalitate). De asemenea si aceste lampi contin o cantitate daunatoare de mercur. Eficienta LFC este mare si indicele de redare al culorilor este foarte bun, in jur de 85.

1.4. SURSE DE LUMINA CU INDUCTIE

Aparatele de iluminat echipate cu lampi cu inductie sunt relativ noi pe piata. Acest tip de lampi utilizeaza frecvente radio sau microunde pentru a crea un camp electromagnetic care excita un gaz pentru a crea lumina. Aceste lampi au o pornire rapida si functioneaza la maxima eficienta, cu un timp scurt de incalzire, similar cu tehnologia LED. Avantajele evidente fata de lampile cu descarcari in gaze la inalta presiune ar fi eficienta si durata mare de viata, dar cu toate acestea, barierele ridicate de costurile initiale si evolutia extrem de rapida a tehnologiei cu LED – uri au condus la utilizarea limitata a acestor surse de lumina in sistemele de iluminat. O alta deficienta, destul de importanta, a acestor surse de lumina este directionalitatea foarte limitata in comparatie cu LED–urile. Durata de viata scade semnificativ cu cresterea temperaturii si contin plumb.

1.5 LED-urile

In ultima perioada de timp s-au inregistrat progrese deosebite in domeniul surselor luminoase bazate pe tehnologie LED care ofera in primul rand avantaje economice superioare, cu un consum mult mai redus de energie si durata de viata mult mai mare.

Realizarea unui sistem care nu necesita intretinere, management termic in medii adesea ostile si pastrarea produsului la un nivel competitiv este cea mai mare provocare, pe care doar cativa producatori au reusit sa o realizeze. Noile tehnologii LED de inalta calitate au depasit deja semnificativ toate celelalte tehnologiile disponibile, din punct de vedere al tuturor parametrilor tehnici. Datorita

numeroaselor sale avantaje, costul initial mare se recupereaza rapid datorita costurilor reduse de energie electrica consumate si de intretinere.

Fig. 1.2. Comparatie intre sistem de iluminat cu vapori de sodiu de inalta presiune si sistem de iluminat cu LED

Light Source	Lumens/watt
High Pressure Sodium	80-140
LED	114-160

Evolutia eficientei luminoase pentru diverse tehnlogie

Aceasta figura prezinta performanta diverselor tehnologii de iluminare in ceea ce priveste eficienta luminoasa (lm/W), atat in situatia din trecut, cat si evolutia asteptata in viitor. Se remarca performantele ridicate asteptate in viitor de la tehnologia LED.

Un alt parametru important este CRI (indicele de redare al culorilor – Colour Rendering Index) care este masurat pe o scara de la 1 la 100 si reprezinta capacitatea unei surse de lumina de a reproduce cu fidelitate culorile diferitelor obiecte in comparatie cu sursa de lumina naturala. Cu cat indicele este mai aproape de 100 CRI, cu atat lumina este de mai buna calitate.

Inlocuirea lampilor stradale traditionale cu sodiu, cu lampi de iluminat stradal cu LED are mai multe avantaje:

- Economia de energie datorita eficientei lampii stradale cu LED;
- Costuri de intretinere reduse datorita duratei ridicate de utilizare;
- Timpi de pornire si oprire instantanee comparativ cu lampile stradale traditionale;
- Caracteristicile luminotehnice nu depind foarte mult de temperatura ambientala;
- Focalizarea fara a utiliza dispozitive suplimentare care se deterioreaza in timp;
- Factorul de putere de peste 95% al lampilor stradale cu LED;
- Influenta redusa a socurilor si vibratiilor;
- Realizarea activitatilor in siguranta, datorita nivelului de iluminare ridicat;
- Posibilitatea de a utiliza panouri fotovoltaice pentru alimentarea stalpilor de iluminat stradal datorita consumului redus al lampilor cu LED.

2. Identificarea componentelor sistemului de iluminat public.

In vederea analizarii situatiei existente a fost realizat un audit al intregului sistem de iluminat public din zona studiata (Buhusi, localitatea Buhusi) concretizat in inventarierea elementelor componente: aparate de iluminat, retele electrice, stalpi. Auditul a avut in vedere identificarea pe strazi ale elementelor componente.

S-a realizat o analiza pe teren a sistemului de iluminat existent din Buhusi, localitatea Buhusi, , care s-a concretizat prin crearea unei baze de date care contine informatii despre fiecare punct luminos caruia i-au fost alocate urmatoarele atribute:

- localizarea pe strazi inclusiv distanta intre stalpi;
- tipul si numarul stalpilor;
- inaltimea de montare a aparatelor de iluminat;
- tipul aparatelor de iluminat;
- starea aparatelor de iluminat si nivelul de intretinere;
- puterea si tipul lampilor.

In aceste conditii situatia pe intreaga zona studiata este urmatoarea:

Nr. Crt.	DENUMIREA STRAZII	LOCALITATE	Nr.Aparate de iluminat existente					
			FLUO 36W	NA 100W	NA 150W	HG 125W	LED 60W	TOTAL APARATE
1	Libertatii - DN 15	Buhusi	2		114		52	168
2	Chebac	Buhusi		15			40	55
3	Varianta Republicii	Buhusi		7			1	8
4	Republicii	Buhusi	2	4		2	40	48
5	Vasile Alecsandri	Buhusi		1			4	5
6	Spiru Haret	Buhusi					4	4
7	Dimitrie Cantemir	Buhusi		7			8	15
8	Adiacenta la Dimitrie Cantemir	Buhusi					1	1
9	Fundatura Cantemir	Buhusi					4	4
10	Carpati	Buhusi		3			3	6
11	Stefan cel Mare	Buhusi		2			16	18
12	Adiacenta Stefan cel Mare	Buhusi					1	1
13	Primaverii	Buhusi	2	2			14	18
14	Teiului	Buhusi		3		1	5	9
15	Ceahlau	Buhusi		1			6	7
16	9 Mai	Buhusi	1	1			17	19
17	Tudor Vladimirescu	Buhusi	1				22	23
18	Adiacenta la 8 Martie	Buhusi	1	1				2
19	Ion Voda Cel Cumplit	Buhusi					6	6
20	Bradului	Buhusi		1			8	9
21	Orbic - DJ 158	Buhusi	3	10			81	94

E-mail: office@escoelectric.ro
Mobil: 0751789874

22	Alexandru Ioan Cuza - DJ 156H	Buhusi	3	3			24	30
23	Vaioaga	Buhusi	2	3			18	23
24	Mircea Voievod	Buhusi		1			12	13
25	Aurel Vlaicu	Buhusi					6	6
26	Florilor	Buhusi		2			10	12
27	Dragos Voda	Buhusi					4	4
28	Dragos Voda (Blocuri)	Buhusi		9				9
29	Bucegi (Blocuri)	Buhusi	1			1	1	3
30	Bucegi	Buhusi	3	2			6	11
31	Avantului	Buhusi					11	11
32	Dr. Davila	Buhusi		2			7	9
33	Tineretului - DC 2	Buhusi		9			8	17
34	Mihai Eminescu	Buhusi		1			10	11
35	Siretului I	Buhusi		1		1	12	14
36	Gheorghe Doja	Buhusi	2	4			11	17
TOTAL ORAS BUHUSI			FLUO 36W	NA 70W	NA 100W	HG 125W	LED 50W	TOTAL
			23	95	114	5	473	710

E-mail: office@escoelectric.ro
Mobil: 0751789874

Nr. Crt.	DENUMIREA STRAZII	LOCALITATE	TIP/NR. STALPI							
			SE 4	SE 10	SE11	SC 10001	SC 10005	Metalic stradal	Lemn	TOTAL STALPI
1	Libertatii - DN 15	Buhusi	53	14		47	48	7		169
2	Chebac	Buhusi	41	44		3				88
3	Varianta Republicii	Buhusi	3				10			13
4	Republicii	Buhusi	7			23	17	2		49
5	Vasile Alecsandri	Buhusi	4				1			5
6	Spiru Haret	Buhusi	3	1						4
7	Dimitrie Cantemir	Buhusi	3	3		7	3			16
8	Adiacenta la Dimitrie Cantemir	Buhusi	2	1						3
9	Fundatura Cantemir	Buhusi					4			4
10	Carpati	Buhusi	3	2				1		6
11	Stefan cel Mare	Buhusi	2	5		3		8		18
12	Adiacenta Stefan cel Mare	Buhusi	1							1
13	Primaverii	Buhusi	9	4		5		2		20
14	Teiului	Buhusi	5	2				1		8
15	Ceahlau	Buhusi	5	2						7
16	9 Mai	Buhusi				1	25	1		27
17	Tudor Vladimirescu	Buhusi				18	7			25
18	Adiacenta la 8 Martie	Buhusi	1	2						3
19	Ion Voda Cel Cumplit	Buhusi	2	2		4	3			11
20	Bradului	Buhusi				2		4		6
21	Orbic - DJ 158	Buhusi	40	19		1	90		1	151

E-mail: office@escoelectric.ro
Mobil: 0751789874

22	Alexandru Ioan Cuza - DJ 156H	Buhusi	5	2	2	12	13	2		36
23	Vaioaga	Buhusi	3			10	12			25
24	Mircea Voievod	Buhusi	1				12			13
25	Aurel Vlaicu	Buhusi	4				2			6
26	Florilor	Buhusi	8		2		1			11
27	Dragos Voda	Buhusi	3				1			4
28	Dragos Voda (Blocuri)	Buhusi	3		1		2	1		7
29	Bucegi (Blocuri)	Buhusi						2		2
30	Bucegi	Buhusi	8	1	2					11
31	Avantului	Buhusi	10	1						11
32	Dr. Davila	Buhusi	9	2						11
33	Tineretului - DC 2	Buhusi	1		1	12	3			17
34	Mihai Eminescu	Buhusi	10		1					11
35	Siretului I	Buhusi			4	9	3			16
36	Gheorghe Doja	Buhusi	16	2						18
TOTAL ORAS BUHUSI			SE 4	SE 10	SE11	SC 10001	SC 10005	Metalic stradal	Lemn	TOTAL STALPI
			265	109	13	157	257	31	1	833

Marea majoritate a stalpilor pentru iluminat din Romania (si Orasul Buhusi nu face exceptie) au fost alesi pe criterii pur economice si de aceea totalul stalpilor identificati in teren sunt stalpi de beton. Acest lucru este determinat si de faptul ca o mare parte dintre acesti stalpi sustin retele comune, atat iluminatul public cat si de distributia de energie electrica si alimentare cu energie electrica, stalpii apartin furnizorului de energie electrica.

Din totalitatea stalpilor existenti **833 buc.**, numai 710 buc. sunt echipati cu aparate de iluminat. In cea mai mare parte sunt utilizati stalpii de tip SE iar restul stalpilor sunt de tip SC metalici stradali si Lemn..

Stalpii de beton utilizati sunt stalpii standard care se regasesc in tabelul de mai jos.

	Tip stalp	Lungime (cm)	Dimensiuni baza (cm)	Dimensiuni varf (cm)	Greutate (kg)	Clasa beton
Stalpi LEA vibrati din beton armat si precomprimat	SE4	1000	23,5x33,7	15x15,8	860	C40/50
	SE7	1400	32x65	25x25	2860	C40/50
	SE8	1200	47x72	30x31,6	3430	C40/50
	SE10	1000	32x55	25x26,2	2080	C40/50
	SE11	1000	45x65	30x31,4	2700	C40/50
Stalpi LEA centrifugati din beton armat si precomprimat	SCP 10001	1000	25/6	15/5,1	60	C40/50
	SCP 10002	1000	34/6,5	24/5,5	1175	C40/50
	SCP 10005	1000	41/8	26/7	1500	C40/50

Tabel 1.Tipuri de stalpi de beton

Fig. 2

In continuare sunt prezentate date globale despre tipurile de stalpi identificati in sistemul de iluminat public al zonei studiate:

SE 4	SE 10	SE11	SC 10001	SC 10005	Metalic stradal	Lemn	TOTAL STALPI
265	**109**	**13**	**157**	**257**	**31**	**1**	**833**

Tabel 2. Tipurile si numarul de stalpi pentru iluminat public din zona studiata

Stare stalpi	**Cantitate (buc)**
Degradare medie	33
Buna	800
Degradare avansata	0
Total stalpi	**833**

Tabel 3. Starea stalpilor de iluminat din zona studiata

Aparatele de iluminat existente in cadrul sistemului de iluminat public (SIP) sunt in stare de functionare in marea lor majoritate, insa, cu trecerea timpului, datorita lipsei unui program de intretinere periodic dispersoarele au inceput sa fie acoperite cu agenti poluanti, sau sa fie pline de apa fapt care afecteaza performantele luminotehnice, indiferent de cat de bun este produsul, ce grad de protectie are sau cine este producatorul si rezulta implicit un raport de consum energetic neconform datorita faptului ca energia consumata nu se regaseste in parametrii luminotehnici obtinuti. La unele aparate gradul de murdarie este atat de ridicat incat lampile nu sunt vizibile prin dispersor.

Starea aparatelor	**Cantitate (buc)**
Bune	23
Acceptabile	25
Necorespunzatoare	
Total AIL	**662**

Tabel 4. Starea aparatelor de iluminat existente

Conform auditului efectuat in cadrul prezentului contract, actualul sistem de iluminat public este compus din retele clasice de tip LEA (conductoare funie Al) si retele LEA tip TYIR.

Gradul mare de aparate incadrate ca necorespunzatoare atrage dupa sine consumuri ridicate de energie electrica, si costuri mari de mentenanta a SIP. O parte din aparate si-au depasit cu mult durata de viata si prezinta un grad ridicat de nesiguranta in exploatare.

Aparatele de iluminat folosite sunt cele echipate cu lampi sodiu 100W si 150 W consum de 29.44 % si lampi HG 125 consum de 0.70 %, lampi cu surse fluorescente 36W consum 3.24%, si lampi cu LED generatie veche 60W consum 66.62%.Ele au fost dimensionate pentru fiecare strada, tinand cont de prescriptiile vechiului standard in iluminatul stradal, motiv pentru care in anumite zone, actualele prescriptii in vigoare privind iluminatul public, nu se respecta.

Standardele de iluminat folosite in trecut (pana in anul 1996) au fost modificate si armonizate cu cerintele moderne ale iluminatului public si este de asteptat ca in multe zone nivelul de iluminare sa fie de 2-3 ori mai redus decat prevad actualele standarde aliniate la normativele internationale.

Din informatiile primite de la Primaria Orasului Buhusi, reiese ca in reteaua de iluminat public exista o serie de puncte de aprindere care comanda sistemul de iluminat. Actualul sistem este comandat din punctele de aprindere in baza unui sistem de comanda bazat pe programatoare orare si senzori

crepusculari. Ajustarea programului de functionare se realizeaza greoi, iar adaptabilitatea in functie de anotimpuri se realizeaza deficitar.

Coreland datele obtinute din teren cu cele obtinute de la serviciile de specialitate si cu cele identificate in documentatia existenta observam ca avem urmatoarea situatie privind puterea instalata la nivel de iluminat public, situatia referindu-se la toate aparatele de iluminat instalate. Acestea au fost grupate in functie de tipul si puterea lor.

In **zona studiata** avem urmatoarea situatie:

Nr. Crt.	Tip lampi	Puterea nominala	Cantitate	Pierderi pe ballast	Putere instalata unitara	Putere instalata totala (audit)	Putere instalata totala (audit)	Consum anual calculat estimativ (4150 h)
		(W)	(buc)	(W)	(W)	(W)	(KW)	(KWh)
1	NA	100	95	10	110	10,450.000	10.450	43,367.500
2	NA	150	114	19	169	19,266.000	19.266	79,953.900
3	HG	125	5	13	138	690.000	0.690	2,863.500
4	FLUO	36	23	10	46	1,058.000	1.058	4,390.700
5	LED	60	473	1	61	28,853.000	28.853	119,739.950
	Total putere instalata					**60,317.000**	**60.317**	**250,315.550**

Tabel 5. Tipul si puterea lampilor folosite

Astfel consumul actual in conditii normale de functionare, pentru iluminat public, ar fi **250,315.550 kWh** si o putere instalata estimata de **60.317 kW**. Asadar privind tabelul urmator in care se evidentiaza puterea electrica instalata.

In tabelele de mai jos se pot observa cheltuielile raportate la puterea instalata si cheltuilele pentru consumuri conform SR EN 13201, pe un an (anul 2021). In realizarea calculelor estimative s-a utilizat un cost al kWh de **0,80 ron (fara TVA)**, obtinut din situatia primariei si un numar de ore de functionare al iluminatului public stradal considerat de 4150 h/an.

Nr. Crt.	Tip lampi	Puterea nominala	Cantitate	Pierderi pe ballast	Putere instalata unitara	Putere instalata totala (audit)	Putere instalata totala (audit)	Consum anual calculat estimativ (4150 h)	Cheltuieli cu energia estimative
		(W)	(buc)	(W)	(W)	(W)	(KW)	(KWh)	(Lei FARA TVA)
1	NA	100	95	10	110	10,450.000	10.450	43,367.500	34,694.000
2	NA	150	114	19	169	19,266.000	19.266	79,953.900	63,963.120
3	HG	125	5	13	138	690.000	0.690	2,863.500	2,290.800
4	FLUO	36	23	10	46	1,058.000	1.058	4,390.700	3,512.560
5	LED	60	473	1	61	28,853.000	28.853	119,739.950	95,791.960
	Total putere instalata					**60,317.000**	**60.317**	**250,315.550**	**200,252.440**

Tabel 7. Total consumuri anuale

Raport de audit

Raportul de audit energetic reprezinta o analiza energetica asupra sistemului de iluminat public local din Orasul Buhusi pe strazile vizate, care evidentiaza necesitatea si oportunitatea modernizarii si eficientizarii acestui sistem de iluminat si propune varianta optima de realizare. In aceasta se analizeaza necesitatea si oportunitatea lucrarilor precum si posibilitatile tehnico-economice prin care sistemul de iluminat public sepoate moderniza si eficientiza energetic, in sensul reducerii consumului de energie electrica si costurile legate de intretinerea / mentinerea, precum si reducerea emisiilor de gaze cu efect de sera.

Standardele de iluminat folosite in trecut (pana in anul 1996) au fost modificate si armonizate cu cerintele moderne ale iluminatului public si este de asteptat ca in multe zone nivelul de iluminare sa fie de 2-3 ori mai redus decat prevad actualele standarde aliniate la normativele internationale. In prezent, in multe zone se constata existenta unui iluminat public neconform, fara a fi realizate nivele de iluminare recomandate de normele europene. Conform standardelor UE trebuie indeplinite o serie de cerinte minime impuse, fara insa a supradimensiona sistemele.

In Orasul Buhusi avem urmatoarele elemente constructive ale sistemului de iluminat public:

SE 4	SE 10	SE11	SC 10001	SC 10005	Metalic stradal	Lemn	TOTAL STALPI
265	**109**	**13**	**157**	**257**	**31**	**1**	**833**

Tabel 8. Tipurile si numarul de stalpi pentru iluminat public

Nr. Crt.	Tip lampi	Puterea nominala	Cantitate	Pierderi pe ballast	Putere instalata unitara	Putere instalata totala (audit)
		(W)	(buc)	(W)	(W)	(W)
1	NA	100	95	10	110	10,450.000
2	NA	150	114	19	169	19,266.000
3	HG	125	5	13	138	690.000
4	FLUO	36	23	10	46	1,058.000
5	LED	60	473	1	61	28,853.000
	Total putere instalata					**60,317.000**

Tabel 9. Puterea instalata – zona studiata

La o functionare de 4150 ore/an si la un cost al energiei electrice de 0,8 ron (fara TVA) avem urmatoarele costuri cu energie si consum anual de energie:

Nr. Crt.	Tip lampi	Puterea nominala	Cantitate	Pierderi pe ballast	Putere instalata unitara	Putere instalata totala (audit)	Putere instalata totala (audit)	Consum anual calculat estimativ (4150 h)	Cheltuieli cu energia estimative
		(W)	(buc)	(W)	(W)	(W)	(KW)	(KWh)	(Lei FARA TVA)
1	NA	100	95	10	110	10,450.000	10.450	43,367.500	34,694.000
2	NA	150	114	19	169	19,266.000	19.266	79,953.900	63,963.120
3	HG	125	5	13	138	690.000	0.690	2,863.500	2,290.800
4	FLUO	36	23	10	46	1,058.000	1.058	4,390.700	3,512.560
5	LED	60	473	1	61	28,853.000	28.853	119,739.950	95,791.960
	Total putere instalata					**60,317.000**	**60.317**	**250,315.550**	**200,252.440**

Tabel 10. Consum anual si cheltuieli cu energia – zona studiata

Situatia propusa:

Prin solutia aleasa, se propune o dimensionare a sistemului de iluminat public corespunzatoare normativului in vigoare SR 13201, ceea ce va conduce la eficientizarea sistemului de iluminat.

Avand in vedere timpii anuali de functionare ai sistemului de iluminat se pot realiza economii importante de energie la prin inlocuirea corpurilor existente cu unele cu performante energetice superioare (corpuri de iluminat cu LED) echipate cu sistem de telegestiune

Pentru modernizarea sistemului de iluminat public, se propun corpuri de iluminat cu tehnologie LED cu sistem de telegestiune, in functie de clasa de iluminat in care au fost incadrate strazile. Consumul anual de energie electrica si costurile pentru situatia propusa sunt:

Nr. Crt.	Tip aparat de iluminat	Cantitate	Putere nominala	Putere modul telegestiune	Putere instalata unitara	Putere instalata totala	Consum anual estimativ (4150 h)	Consum anual estimativ (4150 h) dimat la 70 %	Cheltuieli cu energia estimative
		[buc]	[W]	[W]	[W]	[W]	[kWh]	[kWh]	[LEI fara TVA]
1	**AIL-1**	132	119	3	122.00	16.104	66,831.600	55,478.280	44,382.624
2	**AIL-2**	54	80	3	83.00	4.482	18,600.300	15,440.490	12,352.392
3	**AIL-3**	280	60	3	63.00	17.640	73,206.000	60,769.800	48,615.840
4	**AIL-4**	29	45	3	48.00	1.392	5,776.800	4,795.440	3,836.352
5	**AIL-5**	226	40	3	43.00	9.718	40,329.700	33,478.510	26,782.808
6	**AIL-6**	2	35	3	38.00	0.076	315.400	261.820	209.456
7	**AIL-7**	16	30	3	33.00	0.528	2,191.200	1,818.960	1,455.168
8	**AIL-8**	115	25	3	28.00	3.220	13,363.000	11,092.900	8,874.320
9	**AIL-9**	3	22	3	25.00	0.075	311.250	258.375	206.700
	Total:	**857**				**53.235**	**220,925.250**	**183,394.575**	**146,715.660**

Tabel 11. Total consumuri situatie propusa

Pentru situatia propusa avem o reducere a consumului anual de 26.73 % fata de consumul actual in conditii normale de functionare.

Nr. Crt.	Nume strada	Clasa de iluminat	Tip Aparat	Putere aparat de iluminat [W]	Putere sistem de telegestiune (W)	Putere inclusiv cu sistem de telegestiune (W)	Cantitate Varianta I	Cantitate Varianta II	Total aparate de iluminat propuse	Putere Instalata Varianta II [kW]	Numar ore functionare	Consum anual de energie - treapta 1 dimming [kWh]
1	**Libertatii - DN 15 TR.1**	**M3**	**AIL-1**	**119**	**3**	**122**	**132**	**132**	**132**	**16.104**	**4150**	**55,478.280**
2	**Libertatii - DN 15 TR.2**	**M3**	**AIL-2**	**80**	**3**	**83**	**37**	**37**	**37**	**3.071**	**4151**	**10,579.595**
3	**Chebac**	**M6**	**AIL-8**	**25**	**3**	**28**	**88**	**88**	**88**	**2.464**	**4150**	**8,488.480**
4	**Varianta Republicii**	**M4**	**AIL-3**	**60**	**3**	**63**	**13**	**13**	**13**	**0.819**	**4150**	**2,821.455**
5	**Republicii TR.2**	**M4**	**AIL-3**	**60**	**3**	**63**	**44**	**44**	**44**	**2.772**	**4150**	**9,549.540**
6	**Republicii TR.1**	**M4**	**AIL-2**	**80**	**3**	**83**	**17**	**17**	**17**	**1.411**	**4151**	**4,860.895**
7	**Republicii TR.3**	**M4**	**AIL-3**	**60**	**3**	**63**	**11**	**11**	**11**	**0.693**	**4152**	**2,387.385**
8	**Vasile Alecsandri**	**M5**	**AIL-4**	**45**	**3**	**48**	**5**	**5**	**5**	**0.240**	**4150**	**826.800**
9	**Spiru Haret**	**M5**	**AIL-4**	**45**	**3**	**48**	**4**	**4**	**4**	**0.192**	**4150**	**661.440**

10	Dimitrie Cantemir	M5	AIL-4	45	3	48	16	16	16	0.768	4150	2,645.760
11	Adiacenta la Dimitrie Cantemir	M6	AIL-8	25	3	28	3	3	3	0.084	4150	289.380
12	Fundatura Cantemir	M5	AIL-4	45	3	48	4	4	4	0.192	4150	661.440
13	Carpati	M6	AIL-8	25	3	28	6	6	6	0.168	4150	578.760
14	Stefan cel Mare	M5	AIL-5	40	3	43	18	18	18	0.774	4150	2,666.430
15	Adiacenta Stefan cel Mare	M6	AIL-8	25	3	28	1	1	1	0.028	4150	96.460
16	Primaverii	M5	AIL-5	40	3	43	20	20	20	0.860	4150	2,962.700
17	Teiului	M6	AIL-7	30	3	33	9	9	9	0.297	4150	1,023.165
18	Ceahlau	M6	AIL-7	30	3	33	7	7	7	0.231	4150	795.795
19	9 Mai	M5	AIL-5	40	3	43	27	27	27	1.161	4150	3,999.645
20	Tudor Vladimirescu	M5	AIL-3	60	3	63	25	25	25	1.575	4150	5,425.875
21	Adiacenta la 8 Martie	M6	AIL-9	22	3	25	3	3	3	0.075	4150	258.375
22	Ion Voda Cel Cumplit	M6	AIL-8	25	3	28	11	11	11	0.308	4150	1,061.060
23	Bradului	M6	AIL-8	25	3	28	6	6	6	0.168	4150	578.760
24	Orbic - DJ 158	M4	AIL-3	60	3	63	151	151	151	9.513	4150	32,772.285
25	Alexandru Ioan Cuza - DJ 156H	M4	AIL-3	60	3	63	36	36	36	2.268	4150	7,813.260
26	Vaioaga	M5	AIL-5	40	3	43	25	25	25	1.075	4150	3,703.375
27	Mircea Voievod	M5	AIL-5	40	3	43	13	13	13	0.559	4150	1,925.755
28	Aurel Vlaicu	M5	AIL-5	40	3	43	6	6	6	0.258	4150	888.810
29	Florilor	M5	AIL-5	40	3	43	11	11	11	0.473	4150	1,629.485
30	Dragos Voda	M5	AIL-5	40	3	43	4	4	4	0.172	4150	592.540
31	Dragos Voda (Blocuri)	M5	AIL-5	40	3	43	7	7	7	0.301	4150	1,036.945
32	Bucegi (Blocuri)	M5	AIL-6	35	3	38	2	2	2	0.076	4150	261.820
33	Bucegi	M5	AIL-5	40	3	43	11	11	11	0.473	4150	1,629.485
34	Avantului	M5	AIL-5	40	3	43	11	11	11	0.473	4150	1,629.485
35	Dr. Davila	M5	AIL-5	40	3	43	11	11	11	0.473	4150	1,629.485
36	Tineretului - DC 2	M5	AIL-5	40	3	43	17	17	17	0.731	4150	2,518.295
37	Mihai Eminescu	M5	AIL-5	40	3	43	11	11	11	0.473	4150	1,629.485
38	Siretului I	M5	AIL-5	40	3	43	16	16	16	0.688	4150	2,370.160
39	Gheorghe Doja	M5	AIL-5	40	3	43	18	18	18	0.774	4150	2,666.430
				Total Putere instalata propusa			857	857	857	53.235		183,394.575

Tabel 12. Distributia aparatelor de iluminat propuse pe strazile din Orasul Buhusi

Pentru consumul de energie cu ajutorul sistemului de telegestiune se va realiza programul de functionare la 100 % pentru 1800 ore si la 70 % pentru 2350 ore.

Economiile financiare asigurate:

	Actual	Situatia 1 LED	Situatia 2 LED
Cost intretinere (2021)	50,000.00	0	0
Cost Consum energie	200,252.44	168,204.48	145,260.49
Total cheltuieli	250,252.44	168,204.48	145,260.49
Economie	0	82,047.96	104,991.95

Tabel 13. Total economii realizate din consum

Concluzii si recomandari

Pentru a atinge obiectivele asumate in privinta reducerii consumului de energie si a emisiilor de carbon primaria va trebui sa investeasca si in modernizarea iluminatului public.

In conformitate cu analiza efectuata in cadrul realizarii PIEE consumurile generate de iluminatul public reprezinta 8% din consumul energetic generat de consumatorii publici iar reducerea lui este cel mai usor de realizat printr-o investitie adecvata in aparate moderne.

In aceasta situatie, primaria are la dispozitie 2 variante de lucru prin care poate realiza reducerea acestui tip de consumuri:

Varianta 1: Modernizarea iluminatului public prin inlocuirea aparatelor de iluminat existente cu aparate de iluminat cu tehnologia LED si completarea cu aparate de iluminat cu tehnologia LED pe stalpii existenti folosind infrastructura existenta (stalpi, retea, etc.).

Varianta 2: Modernizarea iluminatului public prin inlocuirea aparatelor de iluminat existente cu aparate de iluminat cu tehnologia LED si completarea cu aparate de iluminat cu tehnologie LED pe stalpi existenti folosind infrastructura existenta (stalpi, retea, etc.), implementarea unui sistem de telegestiune pentru fiecare aparat de iluminat

Inlocuirea aparatelor existente cu aparate echipate cu tehnologie LED va duce in primul rand la scaderea puterii instalate , deoarece aparatele sunt mult mai eficiente comparativ cu variantele clasice.

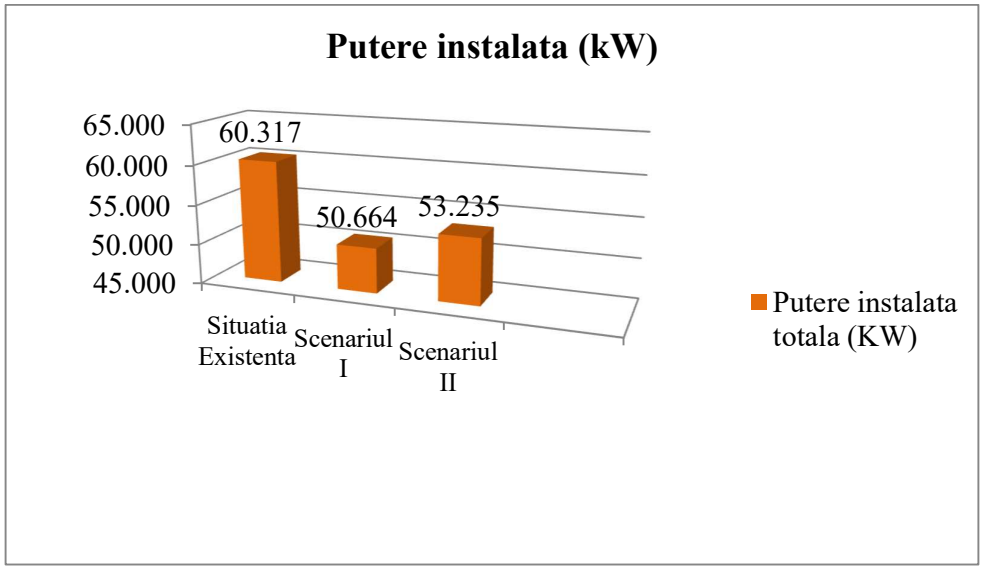


Fig 3. Putere instalata totala

In calculul final de eficientizare va trebui sa tinem cont de mai multe variabile, acestea fiind:

- Programul de functionare al iluminatului;
- Posibilitatea de reducere a intensitatii luminii (dimming), intre anumite ore, in care fluxul de trafic este considerabil redus;
- Adaptabilitatea la schimbarile de anotimp;
- Eficienta luminoasa a corpurilor de iluminat utilizate.

Sistemul de management prin telegestiune este legat de urmarirea de la distanta a iluminatului. In acest caz dimmingul poate fi setat sa functioneze automat, insa prezinta avantajul interventiei manuale atunci cand este nevoie, fara a se interveni asupra aparatului de iluminat. In plus sistemul de telegestiune propus permite vizualizarea de pe orice Smart Phone sau calculator cu acces la internet pe baza unui cont (user si parola), a starii sistemului de iluminat, comanda si controlul individual sau in grup a punctelor luminoase. Fiecare punct luminos va aparea pe o interfata care utilizeaza Maps si va fi trecut cu coordonatele GPS exacte pentru a fi identificat cu usurinta si pe timpul zilei cand sistemul este oprit, in vederea intretinerii. Pe langa dimming ofera informatii privind starea lampii si a aparatului si joaca rolul de contor individual pentru fiecare aparat.

Este un sistem avansat de telegestiune, capabil sa controleze, sa monitorizeze, sa masoare si sa gestioneze functionarea in parametrii optimi a retelei de iluminat public a unei localitati, indiferent de pozitia geografica a acesteia, tipologia retelei de alimentare cu energie electrica sau alte conditii locale de functionare a sistemului de iluminat public, cu obtinerea de reduceri semnificative de emisii de CO2, de consum de energie electrica si de costuri de exploatare si imbunatatind, in acelasi timp, fiabilitatea sistemelor de iluminat public.

Sistemul de telegestiune al iluminatului public 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 reducerea costurilor aferente consumului de energie electrica si a mentenantei sistemului de iluminat public.
Pentru implementare sistemul implica necesitatea utilizarii unor aparate cu led echipate cu drivere DALI sau 1-10V.

Din punct de vedere al operatiunilor necesare implementarii unui sistem, etapele sunt:

- instalarea modulului de comanda si control la nivelul aparatului de iluminat;
- instalarea modulului de comanda si control la nivelul punctului de aprindere;
- instalarea soft-ului de lucru si configurarea acestuia;
- configurarea intregului sistem si realizarea scenariilor de lucru;
- adaptarea in timp a programului de lucru in functie de necesitatIile beneficiarului;

Operatiunea va consta in realizare de investitii in:

- inlocuirea aparatelor existente cu aparate bazate pe tehnologie led, echipate fie cu drivere DALI fie cu 1-10V adecvate functionarii in regim de telegestiune.
- In cazul driverului 1-10V acesta poate controla aparate led sau fluorescente, in timp ce driverul DALI poate controla aparate led, fluorecente, pe baza de halogen sau incandescente.
- Implementarea unui sistem de management prin telegestiune

Ţinând cont de factorii de mai sus, constatăm ca Varianta 2 ne va aduce cel mai mic consum în raport cu îndeplinirea standardelor şi normativelor în vigoare, aplicate sistemelor de iluminat public.

Aşa cum se poate observa şi din calculele anexate la prezentul audit, reducerile semnificative generate de modernizarea SIP vor duce la scăderi importante în emisiile de CO2 şi vor uşura accesul primăriei la atingerea obiectivelor propuse. Pentru ca instalaţia de iluminat să fie eficientă energetic, trebuie să inregistreze o valoare a consumului annual de energie specifică de max 0,8 [W*h*m2].

Astfel *Varianta 2 Modernizarea iluminatului public prin inlocuirea aparatelor de iluminat existente cu aparate de iluminat cu tehnologia LED si completarea cu aparate de iluminat cu tehnologie LED pe stalpi existenti folosind infrastructura existenta (stalpi, retea, etc.), implementarea unui sistem de telegestiune pentru fiecare aparat de iluminat*.este scenariul recomandat.

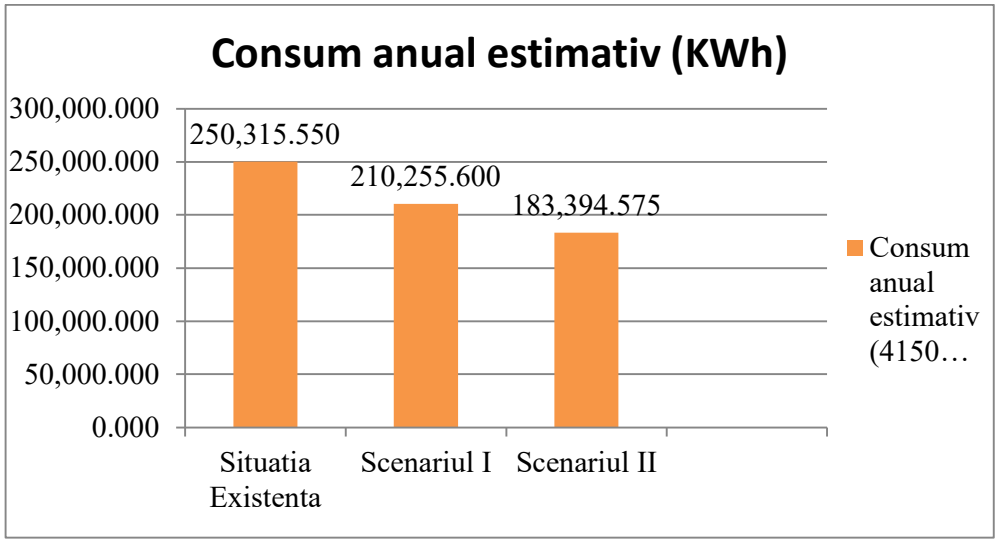


Fig. 4. Consum anual estimativ

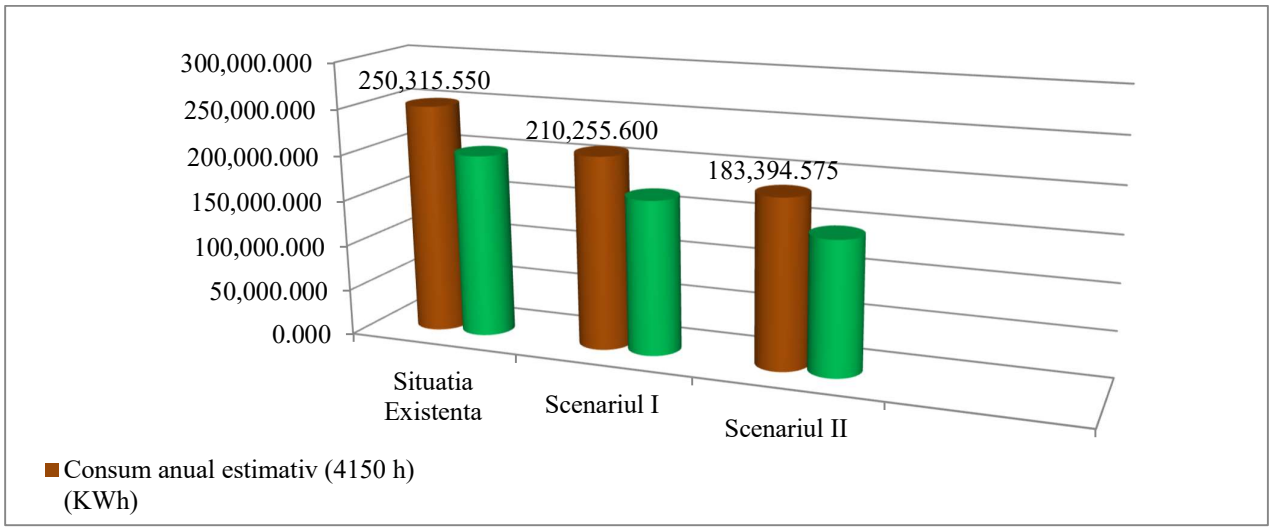


Fig. 5. Comparatie consum/cheltuieli

In concluzie masurile care pot fi luate pentru scaderea consumului de energie electrica in solutia 2 sunt urmatoarele :

- Aplicarea tehnologiilor de ultimă generaţie la nivelul aparatelor de iluminat stradal prin:
- Echipare cu tehnologie LED de ultima oră;
- Echipare cu driver DALI sau 1-10V care permite reducerea fluxului luminous;
- Delimitarea proprietăţii publice de cea a distribuitorului local de energie;
- Controlul, telegestiunea şi telecitirea punctelor de comandă şi a fiecărui aparat, individual;

- Optimizarea parametrilor tehnico-funcţionali ai sistemului actual.

Alegerea aparatelor pentru soluția propusă se va face în urma simulărilor și a calculelor luminotehnice, care vor ține cont atât de parmetrii luminotehnici, cât și de consumurile energetice ale aparatelor.

Tab. 14 Situatia existenta

Nr. Crt.	DENUMIREA STRAZII	LOCALITATE	Nr.Aparate de iluminat existente					
			FLUO 36W	NA 100W	NA 150W	HG 125W	LED 60W	TOTAL APARATE
1	Libertatii - DN 15	Buhusi	2		114		52	168
2	Chebac	Buhusi		15			40	55
3	Varianta Republicii	Buhusi		7			1	8
4	Republicii	Buhusi	2	4		2	40	48
5	Vasile Alecsandri	Buhusi		1			4	5
6	Spiru Haret	Buhusi					4	4
7	Dimitrie Cantemir	Buhusi		7			8	15
8	Adiacenta la Dimitrie Cantemir	Buhusi					1	1
9	Fundatura Cantemir	Buhusi					4	4
10	Carpati	Buhusi		3			3	6
11	Stefan cel Mare	Buhusi		2			16	18
12	Adiacenta Stefan cel Mare	Buhusi					1	1
13	Primaverii	Buhusi	2	2			14	18
14	Teiului	Buhusi		3		1	5	9
15	Ceahlau	Buhusi		1			6	7
16	9 Mai	Buhusi	1	1			17	19
17	Tudor Vladimirescu	Buhusi	1				22	23

18	Adiacenta la 8 Martie	Buhusi	1	1				2
19	Ion Voda Cel Cumplit	Buhusi					6	6
20	Bradului	Buhusi		1			8	9
21	Orbic - DJ 158	Buhusi	3	10			81	94
22	Alexandru Ioan Cuza - DJ 156H	Buhusi	3	3			24	30
23	Vaioaga	Buhusi	2	3			18	23
24	Mircea Voievod	Buhusi		1			12	13
25	Aurel Vlaicu	Buhusi					6	6
26	Florilor	Buhusi		2			10	12
27	Dragos Voda	Buhusi					4	4
28	Dragos Voda (Blocuri)	Buhusi		9				9
29	Bucegi (Blocuri)	Buhusi	1			1	1	3
30	Bucegi	Buhusi	3	2			6	11
31	Avantului	Buhusi					11	11
32	Dr. Davila	Buhusi		2			7	9
33	Tineretului - DC 2	Buhusi		9			8	17
34	Mihai Eminescu	Buhusi		1			10	11
35	Siretului I	Buhusi		1		1	12	14
36	Gheorghe Doja	Buhusi	2	4			11	17
TOTAL ORAS BUHUSI			FLUO 36W	NA 70W	NA 100W	HG 125W	LED 50W	TOTAL
			23	95	114	5	473	710

E-mail: office@escoelectric.ro
Mobil: 0751789874

Tab. 15 Consum situatia existenta

Nr. Crt.	Tip lampi	Puterea nominala	Cantitate	Pierderi pe ballast	Putere instalata unitara	Putere instalata totala (audit)	Putere instalata totala (audit)	Consum anual calculat estimativ (4150 h)
		(W)	(buc)	(W)	(W)	(W)	(KW)	(KWh)
1	NA	100	95	10	110	10,450.000	10.450	43,367.500
2	NA	150	114	19	169	19,266.000	19.266	79,953.900
3	HG	125	5	13	138	690.000	0.690	2,863.500
4	FLUO	36	23	10	46	1,058.000	1.058	4,390.700
5	LED	60	473	1	61	28,853.000	28.853	119,739.950
	Total putere instalata					60,317.000	60.317	250,315.550

Tab. 16 Situatia propusa

Nr. Crt.	Nume strada	Clasa de iluminat	Tip Aparat	Putere aparat de iluminat [W]	Putere sistem de telegestiune (W)	Putere inclusiv cu sistem de telegestiune (W)	Cantitate Varianta I	Cantitate Varianta II	Total aparate de iluminat propuse	Putere Instalata Varianta II [kW]	Numar ore functionare	Consum anual de energie - treapta 1 dimming [kWh]
1	Libertatii - DN 15 TR.1	M3	AIL-1	119	3	122	132	132	132	16.104	4150	55,478.280
2	Libertatii - DN 15 TR.2	M3	AIL-2	80	3	83	37	37	37	3.071	4151	10,579.595
3	Chebac	M6	AIL-8	25	3	28	88	88	88	2.464	4150	8,488.480
4	Varianta Republicii	M4	AIL-3	60	3	63	13	13	13	0.819	4150	2,821.455
5	Republicii TR.2	M4	AIL-3	60	3	63	44	44	44	2.772	4150	9,549.540
6	Republicii TR.1	M4	AIL-2	80	3	83	17	17	17	1.411	4151	4,860.895
7	Republicii TR.3	M4	AIL-3	60	3	63	11	11	11	0.693	4152	2,387.385
8	Vasile Alecsandri	M5	AIL-4	45	3	48	5	5	5	0.240	4150	826.800
9	Spiru Haret	M5	AIL-4	45	3	48	4	4	4	0.192	4150	661.440
10	Dimitrie Cantemir	M5	AIL-4	45	3	48	16	16	16	0.768	4150	2,645.760
11	Adiacenta la Dimitrie Cantemir	M6	AIL-8	25	3	28	3	3	3	0.084	4150	289.380
12	Fundatura Cantemir	M5	AIL-4	45	3	48	4	4	4	0.192	4150	661.440
13	Carpati	M6	AIL-8	25	3	28	6	6	6	0.168	4150	578.760
14	Stefan cel Mare	M5	AIL-5	40	3	43	18	18	18	0.774	4150	2,666.430
15	Adiacenta Stefan cel Mare	M6	AIL-8	25	3	28	1	1	1	0.028	4150	96.460
16	Primaverii	M5	AIL-5	40	3	43	20	20	20	0.860	4150	2,962.700

17	Teiului	M6	AIL-7	30	3	33	9	9	9	0.297	4150	1,023.165
18	Ceahlau	M6	AIL-7	30	3	33	7	7	7	0.231	4150	795.795
19	9 Mai	M5	AIL-5	40	3	43	27	27	27	1.161	4150	3,999.645
20	Tudor Vladimirescu	M5	AIL-3	60	3	63	25	25	25	1.575	4150	5,425.875
21	Adiacenta la 8 Martie	M6	AIL-9	22	3	25	3	3	3	0.075	4150	258.375
22	Ion Voda Cel Cumplit	M6	AIL-8	25	3	28	11	11	11	0.308	4150	1,061.060
23	Bradului	M6	AIL-8	25	3	28	6	6	6	0.168	4150	578.760
24	Orbic - DJ 158	M4	AIL-3	60	3	63	151	151	151	9.513	4150	32,772.285
25	Alexandru Ioan Cuza - DJ 156H	M4	AIL-3	60	3	63	36	36	36	2.268	4150	7,813.260
26	Vaioaga	M5	AIL-5	40	3	43	25	25	25	1.075	4150	3,703.375
27	Mircea Voievod	M5	AIL-5	40	3	43	13	13	13	0.559	4150	1,925.755
28	Aurel Vlaicu	M5	AIL-5	40	3	43	6	6	6	0.258	4150	888.810
29	Florilor	M5	AIL-5	40	3	43	11	11	11	0.473	4150	1,629.485
30	Dragos Voda	M5	AIL-5	40	3	43	4	4	4	0.172	4150	592.540
31	Dragos Voda (Blocuri)	M5	AIL-5	40	3	43	7	7	7	0.301	4150	1,036.945
32	Bucegi (Blocuri)	M5	AIL-6	35	3	38	2	2	2	0.076	4150	261.820
33	Bucegi	M5	AIL-5	40	3	43	11	11	11	0.473	4150	1,629.485
34	Avantului	M5	AIL-5	40	3	43	11	11	11	0.473	4150	1,629.485
35	Dr. Davila	M5	AIL-5	40	3	43	11	11	11	0.473	4150	1,629.485
36	Tineretului - DC 2	M5	AIL-5	40	3	43	17	17	17	0.731	4150	2,518.295
37	Mihai Eminescu	M5	AIL-5	40	3	43	11	11	11	0.473	4150	1,629.485
38	Siretului I	M5	AIL-5	40	3	43	16	16	16	0.688	4150	2,370.160
39	Gheorghe Doja	M5	AIL-5	40	3	43	18	18	18	0.774	4150	2,666.430
				Total Putere instalata propusa			857	857	857	53.235		183,394.575

Tab. 17 Reducere energie

Comparatie - Conform Audit	Nr. AIL	Putere instalata totala		Consum anual estimativ (4150 h)		Cheltuieli cu energia estimative	Economii realizate estimative
	[buc]	[KW]	[%]	[KWh]	[%]	[LEI fara TVA]	[LEI fara TVA]
Situatia Existenta	710	60.317		250,315.550		200,252.440	
Varianta I	857	50.664	-16.00%	210,255.600	-16.00%	168,204.480	32,047.960
Varianta II	857	53.235	-11.74%	183,394.575	-26.73%	146,715.660	53,536.780

Calculul emisiilor de CO_2

Evaluarea impactului asupra mediului se determină corespunzător pentru economia de energie electrică anuală realizată pornind de la factorul de emisie de CO_2 în atmosferă pentru energia electrică.

Emisiile specific de CO2 sunt 265 gkWh, rezultă o reducere a emisiilor anuale de CO2, corespunzătoare economiilor de energie electrică realizate, de:

Emisii specifice CO2 (g/kWh)	265
Consum anual calculat estimativ existent (4150 h) (kWh)	250,315.55
Consum anual calculat estimativ propus (4150 h) (kWh)	183,394.58
Calcul Tone CO2 estimativ existent (tone CO2)	66.33
Calcul Tone CO2 estimativ propus (tone CO2)	48.60
Reducere CO2 (%)	**26.73**

Scaderea anuala estimata a gazelor cu efect de sera (tone de CO_2) este de 26.73 %.

Pentru atingerea obiectivelor principale ale proiectului, se recomandă încadrarea în parametrii, a indicatorilor de rezultat (privind scăderea consumului anual de energie primară în iluminatul public şi scăderea anuală estimată a gazelor cu efect de seră), în valorile prezentate în tabelul următor:

Nr. Crt.	Indicator de rezultat		
	Consumul de energie finală în iluminatul public		
	Indicator de realizare (de output)	**Valoarea indicatorului la inceputul implemnetarii proiectului**	**Valoarea indicatorului la finalul implementării proiectului**
1	Scăderea consumului anual de energie primară în iluminat public (kwh/an)	250,315.55	183,394.58
2	Scăderea anuală estimată a gazelor cu efect de seră (echiv tone de CO2)	66.33	48.60

Utilizarea sistemului de telegestiune și echiparea adecvată a corpurilor cu drivere compatibile protocol DALI sau 1-10 V, vor permite realizarea scenariilor de funcționare în timpul nopții, incluzând perioade de dimming, în una sau două trepte (conform SR EN 13201-5/2015).

Astfel sistemul de iluminat proiectat va devenii eficient energetic încadrându-se în clasa de eficiență A/A+.

Intocmit,

Auditor energetic ANRE clasa I complex : Ing. Mihaiuti Alin Cristian

MINISTERUL ENERGIEI
DIRECȚIA EFICIENȚĂ ENERGETICĂ
Clasa I
Autorizație nr. 0079/23/02/2022
MIHAIUȚI ALIN - CRISTIAN
AUDITOR ENERGETIC COMPLEX

E-mail: office@escoelectric.ro
Mobil: 0751789874

ROMÂNIA
MINISTERUL ENERGIEI

AUTORIZAŢIE AUDITOR ENERGETIC

Nr. 0079 din 23.03.2022

În baza Legii 121/2014 privind eficienţa energetică, cu modificările şi completările ulterioare, se acordă autorizaţia de auditor energetic domnului **MIHAIUŢI ALIN-CRISTIAN**, CNP 1720412110430, cu domiciliul în judeţul Timiş, localitatea Timişoara, strada Diaconu Coresi, nr. 47, prin care se recunoaşte calitatea de

AUDITOR ENERGETIC AUTORIZAT CLASA I COMPLEX

Autorizaţia de auditor energetic este valabilă numai pentru tipul şi clasa de audit energetic, precizate mai sus, servind pentru dovedirea competenţei tehnice de specialitate a posesorului, în vederea elaborării de audituri energetice.
Autorizaţia de auditor energetic este valabilă 3 ani de la data emiterii.
Prelungirea valabilităţii autorizaţiei de auditor energetic se face la cererea titularului, cu respectarea prevederilor legislaţiei aplicabile.
Autorizaţia de auditor energetic este netransmisibilă.

Secretar de Stat
George-Sergiu Niculescu

Direcţia Eficienţă Energetică,

Director
Daniela Barbu

Centrul de Pregătire pentru Personalul din Industrie,

Director General
Zamfir Marian Ilie

De la 22/03/2019 până la 22/03/2022 a fost valabilă autorizaţia nr. 655.

MINISTERUL ENERGIEI

ROMÂNIA
MINISTERUL ENERGIEI

AUTORIZAŢIE AUDITOR ENERGETIC

Nr. 0079 din 23.03.2022

În baza Legii 121/2014 privind eficienţa energetică, cu modificările şi completările ulterioare, se acordă autorizaţia de auditor energetic domnului **MIHAIUŢI ALIN-CRISTIAN**, CNP 1720412110430, cu domiciliul în judeţul Timiş, localitatea Timişoara, strada Diaconu Coresi, nr. 47, prin care se recunoaşte calitatea de

AUDITOR ENERGETIC AUTORIZAT CLASA I COMPLEX

Autorizaţia de auditor energetic este valabilă numai pentru tipul şi clasa de audit energetic precizate mai sus, servind pentru dovedirea competenţei tehnice de specialitate a posesorului, în vederea elaborării de audituri energetice.
Autorizaţia de auditor energetic este valabilă 3 ani de la data emiterii.
Prelungirea valabilităţii autorizaţiei de auditor energetic se face la cererea titularului, cu respectarea prevederilor legislaţiei aplicabile.
Autorizaţia de auditor energetic este netransmisibilă.

Secretar de Stat
George-Sergiu Niculescu

Direcţia Eficienţă Energetică,

Director
Daniela Barbu

Centrul de Pregătire pentru Personalul din Industrie,

Director General
Zamfir Marian Ilie

De la 22/03/2019 până la 22/03/2022 a fost valabilă autorizaţia nr. 655.

INDICATORII TEHNICO-ECONOMICI AI OBIECTIVULUI DE INVESTIŢII
Faza: DALI - „MODERNIZAREA SISTEMULUI DE ILUMINAT PUBLIC IN ORASUL BUHUSI„

ORDONATOR PRINCIPAL DE CREDITE: **PRIMARUL ORASULUI BUHUSI**
AUTORITATE CONTRACTANTĂ: **U.A.T. ORASUL BUHUSI**
AMPLASAMENT: **ORASUL BUHUSI**

PRINCIPALII INDICATORI TEHNICO-ECONOMICI AFERENȚI INVESTIȚIEI

a) Indicatori maximali, respectiv valoarea totală a obiectivului de investiții, exprimată în lei, cu TVA, din care construcții-montaj (C+M), în conformitate cu devizul general:

Valoarea totală a investiţiei (inclusiv TVA):

3,184,409.90 LEI, din care:

2,999,985.24 LEI din bugetul alocat prin program
184,424.66 LEI cheltuieli neeligibile

***din care construcţii-montaj* (C+M): 1,755,131.00 LEI**

b) Indicatori minimali, respectiv indicatori de performanță - elemente fizice/capacități fizice care să indice atingerea țintei obiectivului de investiții - și, după caz, calitativi, în conformitate cu standardele, normativele și reglementările tehnice în vigoare, pentru varianta aleasă:

Indicatori de proiect
Capacităţi (în unităţi fizice şi valorice)
Nr. corpuri (aparate) de iluminat instalate prin proiect: **857 buc;**
Nr. corpuri (aparate) de iluminat controlate prin telegestiune: **857 buc;**

Indicatori de performanță

Nr. Crt.	Indicator de performanță		
	Consumul de energie finală în iluminatul public/KWh		
	Indicator de performanță/ realizare (de output)	**Valoarea indicatorului la începutul implemnetării proiectului**	**Valoarea indicatorului la finalul implementării proiectului (de output)**
1	Scăderea consumului anual de energie primară în iluminat public (kwh/an)	250,315.55	183,394.58
2	Scăderea anuală estimată a gazelor cu efect de seră (echiv. tone de CO2)	66.33	48.60

c) Indicatori de impact și de rezultat/operare, stabiliți în funcție de specificul și ținta fiecărui obiectiv de investiții, pentru varianta aleasă:

Indicatori de rezultat/operare
Scăderea consumului de energie electrică: **minim 26.73%;**
Scăderea emisiilor de CO2 cu: **minim 26.73%;**
Economia de energie electrică suplimentară: **minim 26.73%;**
Consum actual în condiții normale de funcționare: **250,315.550 kWh/an;**
Consum rezultat din calculele luminotehnice în urma implementării proiectului **183,394.575 kWh/an;**

d) Durata estimată de execuție a obiectivului de investiții, exprimată în luni:

Durata de realizare: 18 luni, în conformitate cu graficul orientativ de realizare al investiției.

Descrierea sumară a soluției:

În cadrul investiției propuse se vor monta **857** corpuri (aparate) de iluminat bazate pe tehnologie LED cu respectarea încadrării în clasele de iluminat a drumurilor/străzilor/zonelor aferente proiectului și implementarea unui sistem de telegestiune care va monitoriza, comanda și transmite date care permit obținerea de informații detaliate asupra rețelei de iluminat în vederea optimizării consumurilor de energie, a costurilor și funcționării acesteia și care poate grupa funcțiuni de reglare a fluxului luminos la nivelul întregului obiectiv de investiție,

Soluția propusă presupune în special modernizarea și eficientizarea sistemului de iluminat public stradal – rutier și/sau stradal – pietonal, prin înlocuirea și completarea corpurilor de iluminat existente pe stâlpii existenți (aferenți sistemului/rețelelor de distribuție a energiei electrice) care au un consum ridicat de energie electrică, cu corpuri (aparate) de iluminat bazate pe tehnologie LED, precum și instalarea unui sistem inteligent de management prin telegestiune (care va permite dimarea/reglajul prin variere al fluxilui luminos al unei/unor surse de lumină) la nivelul sistemului de iluminat public vizat prin prezenta investiție.

Pentru toate corpurile (aparatele) de iluminat instalate prin proiect se vor executa următoarele lucrări de bază, necesare demontării și montării acestora și echiparea cu sistemul inteligent de management prin telegestiune:

- deconectarea de la rețea a sistemului de iluminat existent, prin întreruperea alimentării cu energie electrică a corpurilor (aparatelor) de iluminat existente;
- demontarea corpurilor (aparatelor) de iluminat existente, împreună cu brațele de susținere și brățările de prindere existente;
- montarea brațele de susținere și brățările de prindere noi;
- montarea noilor corpuri (aparate) de iluminat, bazate pe tehnologie LED, împreună cu accesoriile aferente;
- realizarea conexiunilor pentru aparate de iluminat;
- instalarea sistemului de management prin telegestiune;
- configurare inițială sistem de telegestiune;
- testare, verificare și punere provizorie în funcțiune;
- punere în funcțiune și recepția lucrări.

Prin implementarea investiției se va realiza o economie a consumului de energie electrică de minim **26.73%,** față de situația actuală. Pentru a obține această economie, se vor monta **857** corpuri (aparate) de iluminat bazate pe tehnologie LED și se va implementa un sistem de telegestiune la nivelul întregului sistem de iluminat public vizat prin prezenta investiție.

Drumuri/străzile/zonele vizate în prezentul proiect au fost încadrate în clasele de iluminat **M3,M4,M5,M6** în conformitate prevederile standardului SR EN 13201.

Dimensionarea, cantitatea, dispunerea, tipul și puterea nominală a noilor corpuri (aparate) de iluminat bazate pe tehnologie LED se stabilesc în urmba breviarelor de calcul luminotehnic martor, cu respectarea prevederilor standardului SR EN 60598.

Aparatele de iluminat propuse tip AIL 1, AIL 2, AIL 3 , AIL 4, AIL 5, AIL 6, AIL 7 si AIL 8 vor îndeplini minim:

- carcasă din aluminiu turnat sub presiune;
- aparatul va fi integrat într-un sistem de control fără fir care permite controlul individual de la distanță;
- lentile din sticlă securizată sau policarbonat;
- alimentare electrică: 230Vac ±10% /50 Hz;
- grad de protecţie compartiment accesorii electrice (minim) IP66;
- rezistență la impact (minim) IK09;
- clasă de izolație electrică: Clasa I;
- echipare cu sursă luminoasă tip LED de mare putere;
- temperatura de culoare Tc = 3000-4000K;
- indicele de redare al culorilor Ra≥70;
- compartimentul accesoriilor electrice și compartimentul optic vor constitui incinte separte, pentru a evita pătrunderea prafului/murdărirea compartimentul optic în cazul în care se intervine în compartimentul accesorii electrice pentru efectuarea de remedieri;
- compartimentul optic trebuie să permită deschiderea sa pentru operații de mentenanță, chiar dacă prin intermediul unor unelte;
- compartimentul accesorii electrice va trebui să permită deschiderea sa pentru operații de mentenanță, chiar dacă prin intermediul unor unelte;
- prevăzut în interior cu protecţie: la descărcări atmosferice: min 10kV; la scurtcircuit; la suprasarcină;
- durata de viață: 100.000 ore la Ta=25˚C;
- aparatele vor avea certificare ENEC și ENEC+ ce va confirma respectarea minim a următoarelor standarde: EN60598-2-3:2003/A1:2011, EN60598-1:2015, EPRS003-2018;
- aparatele vor avea aplicat marcaj CE în conformitate cu directivele europene în vigoare.

Aparatele de iluminat propuse tip AIL 9 vor îndeplini minim:
- carcasa din aluminiu turnat sub presiune;
- aparatul va fi integrat într-un sistem de control fără fir care permite controlul individual de la distanță;
- dimensiuni: formă circulară, tronconică;
- lentile din sticlă securizată sau policarbonat;
- alimentare electrică: 230Vac ±10% /50-60Hz;
- grad de protecţie compartiment accesorii electrice (minim) IP66;
- rezistență la impact (minim) IK09;
- clasă de izolație electrică: Clasa I;
- echipare cu sursă luminoasă tip LED de mare putere;
- temperatura de culoare Tc = 2200-3000K;
- indicele de redare al culorilor Ra≥70;
- prevăzut în interior cu protecţie: la descărcări atmosferice: min 10k V; la scurtcircuit; la suprasarcină;
- durata de viață: 100.000 ore la Ta=25˚C;
- aparatele vor avea certificare ENEC și ENEC+ ce va confirma respectarea minim a următoarele stanrde: EN60598-2-3:2003/A1:2011, EN60598-1:2015, EPRS003-2018;
- aparatele vor avea aplicat marcaj CE în conformitate cu directivele europene în vigoare.

Sistemul de telegestiune va îndeplini minim:
- sistem compus din modul de control instalat pe aparatul de iluminat, aplicația sistemului de telegestiune și interfața utilizator;
- modulul va fi conectat direct la aparatul de iluminat printr-un conector stadnardizat de tip Nema sau Zhaga;
- modulul nu necesită nicio programare sau comisionare — este de tip “plug & play”. Odată corpul alimentat electric, serverul va recunoaște, comunica și poziționa automat corpul (aparatul) de iluminat pe harta online;
- la momentul instalării modulul se va auto configura și va furniza minim următoarele date despre aparatele de iluminat: coordonate GPS, poziționare în harta sistemului de telegestiune, tip aparat de iluminat (model, nr. leduri, puterea electrică instalată, tip driver, curentul pe driver), starea aparatului de iluminat;
- modulul de control va avea minim fotocelulă pentru controlul aprinderii și stingerii în funcție de nivelul iluminării naturale și ceas astronomic pentru controlul aprinderii și stingerii;

- comunicația de la modulele individuale la serverul Cloud se face direct, nu se acceptă sisteme prevăzute cu elemente terțe cu rol de concentratoare de date, altele decât modulele de telegestiune montate pe aparatele de iluminat.

În urma implementării investiției va exista posibilitatea de a reduce consumurile generale, de a crește și scădea nivelul de iluminare în anumite zone și în anumite momente ale nopții. Aceste modernizări ale sistemului de iluminat vor permite și scăderea costurilor de întreținere și vor optimiza intervențiile pentru reparații / mentenanță și totodată vor crește gradul de confort și siguranță al cetățenilor pe timp de noapte.

SOCIETATEA J12/1481/2009 ESCO ELECTRIC LIGHT S.R.L. RO25604908 Luna de Sus, Jud. Cluj