

ROMÂNIA
JUDEȚUL VRANCEA
CONSILIUL LOCAL AL MUNICIPIULUI ADJUD

HOTĂRÂREA Nr. 84
din 04.05.2023

privind aprobarea documentației tehnico - economice (faza SF) și a indicatorilor tehnico - economici aferenți obiectivului de investiții „Modernizarea sistemelor de iluminat public prin înlocuirea corpurilor de iluminat, completarea sistemului de iluminat public existent cu corpuri de iluminat cu surse LED, extinderea sistemului de iluminat existent, precum și achiziționarea și instalarea sistemelor de telegestiune din Municipiul Adjud, Județul Vrancea”

Consiliul Local al Municipiului Adjud întrunit în ședință extraordinară convocată de îndată, prin convocarea Primarului Municipiului Adjud, analizând:

- Referatul de necesitate nr. 7/32519/(RU)32520 din 03.05.2023 privind aprobarea documentației tehnico - economice (faza SF) și a indicatorilor tehnico - economici aferenți obiectivului de investiții „Modernizarea sistemelor de iluminat public prin înlocuirea corpurilor de iluminat, completarea sistemului de iluminat public existent cu corpuri de iluminat cu surse LED, extinderea sistemului de iluminat existent, precum și achiziționarea și instalarea sistemelor de telegestiune din Municipiul Adjud, Județul Vrancea”;
- Raportul de specialitate nr. 7/32530/(RU)32531 din 03.05.2023 a Compartimentului Managementul Proiectelor și Investiții;
- Expunerea de motive a Primarului Municipiului Adjud privind aprobarea documentației tehnico - economice (faza SF) și a indicatorilor tehnico - economici aferenți obiectivului de investiții „Modernizarea sistemelor de iluminat public prin înlocuirea corpurilor de iluminat, completarea sistemului de iluminat public existent cu corpuri de iluminat cu surse LED, extinderea sistemului de iluminat existent, precum și achiziționarea și instalarea sistemelor de telegestiune din Municipiul Adjud, Județul Vrancea”;
- Luând act de Raportul de avizare al Comisiei de specialitate a Consiliului Local al Municipiului Adjud pentru activități economico-financiare, buget finanțe și servicii publice furnizate;
- Conform Ordinului 1.947 din 13 iulie 2022 pentru modificarea anexei la Ordinul ministrului mediului, apelor și pădurilor nr. 1.866/2021 pentru aprobarea Ghidului de finanțare a *“Programului privind creșterea eficienței energetice a infrastructurii de iluminat public”*;
- Prevederile Hotărârii Guvernului 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;
- În temeiul art.41, art.44 alin.(1), art.45 alin.(1), art.46 din Legea 273 / 2006 privind finanțele publice locale, cu modificările și completările ulterioare;

- În conformitate cu prevederile art. 129 alin. (2) lit. b) și alin.(4) lit. d), art.139 alin.(1) și alin.(3) lit. g), art. 243 alin.(1) lit. „a” din Ordonanța de urgență nr. 57 / 2019 privind Codul administrativ cu modificările și completările ulterioare.

HOTĂRĂȘTE:

Art. 1 Se aprobă documentația tehnico - economică (faza SF) pentru obiectivul de investiții „Modernizarea sistemelor de iluminat public prin înlocuirea corpurilor de iluminat, completarea sistemului de iluminat public existent cu corpuri de iluminat cu surse LED, extinderea sistemului de iluminat existent, precum și achiziționarea și instalarea sistemelor de telegestiune din Municipiul Adjud, Județul Vrancea”, conform Anexei nr. 1, care face parte integrantă din prezenta hotărâre;

Art. 2 Se aprobă indicatorii tehnico-economici aferenți obiectivului de investiții „Modernizarea sistemelor de iluminat public prin înlocuirea corpurilor de iluminat, completarea sistemului de iluminat public existent cu corpuri de iluminat cu surse LED, extinderea sistemului de iluminat existent, precum și achiziționarea și instalarea sistemelor de telegestiune din Municipiul Adjud, Județul Vrancea” și descrierea sumară a investiției cuprinsă în Anexa nr. 2, care face parte integrantă din prezenta hotărâre;

Art. 3 Se aprobă asigurarea și susținerea contribuției financiare aferente cheltuielilor implementării obiectivului de investiții „Modernizarea sistemelor de iluminat public prin înlocuirea corpurilor de iluminat, completarea sistemului de iluminat public existent cu corpuri de iluminat cu surse LED, extinderea sistemului de iluminat existent, precum și achiziționarea și instalarea sistemelor de telegestiune din Municipiul Adjud, Județul Vrancea” și care nu sunt finanțate de AFM;

Art. 4 Prezenta hotărâre se comunică de către Serviciul Administrației Publice Locale al Aparatului de Specialitate al Primarului în termenul prevăzut de lege, Primarului Municipiului Adjud și Prefectului Județului Vrancea și se aduce la cunoștința publică prin publicarea pe pagina de internet www.adjud.ro, precum și prin alte mijloace de publicitate locale.

Președinte de ședință,

Consilier

Marcu Cătălin

Contrasemnează

**Secretar General al Municipiului Adjud
jr. Sibisan Andra Genoveva**

**MUNICIPIUL ADJUD
CONSILIUL LOCAL**

**Anexa nr.1 la
HCL nr. 84 / 04.05.2023**

SF pentru obiectivul – *"Modernizarea sistemelor de iluminat public prin înlocuirea corpurilor de iluminat, completarea sistemului de iluminat public existent cu corpuri de iluminat cu surse LED, extinderea sistemului de iluminat existent, precum și achiziționarea și instalarea sistemelor de telegestiune din Municipiul Adjud, Județul Vrancea"*

**Președinte de ședință,
Consilier
Marcu Cătălin**

**Contrasemnează,
Secretar General al Municipiului Adjud
jr. Sibisan Andra Genoveva**



LUCRAREA nr. 148A / 24.08.2022

"Modernizarea sistemelor de iluminat public prin înlocuirea corpurilor de iluminat, completarea sistemului de iluminat public existent cu corpuri de iluminat cu surse LED, extinderea sistemului de iluminat existent, precum și achiziționarea și instalarea sistemelor de telegestiune din Municipiul Adjud, Județul Vrancea"

FAZA: S.F.



Beneficiar: : MUNICIPIUL ADJUD

LOC. ADJUD

STR. STADIONULUI NR.2

JUD. VRANCEA

Proiect nr. 148A / 24.08.2022

Exemplar nr. 1



LUCRAREA nr. 148A / 24.08.2022

"Modernizarea sistemelor de iluminat public prin înlocuirea corpurilor de iluminat, completarea sistemului de iluminat public existent cu corpuri de iluminat cu surse LED, extinderea sistemului de iluminat existent, precum și achiziționarea și instalarea sistemelor de telegestiune din Municipiul Adjud, Județul Vrancea"

FAZA: S.F.

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 644237

DESENAT:

ing. Remes Dan

.....

Autorizat ANRE

nr. 201712848/2017 Grad IIIA, IIIB

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. 881/27.04.2023

Privind verificarea tehnica de calitate pentru Lucrarea S.C. Esco Electric Light S.R.L. Nr. 148A / 24.08.2022 *"Modernizarea sistemelor de iluminat public prin înlocuirea corpurilor de iluminat, completarea sistemului de iluminat public existent cu corpuri de iluminat cu surse LED, extinderea sistemului de iluminat existent, precum și achiziționarea și instalarea sistemelor de telegestiune din Municipiul Adjud, Județul Vrancea"*

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: MUNICIPIUL ADJUD, LOCALITATEA ADJUD, STR. STADIONULUI NR.2, JUDET VRANCEA
- 1.3 Data prezentarii proiectului pentru verificare: 4.01.2023
- 1.4. Faza de proiectare: DALI

2. Caracteristicile principale ale proiectului: Partea electrica.

Date generale:

- 2.1. Denumirea obiectivului: *Modernizarea sistemelor de iluminat public prin înlocuirea corpurilor de iluminat, completarea sistemului de iluminat public existent cu corpuri de iluminat cu surse LED, extinderea sistemului de iluminat existent, precum și achiziționarea și instalarea sistemelor de telegestiune din Municipiul Adjud, Județul Vrancea"*
- 2.2. Amplasamentul Municipiul Adjud
- 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: Municipiul Adjud
- 3.2. Date asupra zonei:

Vecinătățile teritoriului administrativ ale municipiului Adjud sunt următoarele: N – com. Sascut jud. Bacău, E – com. Homocea jud. Vrancea, S – com. Pufești jud. Vrancea și la V – com. Ruginești jud. Vrancea și com. Urechești jud. Bacău

Municipiul Adjud este străbătut de DN2 (E 85) pe o distanță de 11 km. , de la km. 226 aflat la Podul Troțuș până la km. 237 spre Bacău, din care intravilan 3 km.

De asemenea, este străbătut de drumul național 11 A, de la Piața Agroalimentară spre Onești – Bacău, pe o distanță de 4 km., de la km. 37 + 450 la km. 33+450, din care intravilan 800 m.

Drumul național E 85 se ramifică spre Adjudu Vechi, același drum 11 A, care merge spre Bârlad, de la km. 42 până la 46, pe o distanță de 4 km. din care intravilan 1,5 km.

Municipiul Adjud este situat în județul Vrancea, la confluența râului Troțuș cu râul Siret. Terenul pe care este așezat Adjudul este, în general, plan, fiind mărginit de colinele subcarpatice cu înălțimi până la 400 m.

Altitudinea generală medie a municipiului este de circa 100 m față de nivelul mării. Terenul este favorabil culturilor agricole, corespunde condițiilor de construit și are pânza de apă potabilă sub 10 m adâncime.

- 3.5. Prezentarea proiectului pe specialitati:

SITUATIA PROIECTATA

Scenariul 1: Extinderea si modernizarea sistemului de iluminat public prin cresterea

eficienței energetice cu aparate de iluminat cu tehnologia LED cu rețea nouă L.E.S și stalpi.

În cadrul scenariului 1, se vor amplasa 190 buc. stalpi de metal H-8m și se vor monta 160 buc. aparate noi de iluminat cu tehnologia LED, și se vor reloca 60 buc aparate de iluminat tip LED existente, extinderea rețelei de iluminat LES cu cablu ACYABY 7300m, ținând cont de clasa sistemului de iluminat în care sunt încadrate strazile.

Scenariul 2: Extinderea și modernizarea sistemului de iluminat public prin creșterea eficienței energetice cu aparate de iluminat cu tehnologia LED cu rețea nouă L.E.S cu stalpi și implementarea unui sistem de telegestiune.

În cadrul scenariului 2, , se vor amplasa 190 buc. stalpi de metal H-8m și se vor monta 160 buc. aparate noi de iluminat cu tehnologia LED, și se vor reloca 60 buc aparate de iluminat tip LED existente, extinderea rețelei de iluminat LES cu cablu ACYABY 7300m, și se va implementa un sistem de telegestiune pentru fiecare aparat de iluminat. De asemenea aparatele de iluminat tip LED vor funcționa în regim de 100 % pentru un număr de 1800 ore, iar pentru un număr de 2350 ore vor fi dimate în regim de 75 % a fluxului luminos.

Scenariile au avut ca elemente comune cerințele beneficiarului, impunerile legislației privitoare la modalitățile de realizare a investiției, precum și soluțiile de eficiență energetică.

4. PARTILE DESENATE

Plansa 1 – Plan de amplasare în zona Municipiul Adjud

Plansa E02-01-01 – Plan de situație existența localitatea Adjud

Plansa E02-02-02 – Plan de situație existența localitatea Adjud

Plansa E02-02-01 – Plan de situație existența localitatea Adjud

Plansa E02-03-01 – Plan de situație existența localitatea Adjud

Plansa E02-04-01 – Plan de situație existența localitatea Adjud

Plansa E02-05-01 – Plan de situație existența localitatea Adjud

Plansa E03-01-01 – Plan de situație Propusa localitatea Adjud

Plansa E03-01-02 – Plan de situație Propusa localitatea Adjud

Plansa E03-01-03 – Plan de situație Propusa localitatea Adjud

Plansa E03-01-04 – Plan de situație Propusa localitatea Adjud

Plansa E03-01-05 – Plan de situație Propusa localitatea Adjud

Plansa E03-01-06 – Plan de situație Propusa localitatea Adjud

Plansa E03-01-07 – Plan de situație Propusa localitatea Adjud

Plansa E03-02-01 – Plan de situație Propusa localitatea Adjud

Plansa E03-02-02 – Plan de situație Propusa localitatea Adjud

Plansa E03-03-01 – Plan de situație Propusa localitatea Adjud

Plansa E03-04-01 – Plan de situație Propusa localitatea Adjud

Plansa E03-05-01 – Plan de situație Propusa localitatea Adjud

Plansa E03-06-01 – Plan de situație Propusa localitatea Adjud

Plansa E03-07-01 – Plan de situație Propusa localitatea Adjud

Plansa E03-08-01 – Plan de situație Propusa localitatea Adjud

Plansa E03-08-02 – Plan de situație Propusa localitatea Adjud

Plansa E03-08-03 – Plan de situație Propusa localitatea Adjud

Plansa E03-09-01 – Plan de situație Propusa localitatea Adjud

Plansa E03-09-02 – Plan de situație Propusa localitatea Adjud

Plansa E03-10-01 – Plan de situație Propusa localitatea Adjud

Plansa E03-10-02 – Plan de situație Propusa localitatea Adjud

5. LISTELE CU CANTITATILE DE LUCRARI

-

5.1. Documente ce se prezintă 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



CUPRINS:

1. Informații generale privind obiectivul de investiții.....	6
1.3. Ordonator de credite (secundar/tertiar): Nu este cazul.	6
1.4. Beneficiarul investitiei: <i>MUNICIPIUL ADJUD, LOCALITATEA ADJUD, STR. STADIONULUI NR.2, JUDET VRANCEA</i>	6
1.5. Elaboratorul studiului de fezabilitate: <i>S.C. ESCO ELECTRIC LIGHT S.R.L. STR. MIHAI EMINESCU, NR. 454, SAT LUNA DE SUS, MUNICIPIUL FLORESTI, JUDETUL CLUJ, ATESTAT A.N.R.E NR.15477/2027, TIP C1A, Email: office@escoelectric.ro, Tel: 0751789874;</i>	6
2. Situatia existenta si necesitatea realizarii obiectivului/proiectului de investitii.....	7
2.1. Concluziile studiului de fezabilitate (in cazul in care a fost elaborat in prealabil) privind situatia actuala, necesitatea si oportunitatea promovării obiectivului de investiții și scenariile/opțiunile tehnico-economice identificate și propuse spre analiză:	7
2.2. Prezentarea contextului: politici, strategii, legislație, acorduri relevante, structuri instituționale și financiare:.....	7
2.3. Analiza situatiei existente si identificarea deficientelor	9
2.4. Analiza cererii de bunuri și servicii, inclusiv prognoze pe termen mediu și lung privind evoluția cererii, în scopul justificării necesității obiectivului de investiții	12
2.5. Obiective preconizate a fi atinse prin realizarea investitiei publice.....	12
3. Identificarea, propunerea si prezentarea a minimum doua scenarii tehnico-economice pentru realizarea obiectivului de investitii.....	13
a) Scenariile tehnico-economice prin care obiectivele proiectului de investitii pot fi atinse, necesitatea si oportunitatea promovarii obiectivului de investitii	13
3.1. Particularitati ale amplasamentului:.....	15
b) relații cu zone învecinate, accesuri existente și/sau căi de acces posibile;	16
d) surse de poluare existente în zonă;	16
e) Date climatice si particularitati de relief.....	16
f) Existenta unor elemente fizice ce pot impiedica realizarea investitiei	17
g) caracteristici geofizice ale terenului din amplasament - extras din studiul geotehnic elaborat conform normativelor în vigoare, cuprinzând;	17
3.2. Descrierea din punct de vedere tehnic, constructiv, functional-arhitectural si tehnologic:	17
3.2.1. Scenariul I: Extindere si modernizarea rețelei de alimentare cu energie a sistemului de iluminat public prin extinderea rețelei de alimentare cu energie pe stalpi existenti.....	18
Cerinte tehnice minime impuse sistemelor de iluminat :	18
3.2.2. Scenariul 2: Extindere si modernizare a sistemului de iluminat public prin cresterea eficientei energetice prin montarea de aparate de iluminat cu tehnologia LED si stalpi, implementarea unui sistem de telegestiune pentru fiecare aparat de iluminat.....	27
3.3. Costurile estimative ale investitiei:.....	47
3.3.1. Scenariul 1: Extindere si modernizare a sistemului de iluminat public prin cresterea eficientei energetice prin montarea de aparate de iluminat cu tehnologia LED si stalpi.	47
3.5. Grafice orientative de realizare a investitiei:	53
3.5.1. Scenariul 1: Extindere si modernizare a sistemului de iluminat public prin cresterea eficientei energetice prin montarea de aparate de iluminat cu tehnologia LED si stalpi.	53
4. Analiza fiecarui scenariu tehnico-economic propus:	54
4.1. Prezentarea cadrului de analiza, inclusiv specificarea perioadei de referinta si prezentarea scenariului de referinta	54
4.2. Analiza vulnerabilitatilor cauzate de factori de risc, antropici si naturali, inclusiv schimbari climatice, ce pot afecta investitia:	54
4.3. Situatia utilitatilor si analiza de consum:	55
4.3.1. Scenariul 1: Extindere si modernizare a sistemului de iluminat public prin cresterea eficientei energetice prin montarea de aparate de iluminat cu tehnologia LED si stalpi.	55
4.3.2. Scenariul 2: Extindere si modernizare a sistemului de iluminat public prin cresterea eficientei energetice prin montarea de aparate de iluminat cu tehnologia LED si stalpi, implementarea unui sistem de telegestiune pentru fiecare aparat de iluminat. Situatia proiectata: aparate de iluminat LED alimentate cu energie prin rețeaua de iluminat public:	56
4.4. Sustenabilitatea realizarii obiectivului de investitii:	56
a) Impactul social si cultural, egalitatea de sanse:	56



b) Estimari privind forta de munca ocupata prin realizarea investitiei: in faza de realizare, in faza de operare:	56
c) Impactul asupra factorilor de mediu, inclusiv impactul asupra biodiversitatii si a siturilor protejate, dupa caz:.....	57
d) Impactul obiectivului de investitie raportat la contextul natural si antropic in care acesta se integreaza, dupa caz:.....	58
4.5. Analiza cererii de bunuri si servicii, care justifica dimensionarea obiectivului de investitii:.....	58
4.6. Analiza financiara, inclusiv calcularea indicatorilor de performanta financiara: fluxul cumulat, valoarea actualizata neta, rata interna de rentabilitate; sustenabilitatea financiara.....	59
4.6.1. Scenariul 1: Extindere si modernizare a sistemului de iluminat public prin cresterea eficientei energetice prin montarea de aparate de iluminat cu tehnologia LED si stalpi.	59
4.6.2. Scenariul 2: Extindere si modernizare a sistemului de iluminat public prin cresterea eficientei energetice prin montarea de aparate de iluminat cu tehnologia LED si stalpi, implementarea unui sistem de telegestiune pentru fiecare aparat de iluminat.	59
4.7. Analiza economica, inclusiv calcularea indicatorilor de performanta economica: valoarea actualizata neta, rata interna de rentabilitate si raportul cost-beneficiu sau, dupa caz, analiza cost eficacitate.	60
4.7.1. Scenariul 1: Extindere si modernizare a sistemului de iluminat public prin cresterea eficientei energetice prin montarea de aparate de iluminat cu tehnologia LED si stalpi.	60
4.7.2. Scenariul 2: Extindere si modernizare a sistemului de iluminat public prin cresterea eficientei energetice prin montarea de aparate de iluminat cu tehnologia LED si stalpi, implementarea unui sistem de telegestiune pentru fiecare aparat de iluminat.	60
Costurile socio-economice directe si indirecte legate de faza de constructie sunt reprezentate de valoarea constructii+montaj care includ investitia de baza, lucrari de constructii aferente organizarii de santier si amenajari pentru protectia mediului si refacerea cadrului natural dupa terminarea lucrarilor.	60
4.8. Analiza de senzitivitate.	63
4.9. Analiza de riscuri, masuri de prevenire/diminuare a riscurilor	64
5. Scenariul tehnico – economic optim, recomandat.....	65
5.1. Comparatia scenariilor/optiunilor propuse, din punct de vedere tehnic, economic, financiar, al sustenabilitatii si riscurilor.....	65
5.2. Selectarea si justificarea scenariului/optiunii optim recomandat:	66
5.3. Descrierea scenariului optim recomandat privind.....	67
a) Obtinerea si amenajarea terenului	67
b) Asigurarea utilitatilor necesare functionarii obiectivului	68
c) Solutia tehnica	68
d) Probe tehnologice si teste	81
5.4. Principalii indicatori tehnico-economici aferenti obiectivului de investitii.....	82
5.5. Prezentarea modului in care se asigura conformarea cu reglementarile specifice functiunii preconizate din punctul de vedere al asigurarii tuturor cerintelor fundamentale aplicabile constructiei, conform gradului de detaliere al propunerilor tehnice.....	84
5.6. 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 contractate de stat, fonduri externe nerambursabile, alte surse legal constituite.	84
6. Urbanism, acorduri si avize conforme.	85
6.1. Certificatul de urbanism emis in vederea obtinerii autorizatiei de construire	85
6.2. Extras de carte funciara	85
6.3. Actul administrativ al autoritatii competente pentru protectia mediului, masuri de diminuare a impactului, masuri de compensare, modalitatea de integrare a prevederilor acordului de mediu in documentatia tehnico-economica	85
6.4. Avize conforme privind asigurarea utilitatilor.....	85
6.5. Studiu topografic, vizat de catre Oficiul de Cadastru si Publicitate Imobiliara.....	85
6.6. Avize, acorduri si studii specifice, dupa caz, in functie de specificul obiectivului de investitii si care pot conditiona solutiile tehnice.....	85
7. Implementarea investitiei	86
7.1. Informatii despre entitatea responsabila cu implementarea investitiei	86



7.2. Strategia de implementare, cuprinzand: durata de implementare a obiectivului de investitii (in luni calendaristice), durata de executie, graficul de implementare a investitiei, esalonarea investitiei pe ani, resurse necesare.....	86
7.3. Strategia de exploatare/operare si intretinere: etape, metode si resurse necesare	86
Lucrari de exploatare, intretinere, revizii si reparatii	86
7.4. Recomandari privind asigurarea capacitatii manageriale si institutionale	93
8. Concluzii si recomandari.....	94
B. PIESE DESENATE	95
1. Constructia existenta:	95
c) Relevu de arhitectură și, după caz, structura și instalații - planuri, secțiuni, fațade, cotate;	95
3. Scenariul/Optiunea tehnico-economic(a) optim(a), recomandat(a)	95
c) 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;	97
d) Planuri generale, profile longitudinale și transversale caracteristice, cotate, planuri specifice, după caz.	97
C. ANEXE	97



1. Informații generale privind obiectivul de investiții

1.1. Denumirea obiectivului de investiții: *"Modernizarea sistemelor de iluminat public prin înlocuirea corpurilor de iluminat, completarea sistemului de iluminat public existent cu corpuri de iluminat cu surse LED, extinderea sistemului de iluminat existent, precum și achiziționarea și instalarea sistemelor de telegestiune din Municipiul Adjud, Județul Vrancea"*

1.2. Ordonator principal de credite/investitor: *MUNICIPIUL ADJUD, LOCALITATEA ADJUD, STR. STADIONULUI NR.2, JUDET VRANCEA*

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

1.4. Beneficiarul investitiei: *MUNICIPIUL ADJUD, LOCALITATEA ADJUD, STR. STADIONULUI NR.2, JUDET VRANCEA*

1.5. Elaboratorul studiului de fezabilitate: *S.C. ESCO ELECTRIC LIGHT S.R.L. STR. MIHAI EMINESCU, NR. 454, SAT LUNA DE SUS, MUNICIPIUL 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. Concluziile studiului de prefezabilitate (în cazul în care a fost elaborat în prealabil) privind situația actuală, necesitatea și oportunitatea promovării obiectivului de investiții și scenariile/opțiunile tehnico-economice identificate și propuse spre analiză:

Nu este cazul – nu s-a elaborat un studiu de prefezibilitate sau un plan de investitii pe termen lung.

2.2. Prezentarea contextului: politici, strategii, legislație, acorduri relevante, structuri instituționale și financiare:

Vecinătățile teritoriului administrativ ale municipiului Adjud sunt următoarele: N – com. Sascut jud. Bacău, E – com. Homocea jud. Vrancea, S – com Pufești jud. Vrancea și la V – com. Ruginești jud. Vrancea și com. Urechești jud. Bacău

Municipiul Adjud este străbătut de DN2 (E 85) pe o distanță de 11 km. , de la km. 226 aflat la Podul Troțuș până la km. 237 spre Bacău, din care intravilan 3 km.

De asemenea, este străbătut de drumul național 11 A, de la Piața Agroalimentară spre Onești – Bacău, pe o distanță de 4 km., de la km. 37 + 450 la km. 33+450, din care intravilan 800 m.

Drumul național E 85 se ramifică spre Adjdu Vechi, același drum 11 A, care merge spre Bârlad, de la km. 42 până la 46, pe o distanță de 4 km. din care intravilan 1,5 km.

Municipiul Adjud este situat în județul Vrancea, la confluența râului Troțuș cu râul Siret. Terenul pe care este așezat Adjduul este, în general, plan, fiind mărginit de colinele subcarpatice cu înălțimi până la 400 m.

Altitudinea generală medie a municipiului este de circa 100 m față de nivelul mării. Terenul este favorabil culturilor agricole, corespunde condițiilor de construit și are pânza de apă potabilă sub 10 m adâncime.

Din cercetările geologice rezultă că subsolul municipiului prezintă straturi de pietrișuri și nisipuri levantine și cuaternare, formând, din punct de vedere hidrologic depozite acvifere însemnate alimentate de râurile Troțuș, Siret și de precipitațiile atmosferice directe.

Suprafața municipiului era în anul 1997 de 5.911 ha, din care ocupată de clădiri și curți–15



Fig. 1 Asezare loc. Adjud



Fig. 2 Asezare loc. Burcioaia



2.3. Analiza situatiei existente si identificarea 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. Pentru aceasta s-a efectuat un audit detaliat al intregului sistem de iluminat public din Municipiul Adjud, jud. Vrancea auditul a avut in vedere identificarea pe strazi a elementelor componente. Situatia existenta este prezentata detaliat in Anexa 1 la prezentul studiu.

Centralizat informatiile rezultate sunt urmatoarele:

Tab. 1 Tipul Stalpiler existente

Nr. Crt.	DENUMIREA STRAZII	TIP/NR STALPI EXISTENTI (BUC.)							
		SC15015	Lemn	Metalic	SE4	SE10	SE11	SC10003	TOTAL STALPI
LOCALITATEA ADJUD		4	5	6	6	4	2	1	28
1	Intersectie Bld.Republicii			8					
2	Ecaterina Teodoroiu				4	1			5
3	Paparetu TR1	3		1		1	2		7
4	Paparetu TR2			3		1		1	5
5	Teiului	1	5	2	2	1			11
LOCALITATEA BURCIOAIA		0	0	1	1	1	7	0	10
1	DC 22				1	1	4		6
2	Secundara			1			3		4
TOTAL MUNICIPIUL ADJUD		SC10005	Lemn	Metalic	SE4	SE10	SE11	SE10	TOTAL
		4	5	7	7	5	9	1	38



Tab. 2: Tipul aparatelor de iluminat existente

Nr. Crt.	DENUMIREA STRAZII	TIP / NR AIL EXISTENTE (BUC.)				
		HG250W	LED 45W	FLUO 72W	NA 250W	TOTAL
LOCALITATEA ADJUD		1	2	16	24	43
1	Intersectie Bld.Republicii				24	24
2	Ecaterina Teodoroiu	1	2	2		5
3	Paparetu TR1			4		4
4	Paparetu TR2			3		3
5	Teiului			7		7
LOCALITATEA BURCIOAIA		0	0	6		6
1	DC 22			4		4
2	Secundara			2		2
TOTAL MUNICIPIUL ADJUD		HG250W	LED 45W	FLUO 72W	NA 250W	TOTAL
		1	2	22	24	49

In prezent, avem o putere instalata de **6.400 kW** pe intregul sistem de iluminat al Municipiului Adjud.

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)
		(W)	(buc)	(W)	(W)	(W)	(KW)
1	HG	250	1	25	275	275.000	0.275
2	LED	45	2	1	46	92.000	0.092
3	FLUO	72	22	10	82	1,804.000	1.804
4	NA	250	24	19	269	6,456.000	6.456
Total putere instalata						8,627.000	8.627

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 aceeași strada fapt ce conduce la un aspect dezordonat si neunitar;

- iluminatul stradal si pietonal este deficitar.

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

Sistemul de iluminat public existent in localitatea Adjud 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 localitatea Adjud 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 unei comune moderne, 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.



2.4. Analiza cererii de bunuri și servicii, inclusiv prognoze pe termen mediu și lung privind evoluția cererii, în scopul justificării necesității obiectivului de investiții

Îmbunătățirea sistemului de iluminat public poate crea cadrul de dezvoltare al unei localități moderne, intervenția asupra sistemului de iluminat public va avea ca rezultate:

- Cresterea gradului de confort al populației locale;
- Reducerea accidentelor rutiere;
- Cresterea gradului de siguranță al populației prin diminuarea și descurajarea infracționalității favorizate de întuneric;
- Sustinerea și stimularea dezvoltării economice-sociale a localităților;
- Continuarea activității locuitorilor chiar și după apusul soarelui;

2.5. Obiective preconizate a fi atinse prin realizarea investiției publice

Iluminatul public este esențial pentru siguranța publică, modernizarea sistemului de iluminat public trebuie să asigure satisfacerea unor cerințe și nevoi de utilitate publică ale comunității locale, după cum urmează:

- Garantarea permanenței în funcționarea iluminatului public;
- Asigurarea serviciului de iluminat public fără discriminare;
- Optimizarea consumului de energie;
- Administrarea corectă și eficientă a bunurilor din proprietatea publică și a banilor publici;
- Sustinerea și stimularea dezvoltării economico-sociale a Municipiului;
- Ridicarea gradului de civilizație, a confortului și a calității vieții;
- Îmbunătățirea calității iluminatului public din Municipiul Adjud, Județul Vrancea;
- Dezvoltarea durabilă a sistemului de iluminat public;
- Crearea unui mediu luminos conform normativelor și standardelor în vigoare și atractiv pentru locuitori și implicit creșterea gradului de atractivitate a zonei, fapt ce conduce la dezvoltarea Municipiului.

Din perspectiva securității comunității, efectul unui iluminat public inefficient este suprasolicitarea personalului disponibil însărcinat cu activitatea de prevenire a faptelor antisociale, fie ele infracționale sau contravenționale. Iluminatul public poate conduce asadar la creșterea gradului de monitorizare activă sau pasivă a spațiilor publice din cadrul comunității, ajutând la prevenirea și combaterea infracțiunilor și criminalității, 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.

Din perspectiva securitatii comunitatii, efectul unui iluminat public inefficient 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.

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.

3. Identificarea, propunerea si prezentarea a minimum doua scenarii tehnico-economice pentru realizarea obiectivului de investitii

a) Scenariile tehnico-economice prin care obiectivele proiectului de investitii pot fi atinse, necesitatea si oportunitatea promovarii obiectivului de investitii

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, cuprinzand 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 notata in realizarea unui iluminat adecvat, care influenteaza in mod direct parametrii lumino tehnici ai solutiei ce urmeaza a se adopta prin proiect, precum si asupra costurilor ulterioare de exploatare a sistemului de iluminat. Datorita performantelor lumino tehnice si a costului redus in exploatare, aparatele de iluminat cu LED sunt recomandate pentru extindere si modernizarea sistemului de iluminat public prin cresterea eficientei energetice in Municipiul Adjud, judetul VRANCEA.

Pe parcursul elaborarii documentatiei s-au luat in studiu 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 spre analiza:

Varianta 1: Extinderea si modernizarea sistemului de iluminat public prin cresterea eficientei energetice cu aparate de iluminat cu tehnologia LED cu retea noua L.E.S si stalpi.

Varianta 2: Extinderea si modernizarea sistemului de iluminat public prin cresterea eficientei energetice cu aparate de iluminat cu tehnologia LED cu retea noua L.E.S cu stalpi si implementarea unui sistem de telegestiune.

Obiectivele propuse prin realizarea investitiei de Extinderea si modernizarea sistemului de iluminat public prin cresterea eficientei energetice in Municipiul Adjud, localitatea Adjud precum si cerintele legislatiei in vigoare au condus la selectarea urmatoarelor scenarii tehnico – economice:

Scenariul 1: Extinderea si modernizarea sistemului de iluminat public prin cresterea eficientei energetice cu aparate de iluminat cu tehnologia LED cu retea noua L.E.S si stalpi.

In cadrul scenariului 1, se vor amplasa 190 buc. stalpi de metal H-8m si se vor monta 160 buc. aparate noi de iluminat cu tehnologia LED, si se vor reloca 60 buc aparate de iluminat tip LED existente, extinderea retelei de iluminat LES cu cablu ACYABY 7300m, tinand cont de clasa sistemului de iluminat in care sunt incadrate strazile.

Scenariul 2: Extinderea si modernizarea sistemului de iluminat public prin cresterea eficientei energetice cu aparate de iluminat cu tehnologia LED cu retea noua L.E.S cu stalpi si



implementarea unui sistem de telegestiune.

În cadrul scenariului 2, , se vor amplasa 190 buc. stalpi de metal H-8m și se vor monta 160 buc. aparate noi de iluminat cu tehnologia LED, și se vor reloca 60 buc aparate de iluminat tip LED existente, extinderea rețelei de iluminat LES cu cablu ACYABY 7300m, și se va implementa un sistem de telegestiune pentru fiecare aparat de iluminat. De asemenea aparatele de iluminat tip LED vor funcționa în regim de 100 % pentru un număr de 1800 ore, iar pentru un număr de 2350 ore vor fi dimdate în regim de 75 % a fluxului luminos.

Scenariile au avut ca elemente comune cerințele beneficiarului, impunerea legislației privitoare la modalitățile de realizare a investiției, precum și soluțiile de eficiență energetică.

3.1. Particularități ale amplasamentului:

Amplasamentul lucrărilor se află în Municipiul Adjud, în apropiere există rețele de joasă tensiune L.E.S. 0,4 kV pentru consumul general și iluminatul public cu conductoare tip clasice F-Al, conductoare torsadate tip TYIR, aparținând operatorului de distribuție, în continuare se vor descrie delimitările pentru fiecare localitate aparținătoare:



Fig. 1 Asezare Municipiul Adjud



a) Descrierea amplasamentului

Municipiul: Municipiul Adjud, Judetul Vrancea.

Amplasamentul lucrării se afla în Municipiul Adjud, Judetul Vrancea.

b) relații cu zone învecinate, accesuri existente și/sau căi de acces posibile;

Adjudul se află în nordul județului, la vărsarea Trotușului în Siret. Terenul pe care se află orașul Adjud este, în general, plan, fiind mărginit de colinele subcarpatice cu înălțimi până la 400 m. Altitudinea generală medie a municipiului este de circa 100 m față de nivelul mării. Terenul este favorabil culturilor agricole, corespunde condițiilor de construit și are pânza de apă potabilă sub 10 m adâncime.

Din cercetările geologice rezultă că subsolul municipiului prezintă straturi de pietrișuri și nisipuri levantine și cuaternare, formând, din punct de vedere hidrologic depozite acvifere însemnate alimentate de râurile Trotuș, Siret și de precipitațiile atmosferice directe.

c) orientări propuse față de punctele cardinale și față de punctele de interes naturale sau construite;

Zonele studiate se afla în administrarea Municipiului Adjud, suprafata totala este de 17.32 km, domeniul public, situata in intravilan – reprezentata de suprafata ocupata de rețeaua de alimentare si de fundatiile stalpilor.

d) surse de poluare existente în zonă;

Impactul asupra mediului este mic, fiind de notat doar urmatoarele aspecte:

Sursele de lumina (becurile) actuale contin elemente nocive care trebuie gestionate corespunzator.

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

e) Date climatice si particularitati de relief

Climatul temperat corespunde așezării sale și se caracterizează prin vânturi predominante din nord cu alternanță în sezonul cald dinspre sud și sud-est, cu temperatură medie anuală de 8-10 °C, media precipitațiilor fiind de 500 mm/m² într-un an. Cunoscut din vechime pentru așezarea sa la intersecția dintre provinciile românești Moldova, Țara



Românească și Transilvania, este și astăzi un important nod feroviar și rutier. Suprafața municipiului era în anul 1997 de 5.911 ha, din care o suprafață de 105 ha. este ocupată de clădiri și curți.

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 : $a_g = 0,40g$
- perioada de colt : $T_c = 0.7s$.

f) Existenta unor elemente fizice ce pot impiedica realizarea investitiei

In prezent in Municipiul Adjud, Jud. Vrancea exista un sistem de iluminat public partial functional amplasat in vecinatatea cailor de circulatie rutiere si pietonale.

Amplasarea noului sistem de iluminat se va face deasemenea in vecinatatea cailor de circulatie rutiere si pietonale in apropierea amplasamentelor actuale.

Principal posibilitatea de a exista interferente cu retele edilitare existente sau monumente istorice/ de arhitectura sau situri arheologice este minima.

Pentru evitarea acestor interferente beneficiarul va solicita avize de principiu privind realizarea investitiei tuturor detinatorilor de utilitati, mediu precum si alte avize necesare.

g) caracteristici geofizice ale terenului din amplasament - extras din studiul geotehnic elaborat conform normativelor în vigoare, cuprinzând;

Nu este cazul. Lucrarea de fata nu necesita sapaturi astfel nu este necesar elaborarea unui studiu geotehnic.

3.2. Descrierea din punct de vedere tehnic, constructiv, functional-arhitectural si tehnologic:

In cadrul scenariului 2, In cadrul scenariului 1, se vor amplasa 190 buc. stalpi de metal H-8m si se vor monta 160 buc. aparate noi de iluminat cu tehnologia LED, si se vor reloca 60 buc aparate de iluminat tip LED existente, extinderea retelei de iluminat LES cu cablu ACYABY 7300m, si se va implementa un sistem de telegestiune pentru fiecare aparat de iluminat. De asemenea 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 dimdate in regim de 75 % a



fluxului luminos.

Scenariile au avut ca elemente comune cerintele beneficiarului, impunerea legislației privitoare la modalitățile de realizare a investiției, precum și soluțiile de eficiență energetică.

Sistemul de iluminat trebuie să satisfacă parametrii luminotehnici în conformitate cu standardul SR-EN 13201/2004. Sistemul de iluminat nou se va alimenta din rețeaua de distribuție locală prin postul de transformare din zonă.

Pentru realizarea lucrării de EFICIENTIZAREA SISTEMULUI DE ILUMINAT PUBLIC DIN MUNICIPIUL ADJUD, JUDEȚUL VRANCEA se propun următoarele lucrări:

- Extinderea rețelei electrice de iluminat public pe stalpi existenți și suplimentarea cu stalpi noi și montare de aparate de iluminat noi cu LED pe stalpi aferenți zonei de extindere;
- Verificarea și încercarea rețelei electrice în vederea punerii în funcțiune a aparatelor.

3.2.1. Scenariul I: Extindere și modernizarea rețelei de alimentare cu energie a sistemului de iluminat public prin extinderea rețelei de alimentare cu energie pe stalpi existenți.

Soluția presupune:

Amplasarea a 190 buc. stalpi de metal H-8m și se vor monta 160 buc. aparate noi de iluminat cu tehnologia LED, și se vor reloca 60 buc. aparate de iluminat tip LED existente, extinderea rețelei de iluminat LES cu cablu ACYABY 7300m, și se va implementa un sistem de telegestiune pentru fiecare aparat de iluminat.

Cerinte tehnice minime impuse sistemelor de iluminat :

Aparatele echipate cu surse LED și-au dovedit în ultimii ani avantajele, atât din punct de vedere al fiabilității, cât și din punct de vedere al consumurilor și de aceea au fost alese ca soluție pentru investiția. Calculele luminotehnice se vor efectua fie cu un program neutru recunoscut de către CIE (Comisia Internațională de Iluminat), fie un program de calcul certificate de un organism internațional sau național acreditat CIE.

Aparatele de iluminat tip LED trebuie să garanteze atingerea următoarelor obiective:

- Asigurarea nivelurilor luminotehnice care să aibă valori egale sau superioare celor reglementate de standardele naționale și internaționale. Ne referim aici la nivelurile de iluminare și luminanță, uniformități generale, pragul de orbire, etc.
- Asigurarea unui nivel minim al consumului de energie electrică:
 - prin aparate de iluminat cu randament mare și costuri de mentenanță redusă, cu



un grad mare de protecție și cu caracteristici optice deosebite echipate cu sursă LED.

- Componentele sistemului de iluminat vor fi executate în conformitate cu standardele în vigoare și vor avea certificate de conformitate.
- Un aspect deosebit de important în vederea aprecierii soluției tehnice propuse va fi puterea electrică instalată a aparatelor de iluminat utilizate pentru modernizare.
- Este obligatorie inscripționarea CE, precum și inscripționarea tipului aparatului de iluminat a mărcii producătorului. Tipul aparatului de iluminat și marca producătorului astfel inscripționate trebuie să se identifice cu tipul corpurilor de iluminat și producătorul pentru care se vor prezenta certificate de conformitate.

Nu se vor accepta aparate de tip retrofit, adică aparate de iluminat dezvoltate pentru surse cu incandescență sau cu descărcări în vapori, care ulterior au fost adaptate pentru surse LED.

Aparatele de iluminat LED AIL-1 60W, AIL-2 35W, AIL-3 30W, AIL-4 25W vor îndeplini următoarele cerințe tehnice minime:

Vor avea carcasa realizată din aluminiu turnat sub presiune sau din alt aliaj metalic necoroziv pentru menținerea în timp a caracteristicilor mecanice inițiale.

Caracteristici impuse aparatelor de iluminat tip LED:

- **Aparat de iluminat**
 - -Alimentare electrică: **230 V/ 50 Hz**;
 - Grad de protecție aparat de iluminat (minim) **IP66**;
 - Grad de protecție compartiment accesorii electrice **IP66**;
 - Rezistență la impact (minim) **IK09**;
 - Clasă de izolație electrică: **Clasa I sau II**;
 - Aparatele de iluminat cu următoarele componente:
 - Distribuția luminoasă va fi de tip stradal și de tip treceri de pietoni unde este cazul și nu va fi influențată de apariția unor defecte asupra unor dintre LED-uri; fiecare dintre LED-uri va avea asociată același tip de lentilă specifică, care reproduce distribuția luminoasă completă a aparatului de iluminat
 - Fluxul luminos total al aparatului de iluminat va fi determinat de numărul de LED-uri și/sau de curentul aplicat la bornele LED-urilor. Se va preciza curentul utilizat pentru fiecare aparat și se va furniza fișa tehnică a driverului folosit
 - Placă LED va fi amovibilă, pentru a facilita operațiunile de mentenanță și pentru a permite schimbarea acesteia într-un mod facil, în caz de defect, după terminarea perioadei de garanție. Se vor prezenta instrucțiuni de montaj sau imagini detaliate ale aparatului, pentru demonstrarea acestei cerințe



- 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 deteriorarea 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 deteriorarea componentelor aparatului de iluminat
- Deschiderea compartimentului accesorii electrice se va face in partea de jos sau sus . Se vor prezenta fise tehnice si instructiuni de montaj pentru demonstrarea cerintei.
- 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 functionare fluxul luminos sa nu se deprecieze cu mai mult de 10%(L80B10). Aparatele vor fi echipate cu sistem CLO (Constant Lumen Output) care permite mentinea constanta a fluxului luminos 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: - 15°, - 10°, - 5°, 0°, 5°, 10°, 15°
- 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) introducerea de date suplimentare despre ansamblul de iluminat
- 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, factorul de putere, data productiei, indicile de redare a culorii, gradul de etanseitate IP, gradul rezistent 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 oferit 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, temperatura de culoare, durata de viata, indicile de redare a culorii, material carcasa si material dispersor, grad de rezistent 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 60598-1
- Se va prezenta raport de testare a rezistentei la impact IK ce va confirma indeplinirea valorii minime solicitate. Testul va fi in conformitate 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 rezistent la vibratii si raport de rezistent 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 intensității luminoase și curbele K pentru aparatul de iluminat propus

- Echipare cu sursă luminoasă tip LED de mare putere.



- temperatura de culoare $T_c = 4000K$
- indicele de redare al culorilor $R_a \geq 70$.
- Balastul electronic programabil, compatibil cu tipul de sursă luminoasă utilizată, va avea minim următoarele funcții:
 - asigurarea funcționării cu factorul de putere $> 0,92$, pentru funcționarea la 100%;
 - permite comunicarea cu componentele de comanda ale sistemelor de control, cel puțin prin protocoalele de comunicare DALI sau 1-10V;
 - permite reducerea fluxului luminos cu minim 90% din valoarea fluxului nominal, în trepte de minim 1 %.
- Aparatul de iluminat va permite ca la 100 000 ore de funcționare fluxul luminos să nu se deprecieze cu mai mult de 10%. Aparatele vor fi echipate cu sistem CLO (Constant Lumen Output) care permite menținerea constantă a fluxului luminis, prin compensarea deprecierei fluxului luminos al unui aparat de iluminat și elimină costurile suplimentare datorate supradimensionării inițiale a fluxului luminos și simplității, a puterii absorbite.
- Protecții:
 - Protecție incorporată la descărcări și supratensiuni atmosferice de până la 10KV, pentru toate componentele electronice integrate în aparatul de iluminat. Dispozitivul de protecție va fi piesă separată de driver și va putea fi înlocuit în caz de defect

Aparatele de iluminat de tip LED AIL 5-65W vor îndeplini următoarele cerințe tehnice minime.

Vor avea carcasa realizată din aluminiu turnat sub presiune sau sau alt aliaj metalic necoroziv pentru menținerea în timp a caracteristicilor mecanice inițiale.

Caracteristici impuse aparatelor de iluminat tip LED:

- **Aparat de iluminat**

- Grad de protecție compartiment optic IP 66;
- Grad de protecție compartiment accesorii electrice IP 66;
- Rezistența la impact pentru întregul aparat IK09;
- Protecție împotriva electrocutării : Clasa I sau II;
- Tensiune alimentare : 230 V / 50 Hz;
- Dimensiuni aparat de iluminat: forma circulară, tronconică.

$\Phi \times H: 500mm/450mm (+/-10\%)$

- Dispersorul este realizat din sticlă tratată termic, securizată sau policarbonat tratat UV;
- Indicele de redare al culorilor $R_a > 70$;



- - Aparatele de iluminat cu următoarele componente:
 - Distribuția luminoasă va fi de tip asimetric stradal și nu va fi influențată de apariția unor defecte asupra unor dintre LED-uri; fiecare dintre LED-uri va avea asociată același tip de lentilă specifică, care reproduce distribuția luminoasă completă a aparatului de iluminat
 - Fluxul luminos total al aparatului de iluminat va fi determinat de numărul de LED-uri și/sau de curentul aplicat la bornele LED-urilor.
 - Carcasa realizată din aluminiu turnat sub presiune
 - Difuzor din sticlă tratată termic, securizată, plană sau curbă;
 - Driverul va avea posibilitatea de ajustare a curentului de ieșire maxim 1000mA;
 - Protecție încorporată la descărcări și supratensiuni atmosferice de 10 kV pentru toate componentele electronice integrate în aparatul de iluminat. Dispozitivul de protecție va fi piesă separată de driver și va putea fi înlocuit în caz de defect.
 - Balastul electronic programabil compatibil cu tipul de sursă luminoasă utilizată va asigura funcționarea cu factorul de putere $>0,91$, va permite comunicarea cu componentele de comandă ale sistemelor de control cel puțin prin protocoalele de comunicare DALI sau 1-10V, va permite reducerea fluxului luminos cu minim 90 % din valoarea fluxului nominal, în trepte de minim 1 %.
 - Compartimentul accesoriilor electrice și compartimentul optic vor constitui încălțări separate, pentru a evita pătrunderea prafului/murdărirea compartimentului optic în cazul în care se intervine în compartimentul accesorii electrice pentru efectuarea de remedieri. Se vor prezenta fișe tehnice și instrucțiuni de montaj pentru demonstrarea cerinței.
 - Compartimentul optic trebuie să permită deschiderea sa pentru operații de mentenanță, fără utilizare de unelte. Pentru a facilita operațiile de mentenanță, acesta trebuie să poată fi deschis într-un interval scurt de timp, fără deterioararea componentelor aparatului de iluminat; nu se acceptă aparate de iluminat pentru care difuzorul este lipit de carcasa; Se vor prezenta fișe tehnice și instrucțiuni de montaj pentru demonstrarea cerinței.
 - Compartimentul accesorii electrice va trebui să permită deschiderea sa pentru operații de mentenanță, fără utilizare de unelte. Pentru a facilita operațiile de



mentenanta, acesta trebuie sa poata fi deschis intr-un interval scurt de timp, fara deteriorarea componentelor aparatului de iluminat

- Aparatul de iluminat va permite ca la 100 000 ore de functionare fluxul luminous sa nu se deprecieze 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: - 15°, - 10°, - 5°, 0°, 5°, 10°, 15°
- 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 etanșeitate 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 conformitate 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 intensității luminoase și curbele K pentru aparatul de iluminat propus
- Echipare cu sursă luminoasă tip LED de mare putere.
 - temperatura de culoare $T_c = 2200 - 3000K$
 - indicele de redare al culorilor $R_a \geq 70$.
 - Balastul electronic programabil, compatibil cu tipul de sursă luminoasă utilizată, va avea minim următoarele funcții:
 - asigurarea functionarii cu factorul de putere $> 0,91$, pentru functionarea la 100%;
 - permite comunicarea cu componentele de comanda ale sistemelor de control, cel puțin 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 simplit, a puterii absorbite.

Stalpi de iluminat

Stalpii de iluminat pe care se vor monta aparatele de iluminat pe zona de extindere LES 0.4 kV iluminat public, sunt stalpi proiectati de pe raza Municipiului Adjud, localitatea Adjud, si loc.Burcioaia sunt stalpi de metal H-8m.

Pentru zona de extindere LES 0.4 kV iluminat public din localitatea Adjud si Burcioaia se vor monta stalpi metalici.

Console

Consolele se vor monta pe stalpii noi 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 $\frac{1}{4}$ 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 inaltimei pe acelasi tip de stalp. Iar pe stalpi metalici se vor monta console cu prindere in varful stalpului.



3.2.2. Scenariul 2: Extindere si modernizare a sistemului de iluminat public prin cresterea eficientei energetice prin montarea de aparate de iluminat cu tehnologia LED si stalpi, implementarea unui sistem de telegestiune pentru fiecare aparat de iluminat
Solutia presupune:

Montarea a 190 buc. de stalpi noi de tip Metalici;

Montare a 160 buc. aparate de iluminat de tip LED;

Extindere iluminat public folosind conductor de tip ACYABY 4X25 mmp, 7300 ml pe toti stalpi aferenti zonelor de extindere;

Relocarea a 60 buc aparate de iluminat de tip led existente

Implementarea unui sistem de telegestiune la nivel de aparat de iluminat si dim-area sistemului de iluminat la valoarea de 75 % pentru un numar de 2150 de ore de functionare pe an.

Clasa de iluminat pentru zona studiata este caracteristica clasei de drum M4, M5, M6 si C4 asa cum este definita 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 inscripționarea CE, precum și inscripționarea tipului aparatului de iluminat a marcii producătorului. Tipul aparatului de iluminat și marca producătorului astfel inscripționate trebuie să se identifice cu tipul corpurilor de iluminat și producătorul pentru care se vor prezenta certificate de conformitate.

Nu se vor accepta aparate de tip retrofit, adică aparate de iluminat dezvoltate pentru surse cu incandescență sau cu descărcări în vapori, care ulterior au fost adaptate pentru surse LED.

Aparatele de iluminat LED AIL-1 60W, AIL-2 35W, AIL-3 30W, AIL-4 25W vor îndeplini următoarele cerințe tehnice minime:

Vor avea carcasa realizată din aluminiu turnat sub presiune sau alt aliaj metalic necoroziv pentru menținerea în timp a caracteristicilor mecanice inițiale.

Caracteristici impuse aparatelor de iluminat tip LED:

- **Aparat de iluminat**

- -Alimentare electrică: **230 V/ 50 Hz;**
- Grad de protecție aparat de iluminat (minim) **IP66;**
- Grad de protecție compartiment accesorii electrice **IP66;**
- Rezistență la impact (**minim**) **IK09;**
- Clasă de izolație electrică: **Clasa I sau II;**
- Aparatele de iluminat cu următoarele componente:
 - Distribuția luminoasă va fi de tip stradal și de tip treceri de pietoni unde este cazul și nu va fi influențată de apariția unor defecte asupra unor dintre LED-uri; fiecare dintre LED-uri va avea asociată același tip de lentilă specifică, care reproduce distribuția luminoasă completă a aparatului de iluminat
 - Fluxul luminos total al aparatului de iluminat va fi determinat de numărul de LED-uri și/sau de curentul aplicat la bornele LED-urilor. Se va preciza curentul utilizat pentru fiecare aparat și se va furniza fișa tehnică a driverului folosit
 - Placă LED va fi amovibilă, pentru a facilita operațiile de mentenanță și pentru a permite schimbarea acesteia într-un mod facil, în caz de defect, după terminarea perioadei de garanție. Se vor prezenta instrucțiuni de montaj sau imagini detaliate ale aparatului, pentru demonstrarea acestei cerințe
 - Placă LED va fi fixată direct de carcasa aparatului de iluminat, pentru a permite extragerea rapidă a căldurii produse de sursele LED, astfel carcasa va avea și rolul de radiator;
 - Placă LED va fi compusă din minim LED-uri multiple, indiferent de tehnologia de fabricație 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 realizată din aluminiu turnat sub presiune
 - Difuzor din sticlă tratată termic, securizată, plană sau curbă;



- 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
- Deschiderea compartimentului accesorii electrice se va face in partea de jos sau sus . Se vor prezenta fise tehnice si instructiuni de montaj pentru demonstrarea cerintei.
- 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 luminos sa nu se deprecize cu mai mult de 10%(L80B10). Aparatele vor fi echipate cu sistem CLO (Constant Lumen Output) care permite mentinea constanta a fluxului luminos prin compensarea deprecierii fluxului luminos al unui aparat de iluminat si elimina costurile suplimentare datorate supradimensionarii initiale a fluxului luminos si implicit a puterii absorbite;
- Sistemul de montaj va permite montarea pe brat si inclinare ajustabila pentru minim urmatoarele valori: - 15°, - 10°, - 5°, 0°, 5°, 10°, 15°
- 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 luminos 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 confirmare 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 intensității luminoase și curbele K pentru aparatul de iluminat propus
- Echipare cu sursă luminoasă tip LED de mare putere.
 - temperatura de culoare $T_c = 4000K$
 - indicele de redare al culorilor $R_a \geq 70$.
 - Balastul electronic programabil, compatibil cu tipul de sursă luminoasă utilizată, va avea minim următoarele funcții:
 - 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 simplit, 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 LED AIL 5 65W 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 caracteristicilor 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.

$\Phi \times H: 500mm/450mm (+/-10\%)$

- Dispersorul este realizat din sticla tratata termic, securizata sau policarbonat tratat UV;
- Indicele de redare al culorilor $R_a > 70$;
- - 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 reproduce 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 $>0,91$, 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 deteriorarea 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 deteriorarea componentelor aparatului de iluminat
- 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 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: - 15°, - 10°, - 5°, 0°, 5°, 10°, 15°
- 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 confirmare 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 intensității luminoase și curbele K pentru aparatul de iluminat propus
- Echipare cu sursă luminoasă tip LED de mare putere.
 - temperatura de culoare $T_c = 2200 - 3000K$
 - indicele de redare al culorilor $R_a \geq 70$.
 - Balastul electronic programabil, compatibil cu tipul de sursă luminoasă utilizată, va avea minim următoarele funcții:
 - asigurarea functionarii cu factorul de putere $> 0,91$, pentru functionarea la 100%;
 - permite comunicarea cu componentele de comanda ale sistemelor de control, cel puțin prin protocoalele de comunicare DALI sau 1-10V;
 - permite reducerea fluxului luminos cu minim 90% din valoarea fluxului nominal, în 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



supradimensionării inițiale a fluxului luminos și simplității, a puterii absorbite

Sistem de telegestiune pentru aparate de iluminat :

Sistemul de management prin telegestiune este legat de urmărirea de la distanță a iluminatului. În acest caz dimmingul poate fi setat să funcționeze automat, însă prezintă avantajul intervenției manuale atunci când este nevoie, fără a se interveni asupra aparatului de iluminat.

Sistemul propus este compus din modul de control instalat pe aparatul de iluminat, aplicația sistemului de telegestiune și interfața utilizator.

Modulul de control instalat pe aparatul de iluminat

Modulul va fi conectat direct la aparatul de iluminat printr-un conector standardizat de tip Nema sau Zhaga. Odată corpul instalat, serverul va recunoaște, comunica și poziționa automat corpul de iluminat pe harta online. Modulul reprezintă componenta înlocuibilă, fiind conectat la aparat printr-un conector standardizat, instalarea și deinstalarea acestuia de pe aparat făcându-se fără utilizarea de unelte și fără deschiderea aparatului de iluminat

La momentul instalării, modulul se va auto configura și va furniza minim următoarele date despre aparatul de iluminat în sistem:

- coordonate GPS;
- poziționare pe harta sistemului de telegestiune;
- tip aparatului de iluminat: model, nr. leduri, puterea electrică instalată, tip driver, curentul pe driver;
- starea aparatului de iluminat pornit/ oprit.

Grad de protecție: IP66

Alimentare 110-647V CA $\pm 10\%$ sau 24V CC

Putere consumată în stand-by max. 1W

Putere consumată în operare max. 3W

Modulele de control vor fi echipate cu:

- modul de comunicație pentru transmiterea datelor către server. Se va preciza protocolul de comunicație.
- modul de transmisie a datelor în mod direct, fără medii intermediare, între aparate pentru reacție combinată la factori externi: senzori de mișcare, senzori de prezență, senzori de mediu, etc. Se va preciza protocolul de comunicație.
- modul GPS pentru poziționare automată
- fotocelula pentru controlul aprinderii și stingerii în funcție de nivelul iluminării naturale.
- ceas astronomic pentru controlul aprinderii și stingerii în funcție de nivelul iluminării 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.

Modulul de control comunica cu driverul aparatului de iluminat prin protocoalele de comunicare DALI, DALI2, 1-10V sau D4I.

Modulul de control poate controla prin protocolul DALI/DALI2 cel putin doua dispozitive (drive electronice, rele DALI, etc).

Comunicatia de la modulele individuale la serverul Cloud se face direct, nu se accepta sisteme prevazute cu elemente terțe 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.

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).

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 retea 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 retea 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.

Accesul in interfata utilizator se va face prin accesarea unui browser 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 configurarea, controlul si gestiunea tuturor elementelor conectate si neconectate ce fac parte din sistemul oferit, se va folosi o singura interfata utilizator. Accesul se face pe baza de nume Utilizator, Parola si autentificare in doi pasi cu generare cod de acces unic.

Afișarea informațiilor în interfața utilizator se va face în limba română

Permite adaugarea manuala de elemente terțe in interfata sistemului de control si gestiune. Se vor putea adauga minim urmatoarele elemente: Puncte de aprindere, aparate de iluminat, senzori, containere de deseuri.



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

Programarea a reacției aparatelor la senzori, dimmingul acestora și timpii de menținere, se va face în aceeași interfață în paralel cu programul de dimming aplicat. Se va vizualiza în același moment suprapuse, programul de dimming al aparatului și modul de funcționare al acestuia în funcție de semnalul senzorului.

La realizarea unui profil de dimming, interfața va afișa în aceeași fereastră, în timp real pe măsura creării profilului, procentul de reducere a consumului față de funcționare 100% - se va prezenta captura de ecran din aplicația oferită.

Modificarea nivelului de focalizare (zoom) în interfața grafică, putându-se observa amplasarea individuală a fiecărui punct luminos poziționat în teren.

Configurarea senzorilor și anume, dependența aparatelor de acestea, stabilirea timpilor de reacție și nivelelor de iluminat la care să funcționeze aparatele la comanda acestora se va face în interfața de telegestiune oferită.

Trecerea din modul de comandă manuală în comandă automată se va face după un interval de timp stabilit în momentul comenzii manuale. Acest interval de timp va putea fi definit în minute, ore, zile, săptămâni (ex: 1 ora sau 3 ore sau 1 zi sau 1 săptămână); Pentru o securitate sporită, o comandă manuală se va putea face doar prin reintroducerea parolei utilizatorului.

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, încadrarea viitoare a străzilor/zonelor de trafic, evenimente temporare sau de durată lungă, sărbători, etc.

Permite configurarea a cel puțin 50 de scenarii de funcționare diferite (ex: M1, M2, M3, M4, M5, M6, C1, C2, C3 intersecții, treceri pietoni, parcuri, pietonal, etc.) la care pot fi alocate oricare dintre aparatele de iluminat în sistemul de control, în funcție de aplicația deservită (iluminat stradal, iluminat parcuri, 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 funcționare.

Programele de funcționare (și dispozitivele de control alocate lor), definite pentru diferite scenarii de funcționare, nu vor fi condiționate de apartenența la o anumită locație/stradă, la un anumit punct de aprindere, la un anumit dispozitiv de control zonal sau de configurația rețelei de alimentare cu energie electrică.

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

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

Afișarea 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;
- $\cos\phi$;
- 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 și/sau a fluxului luminos;
- ultima pornire și ultima oprire a aparatului de iluminat;
- starea în care se află 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.);

Posibilitatea ca utilizatorilor definiți să li se permită accesul doar la o anumită parte dintre aparatele integrate. De exemplu, un utilizator responsabil pentru gestionarea unei anumite străzi, va avea acces doar la aparatele ce deservește acea stradă și le va vedea în interfața doar pe acestea, fără să îi fie afișate și restul aparatelor din sistemul de telegestiune.

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.

Interfața de telegestiune va conține un modul de management al întregului sistem (stalpi, console, etc) și întreținere ce va permite crearea de tichete de comandă intervenții de întreținere către societatea responsabilă.

Interfața de telegestiune va permite ca în mod automat să se trimită alerte prin email sau SMS în caz de eroare, modificare parametri luminotehnici, detectare semnal senzori etc. Alertele vor putea fi preprogramate și transmise fără intervenție umană atunci când este îndeplinită condiția stabilită pentru transmiterea acestora.

Interfața va permite controlul atât a aparatelor de iluminat cât și a senzorilor. Utilizatorul va avea la dispoziție un sistem de creare a dependențelor acțiunilor și reacțiilor aparatelor și senzorilor sub formă de schema logică ce va putea fi creată din meniul interfeței de control.

Se vor prezenta capturi de ecran a 3 tipuri de scheme logice create în aplicația de telegestiune cu următoarele reacții:

1. semnal senzor de temperatură $T_a < 0^\circ \Rightarrow$ creșterea intensității aparatului $\Rightarrow$ transmitere ALERTA către compania responsabilă cu dezapezirea
2. detecție mișcare de la senzorul de mișcare $\Rightarrow$ transmitere ALERTA către responsabil securitate
3. detecția unei erori de funcționare aparat de iluminat $\Rightarrow$ transmiterea unui tichet prin email societății responsabile cu întreținerea.



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.

Aplicatia permite vizualizarea și 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)

Aplicatia permite gestionarea a minim urmatoarelor elemente:

- Aparate de iluminat
- Puncte de aprindere
- Camere de supraveghere
- senzori crepusculari
- Senzori binari
- Senzori cu uz general

Aplicația permite prin protocoalele standardizate folosite afișarea imaginilor în timp real de la camerele video, informațiilor de la punctele de aprindere etc. Se va prezenta captura de ecran din aplicatie pentru demonstrarea cerintei și se va regasi ca functiune în contul demo furnizat.

Utilizarea doar a fluxului luminos necesar (Adjustable Lighting Output). Aceasta permite utilizarea în permanență a unei anumite puteri instalate pe lampă mai mică decât puterea nominală a acesteia, funcție necesară dacă pentru obținerea 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 față de fluxul luminos nominal, pe anumite paliere orare, în funcție de densitatea traficului, durată zi-noapte sau alte condiții predefinite. Această funcție trebuie să poată fi realizată pentru cel puțin 10 nivele ale puterii absorbite, cu increment de cel puțin 1 procent.

Modificarea dinamică a fluxului luminos (după programe prestabilite, definite de beneficiar, în funcție de semnalul primit de la senzori). Aceasta permite reducerea fluxului luminos cu diferite procente față de fluxul luminos nominal, când nu este detectată



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 funcție trebuie să poată fi realizată pentru cel puțin 10 nivele ale puterii absorbite, cu increment de cel puțin 1 procent.

În cazul unei avarii, precum întreruperea alimentării 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.

Monitorizarea permanentă a aparatelor de iluminat și, la cerere sau în funcție de momente predefinite de timp, în mod automat fără intervenție manuală, transmiterea de rapoarte cel puțin prin intermediul e-mail-urilor, către destinatarii predefiniți în sistem cu privire cel puțin la energia consumată;

Dispune de o interfață de programare a aplicației (API- Application Programming Interface), pentru interacțiunea viitoare cu o platformă tip Smart City.

Se vor prezenta referințe cu aplicații Smart City care au fost conectate prin API cu aplicația de telegestiune oferită. Se va prezenta numele aplicației, dezvoltatorul ei și proiectul în care a fost implementată.

Se va prezenta declarație de conformitate a produselor cu cerințele esențiale prevăzute de directivele Uniunii Europene (marca CE). Pentru fiecare funcție solicitată în cadrul fișei tehnice, se vor prezenta capturi dintr-o aplicație implementată până la momentul licitației. Capturile de ecran vor fi însoțite de acordul beneficiarului final pentru prezentarea acestora. Procesul de achiziție va include în mod obligatoriu prezentarea de către ofertant a unui cont demo pentru verificarea îndeplinirii tuturor funcțiilor solicitate prin fișa tehnică. Dacă cel puțin una din caracteristicile/funcțiunile solicitate mai sus nu se regăsesc în contul demo, oferta va fi considerată neconformă; Ofertantul și achizitorul vor avea obligația de a realiza o probă practică prin care se va demonstra îndeplinirea tuturor caracteristicilor/funcționalităților solicitate; ofertanții își asumă că la proba practică vor putea fi demonstrate caracteristicile/funcționalitățile solicitate;

Stalpi de iluminat

Stalpii de iluminat pe care se vor monta aparatele de iluminat pe zona de extindere LES 0.4 kV iluminat public, sunt stalpi proiectați de pe raza Municipiului Adjud, localitatea Adjud, Burcioaia și sunt stalpi metalici

Înălțimea de montare pe stalpi este cuprinsă între 8 m.

Pentru zona de extindere LES 0.4 kV iluminat public din, localitatea Adjud, Burcioaia se vor monta stalpi metalici h-8m.



Console

Consolele se vor monta pe stalpii noi 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 greutate mai mici sau egal cu 6 kg si diametrul de minim 60 mm pentru aparate de iluminat cu greutate 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 $\frac{1}{4}$ 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 inaltimei pe acelasi tip de stalp.

In scenariul 2 (recomandat) se propune montarea corpurilor de iluminat de tip LED pe toti stalpi existenti si pe toti stalpi noi montati aferente zonelor de extindere in Municipiul Adjud, Judetul VRANCEA aferent anexei atasate;

Solutia recomandata detaliata este scenariul 2:

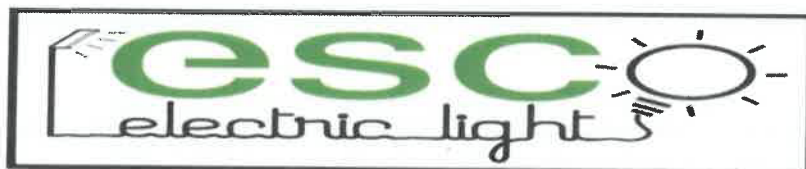
In Municipiul Adjud:

Pentru realizarea lucrarii de Extindere si modernizare a sistemului de iluminat public prin cresterea eficientei energetice in Municipiul Adjud se propun urmatoarele lucrari:

- extinderea si suplimentarea cu stalpi de metal, retea LES si cu aparate de iluminat cu tehnologia LED pe zona studiata.
- La intersectia marcata pe Bld.Republicii din localitatea Adjud se vor demonta aparatele de iluminat existente si se vor monta 24 buc. AIL 5-65W;
- Pe str.Izvoarelor din localitatea Adjud se vor monta 2 buc. AIL 3-25W si 2 buc. stalpi metalici h-8m.;
- Pe str.Secundara 1 din localitatea Adjud se vor monta 3 buc. AIL 3-25W si 3 buc. stalpi metalici h-8m.;



- Pe str.Secundara 2 din localitatea Adjud se vor monta 3 buc. AIL 4-30W si 3 buc. stalpi metalici h-8m.;
- Pe str.Secundara 3 din localitatea Adjud se vor monta 3 buc. AIL 3-25W si 3 buc. stalpi metalici h-8m.;
- Pe str.Secundara 4 din localitatea Adjud se vor monta 4 buc. AIL 3-30W si 4 buc. stalpi metalici h-8m.;
- Pe str.Secundara 5 din localitatea Adjud se vor monta 3 buc. AIL 3-30W si 3 buc. stalpi metalici h-8m.;
- Pe str.Secundara 6 din localitatea Adjud se vor monta 3 buc. AIL 3-30W si 3 buc. stalpi metalici h-8m.;
- Pe str.Ecaterina Teodoroiu din localitatea Adjud se vor monta 9 buc. AIL 1-60W, se vor reloca 8 buc. aparate de iluminat LED existente, si montarea a 17 buc. stalpi metalici h-8m.;
- Pe str.Vrancart din localitatea Adjud se vor monta 15 buc. AIL 3-30W si 3 buc. stalpi metalici h-8m.;
- Pe str.Paparetu Tr1 din localitatea Adjud, se vor reloca 7 buc. aparate de iluminat LED existente, si montarea a 7 buc. stalpi metalici h-8m.;
- Pe str.Paparetu Tr2 din localitatea Adjud, se vor reloca 5 buc. aparate de iluminat LED existente, si montarea a 5 buc. stalpi metalici h-8m.;
- Pe str.Teiului din localitatea Adjud se vor monta 5 buc. AIL 4-25W, se vor reloca 6 buc. aparate de iluminat LED existente, si montarea a 11 buc. stalpi metalici h-8m.;
- Pe str.Balastierei din localitatea Adjud se vor monta 67 buc. AIL 3-25W si 4 buc aparate tip AIL-1 60W, si se vor reloca 5 buc. aparate de iluminat LED existente, si montarea a 76 buc. stalpi metalici h-8m.;
- Pe str.Islaz din localitatea Adjud, se vor reloca 28 buc. aparate de iluminat LED existente, si montarea a 28 buc. stalpi metalici h-8m.;
- Pe strada DC22 din localitatea Burcioaia se vor demonta aparatele de iluminat existente si se vor monta 6 buc. AIL 2-35W;
- Pe str.Secundara din localitatea Burcioaia se vor monta 9 buc. AIL 4-25W, se va reloca 1 buc. aparate de iluminat LED existente, si montarea a 10 buc. stalpi metalici h-8m.;



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

Extindere retea de iluminat strada Izvoarelor, localitatea Adjud, cca. 80 m;

- Montare a 2 buc. stalpi de metal pentru iluminat;
- Realizare priza de pamant cu rezistenta de dispersie $R_p \leq 4$ ohmi la fiecare stalp in parte;
- Montare aparate de iluminat cu surse LED;
- Realizare LES 0.4 kV cu conductor torsadat tip ACYABY 4X25 AL mmp. racordat la LES 0.4 kV iluminat public existent conform planului de situati proiectat.

Extindere retea de iluminat strada Secundara 1, localitatea Adjud, cca. 80 m;

- Montare a 3 buc. stalpi de metal pentru iluminat;
- Realizare priza de pamant cu rezistenta de dispersie $R_p \leq 4$ ohmi la fiecare stalp in parte;
- Montare aparate de iluminat cu surse LED;
- Realizare LES 0.4 kV cu conductor torsadat tip ACYABY 4X25 AL mmp. racordat la LES 0.4 kV iluminat public existent conform planului de situati proiectat.

Extindere retea de iluminat strada Secundara 2, localitatea Adjud, cca. 80 m;

- Montare a 3 buc. stalpi de metal pentru iluminat;
- Realizare priza de pamant cu rezistenta de dispersie $R_p \leq 4$ ohmi la fiecare stalp in parte;
- Montare aparate de iluminat cu surse LED;
- Realizare LES 0.4 kV cu conductor torsadat tip ACYABY 4X25 AL mmp. racordat la LES 0.4 kV iluminat public existent conform planului de situati proiectat.

Extindere retea de iluminat strada Secundara 3, localitatea Adjud, cca. 80 m;

- Montare a 3 buc. stalpi de metal pentru iluminat;
- Realizare priza de pamant cu rezistenta de dispersie $R_p \leq 4$ ohmi la fiecare stalp in parte;
- Montare aparate de iluminat cu surse LED;
- Realizare LES 0.4 kV cu conductor torsadat tip ACYABY 4X25 AL mmp. racordat la



LES 0.4 kV iluminat public existent conform planului de situati proiectat.

Extindere retea de iluminat strada Secundara 4, localitatea Adjud, cca. 123 m;

- Montare a 4 buc. stalpi de metal pentru iluminat;
- Realizare priza de pamant cu rezistenta de dispersie $R_p \leq 4$ ohmi la fiecare stalp in parte;
- Montare aparate de iluminat cu surse LED;
- Realizare LES 0.4 kV cu conductor torsadat tip ACYABY 4X25 AL mmp. racordat la LES 0.4 kV iluminat public existent conform planului de situati proiectat.

Extindere retea de iluminat strada Secundara 5, localitatea Adjud, cca. 80 m;

- Montare a 3 buc. stalpi de metal pentru iluminat;
- Realizare priza de pamant cu rezistenta de dispersie $R_p \leq 4$ ohmi la fiecare stalp in parte;
- Montare aparate de iluminat cu surse LED;
- Realizare LES 0.4 kV cu conductor torsadat tip ACYABY 4X25 AL mmp. racordat la LES 0.4 kV iluminat public existent conform planului de situati proiectat.

Extindere retea de iluminat strada Secundara 6, localitatea Adjud, cca. 80 m;

- Montare a 3 buc. stalpi de metal pentru iluminat;
- Realizare priza de pamant cu rezistenta de dispersie $R_p \leq 4$ ohmi la fiecare stalp in parte;
- Montare aparate de iluminat cu surse LED;
- Realizare LES 0.4 kV cu conductor torsadat tip ACYABY 4X25 AL mmp. racordat la LES 0.4 kV iluminat public existent conform planului de situati proiectat.

Extindere retea de iluminat strada Ecaterina Teodoroiu, localitatea Adjud, cca. 650 m;

- Montare a 17 buc. stalpi de metal pentru iluminat;
- Relocare 8 buc aparate de iluminat de tip LED existente.
- Realizare priza de pamant cu rezistenta de dispersie $R_p \leq 4$ ohmi la fiecare stalp in parte;
- Montare aparate de iluminat cu surse LED;
- Realizare LES 0.4 kV cu conductor torsadat tip ACYABY 4X25 AL mmp. racordat la



LES 0.4 kV iluminat public existent conform planului de situati proiect

Extindere retea de iluminat strada Vrancart, localitatea Adjud, cca. 580 m;

- Montare a 15 buc. stalpi de metal pentru iluminat;
- Realizare priza de pamant cu rezistenta de dispersie $R_p \leq 4$ ohmi la fiecare stalp in parte;
- Montare aparate de iluminat cu surse LED;
- Realizare LES 0.4 kV cu conductor torsadat tip ACYABY 4X25 AL mmp. racordat la

LES 0.4 kV iluminat public existent conform planului de situati proiectat.

Extindere retea de iluminat strada Paparetu tr.1, localitatea Adjud, cca. 280 m;

- Montare a 7 buc. stalpi de metal pentru iluminat;
- Relocare 7 buc aparate de iluminat de tip LED existente.
- Realizare priza de pamant cu rezistenta de dispersie $R_p \leq 4$ ohmi la fiecare stalp in parte;
- Realizare LES 0.4 kV cu conductor torsadat tip ACYABY 4X25 AL mmp. racordat la

LES 0.4 kV iluminat public existent conform planului de situati proiectat.

Extindere retea de iluminat strada Paparetu tr.2, localitatea Adjud, cca. 187 m;

- Montare a 5 buc. stalpi de metal pentru iluminat;
- Relocare 5 buc aparate de iluminat de tip LED existente.
- Realizare priza de pamant cu rezistenta de dispersie $R_p \leq 4$ ohmi la fiecare stalp in parte;
- Realizare LES 0.4 kV cu conductor torsadat tip ACYABY 4X25 AL mmp. racordat la

LES 0.4 kV iluminat public existent conform planului de situati proiectat.

Extindere retea de iluminat strada Teiului, localitatea Adjud, cca. 400 m;

- Montare a 11 buc. stalpi de metal pentru iluminat;
- Relocare 6 buc aparate de iluminat de tip LED existente.
- Realizare priza de pamant cu rezistenta de dispersie $R_p \leq 4$ ohmi la fiecare stalp in parte;



- Realizare LES 0.4 kV cu conductor torsadat tip ACYABY 4X25 AL mmp. racordat la LES 0.4 kV iluminat public existent conform planului de situati proiectat.

Extindere retea de iluminat strada Balastierei, localitatea Adjud, cca. 3100 m;

- Montare a 76 buc. stalpi de metal pentru iluminat;
- Relocare 5 buc aparate de iluminat de tip LED existente.
- Realizare priza de pamant cu rezistenta de dispersie $R_p \leq 4$ ohmi la fiecare stalp in parte;
- Realizare LES 0.4 kV cu conductor torsadat tip ACYABY 4X25 AL mmp. racordat la
- Montare aparate de iluminat cu surse LED;

LES 0.4 kV iluminat public existent conform planului de situati proiectat.

Extindere retea de iluminat strada Islaz, localitatea Adjud, cca. 1120 m;

- Montare a 28 buc. stalpi de metal pentru iluminat;
- Relocare 28 buc aparate de iluminat de tip LED existente.
- Realizare priza de pamant cu rezistenta de dispersie $R_p \leq 4$ ohmi la fiecare stalp in parte;
- Realizare LES 0.4 kV cu conductor torsadat tip ACYABY 4X25 AL mmp. racordat la
- Montare aparate de iluminat cu surse LED;

LES 0.4 kV iluminat public existent conform planului de situati proiectat.

Extindere retea de iluminat strada Secundara, din localitatea Burcioaia, cca. 370 m;

- Montare a 10 buc. stalpi de metal pentru iluminat;
- Relocare 1 buc aparate de iluminat de tip LED existente.
- Realizare priza de pamant cu rezistenta de dispersie $R_p \leq 4$ ohmi la fiecare stalp in parte;
- Realizare LES 0.4 kV cu conductor torsadat tip ACYABY 4X25 AL mmp. racordat la
- Montare aparate de iluminat cu surse LED;

LES 0.4 kV iluminat public existent conform planului de situati proiectat.

Implementarea unui sistem de telegestiune la nivel de aparat de iluminat si dim-area



sistemului de iluminat la valoarea de 75 % pentru un numar de 2150 de ore de functionare pe an.

3.3. Costurile estimative ale investitiei:

3.3.1. Scenariul 1: Extindere si modernizare a sistemului de iluminat public prin cresterea eficientei energetice prin montarea de aparate de iluminat cu tehnologia LED si stalpi.

Valoarea totala cu detalieri pe structura devizului general.

Scenariul 1:

Valoarea totala a investitiei este de **2,876,376.60** ron fara TVA. sau **3,416,755.60** ron cu TVA.

Detalieria valorilor semnificative ale investitiei sunt prezentate in Devizul general si in Devizul pe obiect prezentate mai jos:

DEVIZ GENERAL al obiectivului de investitii

"Modernizarea sistemelor de iluminat public prin înlocuirea corpurilor de iluminat, completarea sistemului de iluminat public existent cu corpuri de iluminat cu surse LED, extinderea sistemului de iluminat existent, precum și achiziționarea și instalarea sistemelor de telegestiune din Municipiul Adjud, Județul Vrancea" SCENARIUL 1

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	5,000.00	950.00	5,950.00
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	5,000.00	950.00	5,950.00
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	72,500.00	13,775.00	86,275.00
3.5.1	Tema de proiectare	0.00	0.00	0.00
3.5.2	Studiu de fezabilitate	0.00	0.00	0.00
3.5.3	Studiu de fezabilitate/documentatie de avizare a lucrarilor de interventii si deviz general	35,000.00	6,650.00	41,650.00
3.5.4	Documentatiile tehnice necesare in vederea obtinerii avizelor/acordurilor/autorizatiilor	5,000.00	950.00	5,950.00
3.5.5	Verificarea tehnica de calitate a proiectului tehnic si a detaliilor de executie	8,000.00	1,520.00	9,520.00
3.5.6	Proiect tehnic si detalii de executie	24,500.00	4,655.00	29,155.00
3.6	Organizarea procedurilor de achizitie	15,000.00	2,850.00	17,850.00
3.7	Consultanta	0.00	0.00	0.00
3.7.1	Managementul de proiect pentru obiectivul de investitii	0.00	0.00	0.00
3.7.2	Auditul financiar	0.00	0.00	0.00
3.8	Asistenta tehnica	41,000.00	7,790.00	48,790.00
3.8.1	Asistenta tehnica din partea proiectantului	3,000.00	570.00	3,570.00
3.8.1.1	pe perioada de executie a lucrarilor	1,500.00	285.00	1,785.00
3.8.1.2	pentru participarea proiectantului la fazele incluse in programul de control al lucrarilor de executie, avizat de catre Inspectoratul de Stat in Constructii	1,500.00	285.00	1,785.00
3.8.2	Dirigentie de santier	38,000.00	7,220.00	45,220.00
TOTAL CAPITOL 3		133,500.00	25,365.00	158,865.00
CAPITOL 4				
Cheltuieli pentru investitia de baza				
4.1	Constructii si instalatii	2,570,600.00	488,414.00	3,059,014.00
4.1.1	Achizitionarea si instalarea aparatelor de iluminat LED	2,570,600.00	488,414.00	3,059,014.00
4.2	Montaj utilaje, echipamente tehnologice si functionale	0.00	0.00	0.00
4.2.1	Instalare sistem telegestiune	0.00	0.00	0.00
4.3	Utilaje, echipamente tehnologice si functionale care necesita montaj	0.00	0.00	0.00
4.3.1	Achizitionare sistem telegestiune	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		2,570,600.00	488,414.00	3,059,014.00



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	32,276.60	0.00	32,276.60
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	12,853.00	0.00	12,853.00
5.2.3	Cota aferenta ISC pentru controlul statului in amenajarea teritoriului, urbanism si pentru autorizarea lucrarilor de constructii	2,570.60	0.00	2,570.60
5.2.4	Cota aferenta Casei Sociale a Constructorilor - CSC	12,853.00	0.00	12,853.00
5.2.5	Taxe pentru acorduri, avize conforme si autorizatia de construire/desfiintare	4,000.00	760.00	4,760.00
5.3	Cheltuieli diverse si neprevazute	130,000.00	24,700.00	154,700.00
5.4	Cheltuieli pentru informare si publicitate	10,000.00	1,900.00	11,900.00
TOTAL CAPITOL 5		172,276.60	26,600.00	198,876.60
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)		2,570,600.00	488,414.00	3,059,014.00
TOTAL GENERAL		2,876,376.60	540,379.00	3,416,755.60

3.3.2. Scenariul 2: Extindere si modernizare a sistemului de iluminat public prin cresterea eficientei energetice prin montarea de aparate de iluminat cu tehnologia LED si stalpi, implementarea unui sistem de telegestiune pentru fiecare aparat de iluminat.

Valoarea totala cu detalieri pe structura devizului general.

Scenariul 2 (recomandat):

Valoarea totala a investitiei este de **4,377,476.60 ron** fara TVA. sau **5,202,855.60ron** cu TVA.

Detalierea valorilor semnificative ale investitiei sunt prezentate in Devizul general si in Devizul pe obiect prezentate mai jos:



DEVIZ GENERAL

al obiectivului de investitii

"Modernizarea sistemelor de iluminat public prin înlocuirea corpurilor de iluminat, completarea sistemului de iluminat public existent cu corpuri de iluminat cu surse LED, extinderea sistemului de iluminat existent, precum și achiziționarea și instalarea sistemelor de telegestiune din Municipiul Adjud, Județul Vrancea" -SCENARIUL 2

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	5,000.00	950.00	5,950.00
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	5,000.00	950.00	5,950.00
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	72,500.00	13,775.00	86,275.00
3.5.1	Tema de proiectare	0.00	0.00	0.00
3.5.2	Studiu de fezabilitate	0.00	0.00	0.00
3.5.3	Studiu de fezabilitate/documentatie de avizare a lucrarilor de interventii si deviz general	35,000.00	6,650.00	41,650.00
3.5.4	Documentatiile tehnice necesare in vederea obtinerii avizelor/acordurilor/autorizatiilor	5,000.00	950.00	5,950.00
3.5.5	Verificarea tehnica de calitate a proiectului tehnic si a detaliilor de executie	8,000.00	1,520.00	9,520.00
3.5.6	Proiect tehnic si detalii de executie	24,500.00	4,655.00	29,155.00
3.6	Organizarea procedurilor de achizitie	15,000.00	2,850.00	17,850.00
3.7	Consultanta	0.00	0.00	0.00



3.7.1	Managementul de proiect pentru obiectivul de investitii	0.00	0.00	0.00
3.7.2	Auditul financiar	0.00	0.00	0.00
3.8	Asistenta tehnica	41,000.00	7,790.00	48,790.00
3.8.1	Asistenta tehnica din partea proiectantului	3,000.00	570.00	3,570.00
3.8.1.1	pe perioada de executie a lucrarilor	1,500.00	285.00	1,785.00
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	1,500.00	285.00	1,785.00
3.8.2	Dirigentie de santier	38,000.00	7,220.00	45,220.00
TOTAL CAPITOL 3		133,500.00	25,365.00	158,865.00
CAPITOL 4				
Cheltuieli pentru investitia de baza				
4.1	Constructii si instalatii	2,570,600.00	488,414.00	3,059,014.00
4.1.1	Achizitionarea si instalarea aparatelor de iluminat LED	2,570,600.00	488,414.00	3,059,014.00
4.2	Montaj utilaje, echipamente tehnologice si functionale	100,000.00	19,000.00	119,000.00
4.2.1	Instalare sistem telegestiune	100,000.00	19,000.00	119,000.00
4.3	Utilaje, echipamente tehnologice si functionale care necesita montaj	1,400,000.00	266,000.00	1,666,000.00
4.3.1.	Achizitionare sistem telegestiune	1,400,000.00	266,000.00	1,666,000.00
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		4,070,600.00	773,414.00	4,844,014.00
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	33,376.60	0.00	33,376.60
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	13,353.00	0.00	13,353.00
5.2.3	Cota aferenta ISC pentru controlul statului in amenajarea teritoriului, urbanism si pentru autorizarea lucrarilor de constructii	2,670.60	0.00	2,670.60
5.2.4	Cota aferenta Casei Sociale a Constructorilor - CSC	13,353.00	0.00	13,353.00
5.2.5	Taxe pentru acorduri, avize conforme si autorizatia de construire/desiintare	4,000.00	760.00	4,760.00
5.3	Cheltuieli diverse si neprevazute	130,000.00	24,700.00	154,700.00
5.4	Cheltuieli pentru informare si publicitate	10,000.00	1,900.00	11,900.00



TOTAL CAPITOL 5		173,376.60	26,600.00	199,976.60
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)		2,670,600.00	507,414.00	3,178,014.00
TOTAL GENERAL		4,377,476.60	825,379.00	5,202,855.60

3.4. Studii de specialitate:

a) Studiul topografic:

Pentru zona de extinderi se va intocmi la faza P.T.

b) Studiu geotehnic si/sau studii de analiza si de stabilitate a terenului:

Nu este cazul.

c) Studiu hidrologic, hidrogeologic:

Nu este cazul.

d) Studiu privind posibilitatea utilizarii unor sisteme alternative de eficienta ridicata pentru cresterea performantei energetice.

Nu este cazul.

e) Studiu de trafic si studiu de circulatie:

Nu este cazul.

f) raport de diagnostic arheologic preliminar în vederea exproprierii, pentru obiectivele de investiții ale căror amplasamente urmează a fi expropriate pentru cauză de utilitate publică:

Nu este cazul.

g) studiu peisagistic în cazul obiectivelor de investiții care se referă la amenajări spații verzi și peisajere:

Nu este cazul.

h) Studiu privind valoarea resursei culturale:

Nu este cazul.

i) Studii de specialitate necesare in functie de specificul investitiei:

Nu este cazul.



3.5. Grafice orientative de realizare a investitiei:

3.5.1. Scenariul 1: Extindere si modernizare a sistemului de iluminat public prin cresterea eficientei energetice prin montarea de aparate de iluminat cu tehnologia LED si stalpi.

Durata de realizare a investitiei este de **12 luni** inclusiv proiectarea.

Etapele principale ale desfasurarii activitatilor sunt urmatoarele:

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

	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

3.5.2. Scenariul 2: Extindere si modernizare a sistemului de iluminat public prin cresterea eficientei energetice prin montarea de aparate de iluminat cu tehnologia LED si stalpi, implementarea unui sistem de telegestiune pentru fiecare aparat de iluminat.

Durata de realizare a investitiei este de **12 luni** inclusiv proiectarea.

Etapele principale ale desfasurarii activitatilor sunt urmatoarele:

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

Graficul de realizare a investitiei:

	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



4. Analiza fiecarui scenariu tehnico-economic propus:

4.1. 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 Municipiul Adjud, jud. Vrancea concretizat in inventarierea elementelor componente – retele electrice, stalpi si aparate de iluminat. Situatia existenta este prezentata detaliat in Anexa 1 la prezentul studiu.

Perioada de referinta luata in calculul de analiza este de 10 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.

Iluminatul public nu este prezent in zonele studiate;

Iluminatul existent nu este in conformitate cu normele si standardele in vigoare, respectiv SR EN 13201.

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 cetatenilor in zonele in care se intervine.

- Costuri de mentenanta ridicate;
- Costuri ridicate privind energia electrica consumata. Solutiile propuse prin investitiile descrise conduc la economii importante de energie electrica.

4.2. Analiza vulnerabilitatilor cauzate de factori de risc, antropici si naturali, inclusiv schimbari climatice, ce pot afecta investitia:

Analiza vulnerabilitatilor cauzate de factori de risc, antropici si naturali inclusiv schimbari climatice, ce pot afecta investitia este efectuata in cadrul matricei riscurilor privind investitia de Extindere si Modernizarea Sistemului de Iluminat Public din Municipiul Adjud, jud. VRANCEA – Anexa 5.



4.3. Situatia utilitatilor si analiza de consum:

Sistemul de iluminat nou creat se va racorda la sistemul local de distributie a energiei electrice direct din retea existenta.

Analiza energetica de consum

4.3.1. Scenariul 1: Extindere si modernizare a sistemului de iluminat public prin cresterea eficientei energetice prin montarea de aparate de iluminat cu tehnologia LED si stalpi.

Situatia proiectata: aparate de iluminat LED alimentate cu energie prin retea de iluminat public.

Tip aparat	Numar AIL - inlocuire (BUC)	Putere nominala (W)	Putere instalata unitara (W)	Putere instalata totala (kW)	Consum anual - 4150 h (kWh)
AIL 1	13	60	60	0.780	3,237.000
AIL 2	6	35	35	0.210	871.500
AIL 3	89	30	30	2.670	11,080.500
AIL 4	28	25	25	0.700	2,905.000
AIL 5	24	65	65	1.560	6,474.000
TOTAL:	160			5.920	24,568.000

In conditiile situatiei proiectate pentru scenariul 1 conform tabelului de mai sus rezulta o putere instalata de **5.920 kW**.

Energia consumata = **24,568.000kWh** anual in conditiile in care s-a luat in calcul 4150 h functionare la aparatele de iluminat.



4.3.2. Scenariul 2: Extindere si modernizare a sistemului de iluminat public prin cresterea eficientei energetice prin montarea de aparate de iluminat cu tehnologia LED si stalpi, implementarea unui sistem de telegestiune pentru fiecare aparat de iluminat.

Situatia proiectata: aparate de iluminat LED alimentate cu energie prin reseaua de iluminat public:

Tip aparat	Numar AIL - inlocuire/completare (BUC)	Putere nominala (W)	Putere instalata unitara (W)	Putere instalata totala (kW)	Consum anual - 4150 h (kWh)	Consum anual - 4150 h (kWh) cu dimming 75%
AIL 1	13	60	63	0.819	3,398.850	2,917.688
AIL 2	6	35	38	0.228	946.200	812.250
AIL 3	89	30	33	2.937	12,188.550	10,463.063
AIL 4	28	25	28	0.784	3,253.600	2,793.000
AIL 5	24	65	68	1.632	6,772.800	5,814.000
TOTAL:	160			6.400	26,560.000	22,800.000

In conditiile situatiei proiectate pentru scenariul 2 conform tabelului de mai sus rezulta o putere instalata de **6.400 kW**.

Energia consumata = **22,800.000 kWh** anual in conditiile in care s-a luat in calcul 4150 h functionare la aparatele de iluminat.

4.4. Sustenabilitatea realizarii obiectivului de investitii:

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;

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 extindere si modernizarea retelei de alimentare cu energie a sistemului de iluminat public, sunt necesare urmatoarele resurse umane:

- 2 persoane studii superioare
- 1 persoana studii medii;
- 5 muncitori calificati;
- 6 muncitori necalificati;

Descrierea pozitiei celor 14 de persoane:



Manager de proiect:	1 persoana;
Electrician autorizat ANRE categoria a III-a:	1 persoana;
Electrician autorizat ANRE categoria a II-a:	5 persoane;
Sofer:	2 persoane;
Magazioner:	1 persoana;

In urma realizarii investitiei, in faza de operare vor fi necesari din partea operatorului de iluminat urmatoarele resurse minime:

- Persoane cu studii superioare: 1
- Persoane cu studii medii: 1
- Muncitori calificati: 2

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 inefficiente (nu este concentrata pe suprafata de iluminat) si se raspandeste aLEStoriu 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 internationale 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 greutatea 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 cetatenilor, prin cresterea confortului si orientarii in teren.

4.5. Analiza cererii de bunuri si servicii, care justifica dimensionarea obiectivului de investitii:

Iluminatul public este esential pentru siguranta publica, modernizarea, reabilitarea si eficientizarea iluminatului public trebuie sa asigure satisfacerea unor cerinte si nevoie de utilitate publica ale comunitatii locale, argumentele in favoarea deciziei de modernizare a iluminatului public sunt:

- Garantarea permanentei in functionarea iluminatului public;
- Asigurarea serviciului de iluminat public fara discriminare;
- Optimizarea consumului de energie;
- Administrarea corecta si eficienta a bunurilor din proprietatea publica si a banilor publici;
- Sustinerea si stimularea dezvoltarii economico-sociale a Municipiului;
- Ridicarea gradului de civilizatie, a confortului si a calitatii vietii;
- Imbunatatirea calitatii iluminatului public din Municipiul Adjud, jud. Vrancea;
- 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 Municipiului.



4.6. Analiza financiara, inclusiv calcularea indicatorilor de performanta financiara: fluxul cumulat, valoarea actualizata neta, rata interna de rentabilitate; sustenabilitatea financiara

4.6.1. Scenariul 1: Extindere si modernizare a sistemului de iluminat public prin cresterea eficientei energetice prin montarea de aparate de iluminat cu tehnologia LED si stalpi.

Costurile de capital ale constructiei inclusiv TVA:

TOTAL:	3,416,755.60 ron
Din care: C+M	3,059,014.00 ron

4.6.2. Scenariul 2: Extindere si modernizare a sistemului de iluminat public prin cresterea eficientei energetice prin montarea de aparate de iluminat cu tehnologia LED si stalpi, implementarea unui sistem de telegestiune pentru fiecare aparat de iluminat.

Costurile de capital ale constructiei inclusiv TVA:

TOTAL:	3,178,014.00 ron
Din care: C+M	5,202,855.60 ron

Costurile de intretinere sunt dictate de:

- Intretinerea curativa: schimbarea componentelor defecte accidental (5-10 %)
- Intretinerea preventiva, programata;
 - la 3 ani se curata difuzorul aparatelor de iluminat;
 - la 3 ani se verifica componentele si contactele electrice;

Serviciul de iluminat public nu prevede o taxa locala asa incat nu exista intrari de numerar. In consecinta, instrumentele de analiza de tip cash flow, NPV nu isi gasesc utilitatea. Situatia energetica rezultata va fi complet noua astfel incat nu se poate lua in calcul o revenire de numerar pe baza unei economii de energie.

Veniturile generate pe intreaga durata de viata a investitiei:	Nu este cazul;
Previziunile fluxului de numerar:	Nu este cazul;
Analiza fluxului de numerar la care s-a aplicat rata standard de actualizare (5 %)	
Calculul valorii nete actualizate:	Nu este cazul;
Calculul ratei interne a rentabilitatii	Nu este cazul;
Recuperarea costurilor	Nu este cazul;



4.7. Analiza economica, inclusiv calcularea indicatorilor de performanta economica: valoarea actualizata neta, rata interna de rentabilitate si raportul cost-beneficiu sau, dupa caz, analiza cost eficacitate.

4.7.1. Scenariul 1: Extindere si modernizare a sistemului de iluminat public prin cresterea eficientei energetice prin montarea de aparate de iluminat cu tehnologia LED si stalpi.

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

Valoarea totala este: 2,570,600.00 ron la care se adauga TVA.

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

Valoarea totala este: 133,500.00 ron la care se adauga TVA.

4.7.2. Scenariul 2: Extindere si modernizare a sistemului de iluminat public prin cresterea eficientei energetice prin montarea de aparate de iluminat cu tehnologia LED si stalpi, implementarea unui sistem de telegestiune pentru fiecare aparat de iluminat.

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

Valoarea totala este: 4,070,600.00 ron la care se adauga TVA.

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

Valoarea totala este: 133,500.00 ron la care se adauga TVA.

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 executia lucrarii sunt beneficiile sociale si de mediu, justificand astfel finantarea proiectului.

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

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:

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



Obținerea 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 evidentiata 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.

4.8. Analiza de senzitivitate.

Ca și factori critici care se analizează si care ar putea să influențeze succesul investiției se redau:

- evenimente neașteptate care ar putea schimba previziunea care s-a efectuat asupra evoluției venitului;
- Anumite politici sau evoluția pieții neprevizibile a forței de muncă, ceea ce ar putea duce la creșteri salariale mai mari decât cele previzionate;
- Costurile de întreținere. Costurile mai mari prin creșterea costului componentelor sistemului de iluminat, influența cotelor bursiere asupra barilului de petrol cotate la bursele externe sau creșterea accizelor poate influența costurile carburanților. Astfel pot fi influențate costurile de întreținere.

Analiza de senzitivitate consta in determinarea variatiei indicatorilor de profitabilitate in conditiile modificarii nivelurilor diferitelor variabilelor cheie. Considerand intervalul – 5%, 5 % ca interval maxim de variatie a factorilor care influenteaza modelul se considera ca investitia are o rentabilitate solida, nefiind afectata de variatiile individuale semnificative ale variabilelor cheie ale modelului.



4.9. 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 reseaua 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.

În cazul materializării acestor riscuri în perioada de implementare a proiectului se impune identificarea și adoptarea de către promotorul proiectului și principalele entități implicate a unor soluții adecvate, atât din punct de vedere financiar, cât și din punctul de vedere al respectării termenelor prevăzute.

- *Riscuri externe:* sunt aflate în strânsă legătură cu mediul socio-economic și cel politic, având o influență considerabilă asupra proiectului:

- *Riscuri economice:*

- * Creșterea inflației;
- * Deprecierea monedei naționale;
- * Creșterea prețurilor la materiile prime și energie;
- * Creșterea ratei dobânzii.

Riscuri sociale:

- * Creșterea costurilor forței de muncă;
- * 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.

5. Scenariul tehnico – economic optim, recomandat

5.1. Comparatia scenariilor/optiunilor propuse, 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 ce reprezinta alternative de extindere si modernizare a sistemului de iluminat public prin cresterea eficientei energetice prin montarea de aparate de iluminat cu tehnologia LED si stalpi.

Evaluare pentru Scenariul 2:

Investitie medie ce reprezinta alternative de extindere si modernizare a sistemului de iluminat public prin cresterea eficientei energetice prin montarea de aparate de iluminat cu tehnologia LED si stalpi, implementarea unui sistem de telegestiune pentru fiecare aparat de iluminat.

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;



Avantajele Scenariului 2:

Prin montarea pe stalpii existenți a aparatelor de iluminat cu tehnologia LED, cu grad de protecție și rezistență la impact ridicate, se asigură condiții pentru păstrarea în timp a caracteristicilor inițiale și reducerea cheltuielilor de întreținere. Prin modernizarea sistemului de iluminat public se asigură reducerea consumului de energie electrică, precum și reducerea cheltuielilor pentru întreținerea sistemului de iluminat public.

Modernizarea sistemului de iluminat prin utilizarea de aparate de iluminat cu LED-uri, asigură o durată de viață ridicată, iar defectiunile care apar sunt acoperite de garanția asigurată.

Montarea de aparate de iluminat pe toți stalpii existenți asigură un tratament egal pentru toți locuitorii Municipiului.

În tabelele de mai jos sunt evidențiate costurile estimative generate de noul sistem, care vor fi obținute în urma realizării investiției.

Pentru întocmirea calculelor estimative s-a utilizat un cost mediu al energiei de **0,80 lei/kWh** fără TVA, valoarea fiind preluată din facturile de energie electrică aferente sistemului de iluminat public, obținute de la serviciul de specialitate din cadrul Primăriei Municipiului Adjud, aceasta reprezentând tariful mediu actual.

	Nr de AIL	Putere instalată totală	Consum anual estimativ (4150 h)	Cheltuieli cu energia	Economii realizate
	(buc)	(KW)	(KWh)	(lei) fără TVA	(lei) fără TVA
Situația Existenta	49	8.627	35,802.050	28,641.640	0.000
Scenariul I	160	5.920	24,568.000	19,654.400	8,987.240
Scenariul II	160	6.400	22,800.000	13,588.800	15,052.840

5.2. Selectarea și justificarea scenariului/opțiunii optim recomandată:

Analizând cele două scenarii recomandarea noastră este următoarea:

Ținând cont de situația existentă în prezent, de fondurile alocate de către primărie și de nevoia de extindere și modernizare a sistemului de iluminat public prin creșterea eficienței energetice, corelată cu nevoia de reducere a costurilor, zonele studiate sunt zone de locuințe unde este necesară asigurarea unui ambianță plăcută și confortabilă, aparatele de iluminat tip LED au randamente ridicate și permit pe de o parte asigurarea unui bun iluminat al căii rutiere pentru siguranța conducătorilor auto și de pe alta parte un iluminat suficient al trotuarelor pentru



protecția pietonilor contra agresiunilor, considerăm ca scenariul 2 este cel care reprezintă soluția de investiție.

Avantajele scenariului recomandat:

Avantajele scenariului 2, bazat pe: amplasarea și montarea de aparate de iluminat cu tehnologie LED pe stalpi, aparatele de iluminat tip LED vor funcționa în regim de 100 % pentru un număr de 1800 ore, iar pentru un număr de 2350 ore vor fi dimdate în regim de 75 % a fluxului luminos, implementarea unui sistem de telegestiune la nivel de aparat de iluminat constau în:

- Creșterea gradului de confort al populației locale;
- Reducerea accidentelor rutiere;
- Creșterea gradului de siguranță al populației prin diminuarea și descurajarea infracționalității favorizate de întuneric;
- Aliniere la norme legale în vigoare și tendințe pentru dezvoltare a localității

Adjud;

- Limitarea impactului asupra mediului;
- Valorificarea potențialului nocturn al localității Adjud;
- Raportarea intervențiilor privind mentenanța va fi mai facilă.

Prin montarea pe stalpi de aparate de iluminat cu tehnologia LED, cu grad de protecție și rezistență la impact ridicate se asigură condiții pentru păstrarea în timp a caracteristicilor inițiale și reducerea cheltuielilor de întreținere. Prin reabilitarea sistemului de iluminat public se asigură reducerea consumului de energie electrică, precum și reducerea cheltuielilor pentru întreținerea sistemului de iluminat public.

5.3. Descrierea scenariului optim recomandat privind

a) Obținerea și amenajarea terenului

Terenurile pe care urmează să se realizeze lucrările de Extindere și modernizare a sistemului de iluminat public prin creșterea eficienței energetice prin montarea de aparate de iluminat cu tehnologia LED și stalpi, implementarea unui sistem de telegestiune pentru fiecare aparat de iluminat se află în administrația Municipiului Adjud, Județ Vrancea. Executarea lucrărilor se realizează pe terenuri aparținând domeniului public, aflat în intravilanul Municipiului Adjud.



Amenajarea terenului nu este necesara.

b) Asigurarea utilitatilor necesare functionarii obiectivului

Sistemului de iluminat nou creat se va racorda la sistemul local de distributie a energiei electrice.

In cazul modernizarii sistemului de iluminat se va utiliza racordurile existente la rețeaua de alimentare cu energie electrica.

Investitia nu necesita racordarea la alte tipuri de utilitati.

c) Solutia tehnica

Solutia presupune:

- Montarea a 190 buc. de stalpi metalici;
- Extindere rețea de alimentare cu energie electrica pe cei 190 de stalpi cu o lungime totala de $L=7300$ ml de conductor torsadat de tip ACYABY 4X25 mmp;
- Montare a 160 buc. aparate de iluminat tip LED pe stalpii proiectati aferenti zonei de extindere si pe stalpii existenti.
- Relocarea a 60 buc aparate existente

Cerinte tehnice:

Aparatele de iluminat LED AIL-1 60 W, AIL-2 35W, AIL-3 30W si AIL-4 25 W 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 caracteristicilor mecanice initiale.

Caracteristici impuse aparatelor de iluminat tip LED:

- **Aparat de iluminat**
 - -Alimentare electrică: **230 V/ 50 Hz;**
 - Grad de protecție aparat de iluminat (minim) **IP66;**
 - Grad de protecție compartiment accesorii electrice **IP66;**
 - Rezistență la impact (minim) **IK09;**
 - Clasă de izolație electrică: **Clasa I sau II;**
 - Aparatele de iluminat cu următoarele componente:
 - Distribuția luminoasă va fi de tip stradal și de tip treceri de pietoni unde este cazul și nu va fi influențată de apariția unor defecte asupra unor dintre LED-uri; fiecare dintre LED-uri va avea asociată același tip de lentilă specifică, care reproduce distribuția luminoasă completă 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 operațiile de mentenanță și pentru a permite schimbarea acesteia într-un mod facil, in caz de defect, după terminarea perioadei de garanție. 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 deteriorarea 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 deteriorarea componentelor aparatului de iluminat
- Deschiderea compartimentului accesorii electrice se va face in partea de jos sau sus . Se vor prezenta fise tehnice si instructiuni de montaj pentru demonstrarea cerintei.
- 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 functionare fluxul luminous sa nu se deprecieze cu mai mult de 10%(L80B10). 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: - 15°, - 10°, - 5°, 0°, 5°, 10°, 15°
- 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 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 conformitate 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 intensității luminoase și curbele K pentru aparatul de iluminat propus
- Echipare cu sursă luminoasă tip LED de mare putere.
 - temperatura de culoare $T_c = 4000K$
 - indicele de redare al culorilor $R_a \geq 70$.
 - Balastul electronic programabil; compatibil cu tipul de sursă luminoasă utilizată, va avea minim următoarele funcții:
 - asigurarea functionarii cu factorul de putere $> 0,92$, pentru functionarea la 100%;
 - permite comunicarea cu componentele de comanda ale sistemelor de control, cel puțin prin protocoalele de comunicare DALI sau 1-10V;
 - permite reducerea fluxului luminos cu minim 90% din valoarea fluxului nominal, în 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 simplitate, 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 LED AIL 5 65W 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 caracteristicilor 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.
 $\Phi \times H: 500\text{mm}/450\text{mm} (+/-10\%)$

- Dispersorul este realizat din sticla tratata termic, securizata sau policarbonat tratat UV;

- Indicele de redare al culorilor $R_a > 70$;
- o - Aparatele de iluminat cu următoarele componente:
 - Distribuția luminoasă va fi de tip asimetric stradal și nu va fi influențată de apariția unor defecte asupra unor dintre LED-uri; fiecare dintre LED-uri va avea asociată același tip de lentilă specifică, care reproduce distribuția luminoasă completă a aparatului de iluminat
 - Fluxul luminos total al aparatului de iluminat va fi determinat de numărul de LED-uri și/sau de curentul aplicat la bornele LED-urilor.
 - Carcasa realizată din aluminiu turnat sub presiune
 - Difuzor din sticlă tratată termic, securizată, plană sau curbă;
 - Driverul va avea posibilitatea de ajustare a curentului de ieșire maxim 1000mA;
 - Protecție încorporată la descărcări și supratensiuni atmosferice de 10 kV pentru toate componentele electronice integrate în aparatul de iluminat. Dispozitivul de protecție va fi piesă separată de driver și va putea fi înlocuit în caz de defect.
 - Balastul electronic programabil compatibil cu tipul de sursă luminoasă utilizată va asigura funcționarea cu factorul de putere $> 0,91$, va permite comunicarea cu componentele de comandă ale sistemelor de control cel puțin prin protocoalele de comunicare DALI sau 1-10V, va permite reducerea fluxului luminos cu minim 90 % din valoarea fluxului nominal, în trepte de minim 1 %.
 - Compartimentul accesoriilor electrice și compartimentul optic vor constitui încăperi separate, pentru a evita pătrunderea prafului/murdărirea compartimentului optic în cazul în care se intervine în compartimentul accesorii electrice pentru efectuarea de remedieri. Se vor prezenta fișe tehnice și instrucțiuni de montaj pentru demonstrarea cerinței.
 - Compartimentul optic trebuie să permită deschiderea sa pentru operații de mentenanță, fără utilizare de unelte. Pentru a facilita operațiile de mentenanță, acesta trebuie să poată fi deschis într-un interval scurt de timp, fără 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 deteriorarea componentelor aparatului de iluminat
- Aparatul de iluminat va permite ca la 100 000 ore de functionare fluxul luminous sa nu se deprecieze 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: - 15°, - 10°, - 5°, 0°, 5°, 10°, 15°
- 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 conformitate 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 intensității luminoase și curbele K pentru aparatul de iluminat propus
- Echipare cu sursă luminoasă tip LED de mare putere.
 - temperatura de culoare $T_c = 2200 - 3000K$
 - indicele de redare al culorilor $R_a \geq 70$.
 - Balastul electronic programabil, compatibil cu tipul de sursă luminoasă utilizată, va avea minim următoarele funcții:
 - asigurarea functionarii cu factorul de putere $> 0,91$, pentru functionarea la



100%;

- permite comunicarea cu componentele de comanda ale sistemelor de control, cel puțin prin protocoalele de comunicare DALI sau 1-10V;
- permite reducerea fluxului luminos cu minim 90% din valoarea fluxului nominal, în trepte de minim 1 %.

Aparatul de iluminat va permite ca la 100 000 ore de funcționare fluxul luminos să nu se deprecieze cu mai mult de 10%. Aparatele vor fi echipate cu sistem CLO (Constant Lumen Output) care permite menținerea constantă a fluxului luminis, prin compensarea deprecierii fluxului luminos al unui aparat de iluminat și elimină costurile suplimentare datorate supradimensionării inițiale a fluxului luminos și simplității, a puterii absorbite.

Sistem de telegestiune pentru aparate de iluminat :

Sistemul de management prin telegestiune este legat de urmărirea de la distanță a iluminatului. În acest caz dimmingul poate fi setat să funcționeze automat, însă prezintă avantajul intervenției manuale atunci când este nevoie, fără a se interveni asupra aparatului de iluminat.

Sistemul propus este compus din modul de control instalat pe aparatul de iluminat, aplicația sistemului de telegestiune și interfața utilizator.

Modulul de control instalat pe aparatul de iluminat

Modulul va fi conectat direct la aparatul de iluminat printr-un conector standardizat de tip Nema sau Zhaga. Odată corpul instalat, serverul va recunoaște, comunica și poziționa automat corpul de iluminat pe harta online. Modulul reprezintă componenta înlocuibilă, fiind conectat la aparat printr-un conector standardizat, instalarea și dezinstalarea acestuia de pe aparat făcându-se fără utilizarea de unelte și fără deschiderea aparatului de iluminat.

La momentul instalării, modulul se va auto configura și va furniza minim următoarele date despre aparatul de iluminat în sistem:

- coordonate GPS;
- poziționare pe harta sistemului de telegestiune;
- tip aparatului de iluminat: model, nr. leduri, puterea electrică instalată, tip driver, curentul pe driver;
- starea aparatului de iluminat pornit/ oprit.

Grad de protecție: IP66



Alimentare 110-647V CA $\pm 10\%$ sau 24V CC

Putere consumata in stand-by max. 1W

Putere consumata in operare max. 3W

Modulele 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 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.

Modulul de control comunica cu driverul aparatului de iluminat prin protocoalele de comunicare DALI, DALI2, 1-10V sau D4I.

Modulul de control poate controla prin protocolul DALI/DALI2 cel putin doua dispozitive (drive electronice, rele DALI, etc).

Comunicatia de la modulele individuale la serverul Cloud se face direct, nu se accepta sisteme prevazute cu elemente terțe 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.

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).

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.



Accesul în interfata utilizator se va face prin accesarea unui browser 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 configurarea, controlul si gestiunea tuturor elementelor conectate si neconectate ce fac parte din sistemul oferat, se va folosi o singura interfata utilizator.

Accesul se face pe baza de nume Utilizator, Parola si autentificare in doi pasi cu generare cod de acces unic.

Afișarea informațiilor în interfața utilizator se va face în limba română

Permite adaugarea manuala de elemente terțe în interfata sistemului de control si gestiune. Se vor putea adauga minim urmatoarele elemente: Puncte de aprindere, aparate de iluminat, senzori, containere de deseuri.

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

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.

La realizarea unui profil de dimming, interfata va afisa in aceeasi fereastră, in timp real pe masura crearii profilului, procentul de reducere a consumului fata de functionare 100% - se va prezenta captura de ecran din aplicatia oferata.

Modificarea nivelului de focalizare (zoom) în interfața grafică, putându-se observa amplasarea individuală a fiecărui punct luminos poziționat în teren.

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 oferata.

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.

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, încadrarea viitoare a străzilor/zonelor de trafic, evenimente temporare sau de durată lungă, sărbători, etc.

Permite configurarea a cel puțin 50 de scenarii de funcționare diferite (ex: M1, M2, M3, M4, M5, M6, C1, C2, C3 intersecții, treceri pietoni, parări, pietonal, etc.) la care pot fi alocate oricare dintre aparatele de iluminat în sistemul de control, în funcție de aplicația deservită (iluminat stradal, iluminat parări, 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 funcționare.



Programele de funcționare (și dispozitivele de control alocate lor), definite pentru diferite scenarii de funcționare, nu vor fi condiționate de apartenența la o anumită locație/stradă, la un anumit punct de aprindere, la un anumit dispozitiv de control zonal sau de configurația rețelei de alimentare cu energie electrică.

Interfața va permite definirea în avans a unor zile speciale, în decursul unui an, având scenarii de funcționare diferite față 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

Afișarea 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;
- $\cos\phi$;
- 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 și/sau a fluxului luminos;
- ultima pornire și ultima oprire a aparatului de iluminat;
- starea în care se află 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.);

Posibilitatea ca utilizatorilor definiți să li se permită accesul doar la o anumită parte dintre aparatele integrate. De exemplu, un utilizator responsabil pentru gestionarea unei anumite străzi, va avea acces doar la aparatele ce deservește acea stradă și le va vedea în interfața doar pe acestea, fără să îi fie afișate și restul aparatelor din sistemul de telegestiune.

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.

Interfața de telegestiune va conține un modul de management al întregului sistem (stalpi, console, etc) și întreținere ce va permite crearea de tichete de comandă intervenții de întreținere către societatea responsabilă.

Interfața de telegestiune va permite ca în mod automat să se trimită alerte prin email sau SMS în caz de eroare, modificare parametri luminotehnici, detectare semnal senzori etc. Alertele vor putea fi preprogramate și transmise fără intervenție umană atunci când este îndeplinită condiția stabilită pentru transmiterea acestora.

Interfața va permite controlul atât a aparatelor de iluminat cât și a senzorilor. Utilizatorul va avea la dispoziție un sistem de creare a dependitelor acțiunilor și reacțiilor



aparator 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 create in aplicatia de telegestiune cu urmatoarele reactii:

1. semnal senzor de temperatura $T_a < 0^\circ \Rightarrow$ cresterea intensitatii aparatului $\Rightarrow$ transmitere ALERTA catre compania responsabila cu deszapezirea
2. detectie miscare de la senzorul de miscare $\Rightarrow$ transmitere ALERTA catre responsabil securitate
3. detectarea unei erori de functionare aparat de iluminat $\Rightarrow$ transmiterea unui tichet prin email societatii responsabile cu intretinerea.

Aplicatia are la baza standarde deschise pentru controlul de la distanta al iluminatului public si poate interactiunea cu platforme smart city mari prin API, acesta poate sa realizeze si schimbul de date, sau sa interactioneze cu sistemele invecinate, precum senzori de monitorizare a traficului, sistemele de monitorizare a mediului sau dispozitivele de siguranta. Sistemul de telegestiune permite monitorizarea si controlul fiecarui aparat, in mod individual si controlul de grup al aparatelor de iluminat public.

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)

Aplicatia permite gestionarea a minim urmatoarelor elemente:

- Aparate de iluminat
- Puncte de aprindere
- Camere de supraveghere
- senzori crepusculari
- Senzori binari
- Senzori cu uz general

Aplicatia permite prin protocoalele standardizate folosite afisarea imaginilor in timp real de la camerele video, informatiilor 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.

Utilizarea doar a fluxului luminos necesar (Adjustable Lighting Output). Aceasta permite utilizarea in permanenta a unei anumite puteri instalate pe lampă mai mică decât puterea nominală a acesteia, funcție necesară dacă pentru obținerea 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 față de fluxul luminos nominal, pe anumite paliere orare, în funcție de densitatea traficului, durată zi-noapte sau alte condiții predefinite. Această funcție trebuie să poată fi realizată pentru cel puțin 10 nivele ale puterii absorbite, cu increment de cel puțin 1 procent.

Modificarea dinamică a fluxului luminos (după programe prestabilite, definite de beneficiar, în funcție de semnalul primit de la senzori). Aceasta permite reducerea fluxului luminos cu diferite procente față de fluxul luminos nominal, când nu este detectată 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 funcție trebuie să poată fi realizată pentru cel puțin 10 nivele ale puterii absorbite, cu increment de cel puțin 1 procent.

În cazul unei avarii, precum întreruperea alimentării 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.

Monitorizarea permanentă a aparatelor de iluminat și, la cerere sau în funcție de momente predefinite de timp, în mod automat fără intervenție manuală, transmiterea de rapoarte cel puțin prin intermediul e-mail-urilor, către destinatarii predefiniți în sistem cu privire cel puțin la energia consumată;

Dispune de o interfață de programare a aplicației (API- Application Programming Interface), pentru interacțiunea viitoare cu o platformă tip Smart City.

Se vor prezenta referințe cu aplicații Smart City care au fost conectate prin API cu aplicația de telegestiune oferită. Se va prezenta numele aplicației, dezvoltatorul ei și proiectul în care a fost implementată.

Se va prezenta declarație de conformitate a produselor cu cerințele esențiale prevăzute de directivele Uniunii Europene (marca CE). Pentru fiecare funcție solicitată în cadrul fisei tehnice, se vor prezenta capturi dintr-o aplicație implementată până la momentul licitației. Capturile de ecran vor fi însoțite de acordul beneficiarului final pentru prezentarea acestora. Procesul de achiziție va include în mod obligatoriu prezentarea de către ofertant a unui cont demo pentru verificarea îndeplinirii tuturor funcțiilor solicitate prin fișa tehnică. Dacă cel puțin una din caracteristicile/funcțiunile solicitate mai sus nu se regăsesc în contul demo, oferta va fi considerată neconformă; Ofertantul și achizitorul vor avea obligația de a realiza o probă practică prin care se va demonstra îndeplinirea tuturor caracteristicilor/funcționalităților solicitate; ofertantul își asumă că la proba practică vor putea fi demonstrate caracteristicile/funcționalitățile solicitate;



Stalpi de iluminat

Stalpii de iluminat pe care se vor monta aparatele de iluminat pe zona de extindere LES 0.4 kV iluminat public, sunt stalpi proiectati de pe raza Municipiului Adjud, localitatea Adjud, Burcioaiasi sunt stalpi metalici.

Inaltimea de montare pe stalpi este de 8m.

Pentru zona de extindere LES 0.4 kV iluminat public din, localitatea Adjud, Cotargasi si loc. Lungeni, se vor monta stalpi de beton tip SE.

Console

Consolele se vor monta pe stalpii noi 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 greutate mai mici sau egal cu 6 kg si diametrul de minim 60 mm pentru aparate de iluminat cu greutate 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 $\frac{1}{4}$ 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 inaltimei pe acelasi tip de stalp.

d) Probe tehnologice și teste

În cadrul procedurii de analiză tehnică a documentațiilor se va realiza o probă practică prin care se va urmări îndeplinirea următoarelor:

Demonstrarea capacității de a comanda sistemul implementat prin intermediul unui terminal (laptop, tabletă, telefon) dedicat, la locul probei practice.

Capacitatea de a prezenta amplasarea corpurilor de iluminat pe o hartă electronică și de a vizualiza starea fiecărui corp de iluminat pe harta respectivă. Se va urmări punerea în



funcțiune la locație a aparatului și autocomisionarea acestuia (adăugare automată a aparatului pe hartă).

Funcționare manuală Pornit/Oprit aparat de iluminat din aplicația de telegestiune.

Funcționare manuală Pornit/Oprit pentru consumator suplimentar. Comanda independentă față de cea a aparatului de iluminat.

Configurare alocare senzor la un aparat și la un grup de aparate și configurare timp și nivele de dimming pentru acestea în cadrul interfeței de telegestiune.

Activare funcționare în cazul detectării senzorului instalat. Verificare activare program de funcționare în momentul acționării senzorului și revenirea la programul prestabilit în momentul încetării detectării realizate de senzor. Verificare funcționare pe bază de senzor a unui aparat neconectat fizic la acesta cu respectarea timpului de acționare de maxim 2 secunde.

Emiterea unui ordin de lucru pentru remedierea unui defect.

Verificarea primirii ordinului de lucru pe contul creat pentru operatori.

Închiderea ordinului de lucru din contul operatorului și urmărirea primirii raportării în contul beneficiarului.

Introducere manuală a unor active suplimentare:

- aparate de iluminat;
- contor de energie;
- senzor de lumină;
- cameră de supraveghere.

Crearea de utilizatori în aplicația de telegestiune cu alocare de drepturi diferențiate, inclusiv limitarea unui utilizator de a vedea doar o parte dintre activele din cadrul proiectului.

5.4. Principalii indicatori tehnico-economici aferenți obiectivului de investiții

Indicatorii tehnico-economici vor prezenta astfel:

- Pentru întreaga investiție;

Durata de realizare a investiției este de **12 luni** (9 luni execuția efectivă plus 3 luni fază de pregătire - proiectare, avizare).

a) indicatori maximi, respectiv valoarea totală a obiectului de investiții, exprimată în lei, cu TVA și, respectiv, fără TVA, din care construcții-montaj (C+M), în conformitate cu devizul general;



Pentru întreaga investiție: Valoare investiție: 4,377,476.60 ron fara TVA

Pentru întreaga investiție: Valoare investiție: 5,202,855.60 ron cu TVA

Valoarea totala (C+M) inclusiv TVA: Valoare investiție: 3,178,014.00 ron

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; Capacități (în unitati fizice) pentru întreaga investiție:

Elemente fizice:

Plantare stalpi metalici:	- 190 buc.
Numarul aparatelor de iluminat noi tip LED 60 W:	- 13 buc.
Numarul aparatelor de iluminat noi tip LED 35 W:	- 6 buc.
Numarul aparatelor de iluminat noi tip LED 30 W:	- 89 buc.
Numarul aparatelor de iluminat noi tip LED 25 W:	- 58 buc.
Numarul aparatelor de iluminat noi tip LED 65 W:	- 13 buc.
Puterea instalata totala [kW]:	- 6.400 kW
Montare console de sustinere aparate de iluminat:	- 190 buc.
Implementare sistem de telegestiune	- 160 buc.
Pozare conductor torsadat tip TYIR 16+25 mmp	- 2650 m;
Pozare cablu de alimentare tip CYY-F 3x1,5 mmp:	- 1710m;
Montare cleme tip CDD 15 IL(Adjud):	- 30 buc;

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

Economie de energie realizata: 36.32 %

Consum estimat de energie electrică după investiție: 22,800.000 kWh/an;

Reducere CO2 (%): 36.32 %



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

Extindere si modernizare a sistemului de iluminat public prin cresterea eficientei energetice din localitatea Adjud 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.

5.6. 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 contractate 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 eficienței energetice și a gestionării inteligente a energiei în infrastructura de iluminat public.*

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

În cazul în care în cadrul investiției vor fi elemente neeligibile (lucrări, servicii, produse) costurile pentru acestea vor fi suportate de la bugetul local.

6. Urbanism, acorduri și avize conforme.

6.1. Certificatul de urbanism emis în vederea obținerii autorizației de construire

Va fi obținut de autoritatea contractantă la faza PAC

6.2. Extras de carte funciara

Nu este cazul

6.3. Actul administrativ al autorității competente pentru protecția mediului, măsuri de diminuare a impactului, măsuri de compensare, modalitatea de integrare a prevederilor acordului de mediu în documentația tehnico-economică

Va fi obținut de autoritatea contractantă la faza PAC

6.4. Avize conforme privind asigurarea utilitatilor

Se vor obține la faza PAC la avizele solicitate prin certificatul de urbanism

6.5. Studiu topografic, vizat de către Oficiul de Cadastru și Publicitate Imobiliară

Va fi realizat de autoritatea contractantă la faza PAC pentru zonele de extindere.

6.6. Avize, acorduri și studii specifice, după caz, în funcție de specificul obiectivului de investiții și care pot condiționa soluțiile tehnice

Se vor obține la faza PAC la avizele solicitate prin certificatul de urbanism



7. Implementarea investitiei

7.1. Informatii despre entitatea responsabila cu implementarea investitiei

Entitatea responsabila cu implementarea investitiei va fi Municipiul Adjud, datele de identificare ale acesteia:

Denumire: Municipiul Adjud, jud. Vrancea;

Statutul legal: Institutie de administratie publica;

Adresa: Str. Sportului, nr. 2

7.2. Strategia de implementare, cuprizand: durata de implementare a obiectivului de investitii (in luni calendaristice), durata de executie, graficul de implementare a investitiei, esalonarea investitiei pe ani, resurse necesare

Nr. crt.	Denumire activitate	Perioada de executie											
		Luni											
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1.	Predare amplasament	x											
2.	Sondaje	x											
3.	Pichetarea pozitiei fundatii stalpi Metalici	x											
4.	Sapare gropi fundatii stalpi Metalic	x	x										
5.	Realizare fundatii turnate			x	x								
6.	Realizare fundatii burate				x								
6.	Plantare stalpi Metalici					x							
7.	Echipare stalpi Metalici					x	x	x	x	x	x	x	x
8.	Pozare conductor torsadat tip ACYABY 4X25 mmp					x	x	x	x	x	x	x	x
9.	Realizare legaturi electrice						x	x	x	x	x	x	x
10.	Montare AIL LED						x	x	x	x	x	x	x
11.	Realizare inst. de legare la pamant			x	x								
12.	Verificari si incercari LES 0,4 kV + prize de pamant												x
13.	Receptie												x
14.	Remedierea unor probleme care pot sa apara inopinat												x
15.	PIF												x

Conform graficului prezentat mai sus proiectul de investitie se realizeaza pe o perioada de 12 luni.

7.3. Strategia de exploatare/operare si intretinere: etape, metode si resurse necesare

Lucrari de exploatare, intretinere, revizii si reparatii

In perioada de intretinere a sistemului de iluminat public din Municipiul Adjud se vor



efectua servicii operative, de revizie si reparatii.

In cadrul serviciilor operative se executa:

- interventii pentru remedierea unor deranjamente accidentale la aparatele de iluminat si accesorii;
- manevre pentru intreruperea si repunerea sub tensiune a diferitelor portiuni ale retelei de iluminat in vederea executarii unor lucrari;
- manevre pentru modificarea schemelor de functionare in cazul aparitiei unor deranjamente;
- analiza starii tehnice a instalatiilor;
- identificarea defectelor in retelele de iluminat;
- supravegherea defrisarii si inlaturarea obiectelor cazute pe linii;
- controlul instalatiilor care au fost supuse unor conditii meteorologice deosebite, cum ar fi: vant punernic, ploi torentiale, viscol, formarea de chiciura, etc.
- actiuni pentru pregatirea instalatiilor de iluminat cu ocazia evenimentelor festive;
- demolari sau demontari de elemente ale sistemului de iluminat public;
- interventii ca urmare a unor sesizari;

Realizarea serviciilor de exploatare si intretinere a iluminatului public se va face cu respectarea procedurilor specifice de:

- a) admitere la lucru;
- b) supravegherea lucrarilor;
- c) scoaterea si punerea sub tensiune a instalatiilor;
- d) control al serviciilor;

In cadrul reviziilor tehnice se executa cel putin urmatoarele operatii:

- Revizia aparatelor de iluminat si a accesoriilor;
- Revizia tablourilor de distributie si a punctelor de conectare/deconectare;
- Revizia liniilor electrice apartinand sistemului de iluminat;

La serviciile de revizie tehnica la aparatele de iluminat pentru verificarea bunei functionari se lucreaza cu linia electrica sub tensiune, aplicandu-se masuri specifice de protectia a muncii in cazul lucrului sub tensiune;

La revizia aparatelor de iluminat se executa urmatoarele operatii:

- a) Stergerea aparatului de iluminat (reflectoare si structurile de protectie vizuala)



- b) Inlocuirea sigurantei sau a componentelor, daca exista o defectiune;
- c) Verificarea contactelor conductoarelor electrice la diferite conexiuni;

La intretinerea si revizia tablourilor electrice de alimentare, distributie, conectare deconectare se realizeaza urmatoarele operatii:

- a) inlocuirea sigurantelor necorespunzatoare;
- b) inlocuirea contactoarelor si a dispozitivelor de automatizare defecte (ceas programatore, etc.);
- c) inlocuirea, dupa caz, a usilor tablourilor de distributie;
- d) Refacerea inscripionarilor, daca este cazul
- e) Verificarea instalatiei de legare la pamant (legatura la priza de pamant, etc.);

La revizia retelei electrice de joasa tensiune destinata iluminatului public se realizeaza urmatoarele operatii:

- a) verificarea traseelor si indepartarea obiectelor straine;
- b) indreptarea stalpilor inclinati;
- c) verificarea ancorelor si intinderea lor;
- d) verificarea starii conductoarelor electrice;
- e) refacerea legaturilor la izolatoare sau a legaturilor fasciculelor torsadate, daca este cazul;
- f) indreptarea, dupa caz, a consolelor;
- g) strangerea sau inlocuirea clemelor de conexiune electrica, daca este cazul;
- h) verificarea instalatiei de legare la pamant (legatura conductorului electric de nul de protectie la armatura stalpului, legatura la priza de pamant, etc.)
- i) masurarea rezistentei de dispersie a retelei generale de legare la pamant;

Periodicitatea reviziilor este de

- 3 ani pentru tablouri electrice de alimentare, distributie, conectare / deconectare si retele electrice de joasa tensiune ale iluminatului public;
- 24 luni pentru aparatele de iluminat si accesorii;
- 3 ani pentru linii electrice cu conductoare neizolate sau izolate torsadate, pe stalpi de beton sau metal;
- 3 ani pentru linii electrice in cablu subteran;

Reparatii curente se executa la:



- a) Aparate de iluminat si accesorii;
- b) Tablouri electrice de alimentare, distributie si conectare / deconectare;
- c) Retele electrice de joasa tensiune ale Municipiului apartinand sistemului de iluminat public;

In cadrul reparatiilor asupra aparatelor de iluminat si accesorii se executa urmatoarele:

- a) inlocuirea lampilor necorespunzatoare cu altele, de acelasi tip cu cel initial in ceea ce priveste puterea, temperatura de culoare si culoarea aparenta;
- b) stergerea dispersorului, a structurilor de protectie a sursei de iluminat/ lampii, a structurilor vizuale si a interiorului aparatului de iluminat;
- c) inlaturarea cuiburilor de pasari/ insecte;
- d) Verificarea coloanelor de alimentare cu energie electrica si inlocuirea celor care prezinta portiuni neizolate sau cu izolatii necorespunzatoare;
- e) Verificarea contactelor la clemenele sau papucii de lagatura a coloanei la reseaua electrica;
- f) Inlocuirea aparatelor de iluminat necorespunzatoare;

In cadrul reparatiilor asupra tablourilor electrice se executa urmatoarele:

- a) Verificarea starii usilor si incuietorilor cu remedierea tuturor defectiunilor;
- b) Vopsirea usilor si a si celorlalte elemente ale cutiei;
- c) Verificarea sigurantelor fuzibile si automate, inlocuirea celor defecte si montarea celor noi, indentice cu cele initiale (prevazute in proiect);
- d) Verificarea si strangerea contactelor;
- e) Verificarea coloanelor si inlocuirea celor cu izolatii necorespunzatoare;
- f) Verificarea functionarii dispozitivelor de actionare , cu inlocuirea celor necorespunzatoare sau montarea unor de tip nou, pentru marirea gradului de fiabilitate sau modernizarea instalatiei;

In cadrul reparatiilor curente la retelele electrice de joasa tensiune destinate iluminatului public se executa urmatoarele:

- a) verificarea distantelor conductelor fata de constructii, instalatii de comunicatii, linii de inalta tensiune si alte obiective;
- b) evidentierea in planuri a instalatiilor nou aparute de la ultima verificare si realizarea masurilor necesare de coexistent;



- c) solicitarea executarii operatiunii de taiere a vegetatiei in zona in care se obtureaza distributia fluxului luminos al aparatelor de iluminat de catre operatorul de intretinere a spatiilor verzi;
- d) determinarea gradului de deteriorare a stalpilor, inclusive a fundatiilor acestora, siluarea masurilor de consolidare, remediere sau inlocuire, in functie de rezultatul determinarilor;
- e) verificarea verticalitatii stalpilor si indreptarea celor inclinati
- f) verificarea si refacerea inscriptionarilor, inclusive numerotarea stalpilor;
- g) verificarea starii conductoarelor electrice;
- h) la console, bratari sau celelalte armature metalice de pe stalp se va verifica daca nu sunt corodate, deformate, fisurate ori rupte. Cele deteriorate se inlocuiesc, iar cele corespunzatoare se revopsesc si se fixeaza bine pe stalp;
- i) la instalatie de legare la pamant a nulului de protectie se verifica starea legaturilor si imbinarilor conductorului electric de nul la acesta, precum si a legaturilor acestuia la aparatul de iluminat, se masoara rezistenta de dispersie a retelei.
- j) In cazul in care, la verificarea sagetii, valorile masurate, corectate cu temperatura, difera de cele din tabelul de sageti, conductele electrice se intind astfel incat sageata formata sa fie cea corespunzatoare;

Periodicitatea reparatiilor curente va fi in conformitate cu normativele in vigoare;

Toate aceste activitati au drept scop readucerea tuturor partilor instalatiei de iluminat la parametrii proiectati.

Serviciile intreprinse si materiale pentru activitate de exploatare, intretinere – mentinere, revizie si reparatie a iluminatului public din Municipiul Adjud sunt mentionate mai jos:

- a) Inlocuirea aparatelor de iluminat deteriorate (defecte)

Activitatea consta in demontarea unui aparat deteriorat din diverse cauze (de regula, in urma accidentelor auto in urma carora sunt distrusi stalpii de iluminat public, a cadelor de arbori, etc.) si montarea unuia nou, de acelasi tip, pentru a nu crea discontinuitate estetica.

- b) Inlocuirea sursa (lampa) arsa, sparta

Activitatea consta in inlocuirea sursei existente cu una noua cu aceleasi caracteristici cu



cea defecta sau superioare.

c) Inlocuire balast

Activitatea consta in inlocuirea balastului defect cu unul nou de acelasi tip cu cel demontat.

Inlocuire iginiter

Activitatea consta in inlocuirea iginiterului defect cu unul nou de acelasi tip cu cel demontat.

d) Inlocuire dispensor spart sau dulie defecta

Activitatea consta in inlocuirea dispensorului cu unul nou, similar, sau a duliei defecte, cu una noua similara;

e) Inlocuirea sigurantei individuale aparat de iluminat

Activitatea consta in inlocuirea elementului sigurantei individuale defecte cu una noua similara (inclusiv soclu daca este cazul).

f) Curatarea difuzorului aparatelor de iluminat

Activitatea consta in curatarea difuzorului aparatului de iluminat, curatarea se va executa la fiecare interventie asupra unui aparat de iluminat dotat cu difuzor sau la comanda Beneficiarului.

g) Reorientarea aparatelor de iluminat

Activitatea consta in reorientarea bratului suport (consola) sau a aparatului de iluminat care din diverse motive si-au pierdut orientarea initiala, fata de caLES de circulatie;

h) Inlocuirea brat support (consola) deteriorate

Activitatea consta in inlocuirea bratului suport deteriorat al aparatului de iluminat daca nu mai prezinta siguranta in exploatare. Bratul nou va fi de acelasi tip, forma si dimensiuni cu cel demontat.

i) Inlocuirea coloanei de alimentare a aparatului de iluminat

Actiunea consta in inlocuirea coloanei de alimentare a aparatului de iluminat si inlocuirea cablurilor sau conductoarelor din retea de alimentare si aparatul de iluminat

j) Remediere defect cablu alimentare energie electrica

Activitatea consta in depistarea si localizarea cablului de alimentare si executarea tuturor operatiilor necesare pentru remedierea acestuia, inclusive refacerea infrastructurii



sistemului rutier sau pietonal. Remedierea se va face in baza unei note de constatare intocmita de executant si acceptata de beneficiar.

k) Inlocuire cablu de alimentare subteran

Activitatea consta in inlocuirea portiunilor de cablu subteran de alimentare, care datorita vechimii sau altor factori nu mai prezinta siguranta in exploatare si executarea tuturor operatiilor necesare pentru inlocuirea acestuia, inclusiv refacerea infrastructurii sistemului rutier, pietonal si spatiilor verzi. Inlocuirea se va face in baza unei note de constatare intocmita de executant si acceptata de beneficiar.

l) Inlocuire cutie de distributie deteriorate

Activitatea consta in inlocuirea cutiilor de distributie necorespunzatoare sau deteriorate si care prezinta pericol in exploatare.

Avariile, accidentele, furturile si vandalizarile care pot aparea in Sistemul de Iluminat Public al Municipiului Adjud sunt evenimente ocazionale, necotrolate cauzate din culpa tertelor persoane, calamitati naturale si forta majora sau evenimente energetice. Analiza fiecarui incident sau avarie va trebui sa aiba urmatorul continut:

- Locul si momentul aparitiei incidentului sau avariei
- Situatiia inainte de incident sau avarie, daca se functiona sau nu in schema normal, cu indicarea abaterilor de la aceasta;
- Cauzele care au favorizat aparitia si dezvoltarea evenimentelor
- Manevrele efectuate de personal in timpul desfasurarii si lichidarii evenimentului;
- Efectele produse asupra instalatiilor, daca a rezultat echipament deteriorate, cu descrierea deteriorarii;
- Efectele asupra beneficiarului serviciului de iluminat, durata de intrerupere, valoarea pagubelor estimate sau alte defecte.
- Situatiia procedurilor/instructiunilor de exploatare si reparatii si a cunoasterii lor, cu mentionarea lipsurilor constatate si a eventualelor incalcari ale celor existente;
- Masuri tehnice si organizatorice de prevenire a unor evenimente asemanatoare cu stabilirea termenilor si responsabilitatilor.

Analiza avariei sau incidentului se face la nivelul operatorului care in gestiune instalatiile respective, cu participarea autoritatii administratiei publice locale. In cazul special al accidentelor soldate cu deriorarea sau distrugerea de elemente de iluminat public operatorul



va proceda la refacerea iluminatului, urmand a derula toate operatiunile de recuperare a costurilor aferente lucrarilor.

7.4. Recomandari privind asigurarea capacitatii manageriale si institutionale

În cadrul Primăriei Adjude există deja departamente care se ocupă monitorizarea unor obiectivelor existente din Municipiul precum si de intretinerea retelelor de iluminat public. Aceste departamente au organigrama de funcționare, respectiv au numiți manageri conduc departamentele respective, astfel că nu se necesită realizarea unor departamente noi și funcții noi pentru această investiție.



8. Concluzii si recomandari

In concluzie, in privinta modernizarii sistemului de iluminat public apar doua situatii care pot fi luate in calcul:

- a) Extindere si modernizare a sistemului de iluminat public prin cresterea eficientei energetice prin montarea de aparate de iluminat cu tehnologia LED si stalpi.
- b) Eextindere si modernizare a sistemului de iluminat public prin cresterea eficientei energetice prin montarea de aparate de iluminat cu tehnologia LED si stalpi, implementarea unui sistem de telegestiune pentru fiecare aparat de iluminat.

Recomandarea realizarii investitiei este:

Scenariul 2: Extindere si modernizare a sistemului de iluminat public prin cresterea eficientei energetice prin montarea de aparate de iluminat cu tehnologia LED si stalpi, implementarea unui sistem de telegestiune pentru fiecare aparat de iluminat.

Daca se analizeaza influenta cresterii eficientei energetice si cea a reducerii costurilor, este probabil ca investitia descrisa la Scenariul 2 sa nu indeplineasca criteriile de fezabilitate economica. Creste insa calitatea iluminatului, ajungandu-se la atingerea parametrilor luminotehnici impusi de normele in vigoare.

Chiar daca acest scenariu necesita o investitie superioara in final este o varianta castigatoare din punct de vedere economic, atunci cand investitia este gandita pe termen lung.

Eficienta energetica a sistemului propus garanteaza avantaje si beneficii viitoare, care se vor regasi in costuri de operare si mentenanta mult mai reduse.



B. PIESE DESENATE

1. Construcția existentă:

a) Plan de amplasare în zona

Plansa E01 – Plan de încadrare în zona Municipiul Adjud

b) Plan de situație existentă

Plansa E02-01-01 – Plan de situație existentă localitatea Adjud

Plansa E02-02-02 – Plan de situație existentă localitatea Adjud

Plansa E02-02-01 – Plan de situație existentă localitatea Adjud

Plansa E02-03-01 – Plan de situație existentă localitatea Adjud

Plansa E02-04-01 – Plan de situație existentă localitatea Adjud

Plansa E02-05-01 – Plan de situație existentă localitatea Adjud

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

Nu este cazul, se vor realiza la faza PT pe baza ridicarilor topografice

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

Nu este cazul, deoarece investiția se realizează pe stâlpii existenți ai rețelei de energie electrică.

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

Scenariul 1

a) Plan de situație propusă

Plansa E03-01-01 – Plan de situație Propusă localitatea Adjud

Plansa E03-01-02 – Plan de situație Propusă localitatea Adjud

Plansa E03-01-03 – Plan de situație Propusă localitatea Adjud

Plansa E03-01-04 – Plan de situație Propusă localitatea Adjud

Plansa E03-01-05 – Plan de situație Propusă localitatea Adjud

Plansa E03-01-06 – Plan de situație Propusă localitatea Adjud

Plansa E03-01-07 – Plan de situație Propusă localitatea Adjud

Plansa E03-02-01 – Plan de situație Propusă localitatea Adjud



Plansa E03-02-02 – Plan de situatie Propusa localitatea Adjud
Plansa E03-03-01 – Plan de situatie Propusa localitatea Adjud
Plansa E03-04-01 – Plan de situatie Propusa localitatea Adjud
Plansa E03-05-01 – Plan de situatie Propusa localitatea Adjud
Plansa E03-06-01 – Plan de situatie Propusa localitatea Adjud
Plansa E03-07-01 – Plan de situatie Propusa localitatea Adjud
Plansa E03-08-01 – Plan de situatie Propusa localitatea Adjud
Plansa E03-08-02 – Plan de situatie Propusa localitatea Adjud
Plansa E03-08-03 – Plan de situatie Propusa localitatea Adjud
Plansa E03-09-01 – Plan de situatie Propusa localitatea Adjud
Plansa E03-09-02 – Plan de situatie Propusa localitatea Adjud
Plansa E03-10-01 – Plan de situatie Propusa localitatea Adjud
Plansa E03-10-02 – Plan de situatie Propusa localitatea Adjud
Plansa E03-10-03 – Plan de situatie Propusa localitatea Adjud

Scenariul 2

b) Plan de situatie propusa

Plansa E03-01-01 – Plan de situatie Propusa localitatea Adjud
Plansa E03-01-02 – Plan de situatie Propusa localitatea Adjud
Plansa E03-01-03 – Plan de situatie Propusa localitatea Adjud
Plansa E03-01-04 – Plan de situatie Propusa localitatea Adjud
Plansa E03-01-05 – Plan de situatie Propusa localitatea Adjud
Plansa E03-01-06 – Plan de situatie Propusa localitatea Adjud
Plansa E03-01-07 – Plan de situatie Propusa localitatea Adjud
Plansa E03-02-01 – Plan de situatie Propusa localitatea Adjud
Plansa E03-02-02 – Plan de situatie Propusa localitatea Adjud
Plansa E03-03-01 – Plan de situatie Propusa localitatea Adjud
Plansa E03-04-01 – Plan de situatie Propusa localitatea Adjud
Plansa E03-05-01 – Plan de situatie Propusa localitatea Adjud
Plansa E03-06-01 – Plan de situatie Propusa localitatea Adjud
Plansa E03-07-01 – Plan de situatie Propusa localitatea Adjud



Plansa E03-08-01 – Plan de situatie Propusa localitatea Adjud

Plansa E03-08-02 – Plan de situatie Propusa localitatea Adjud

Plansa E03-08-03 – Plan de situatie Propusa localitatea Adjud

Plansa E03-09-01 – Plan de situatie Propusa localitatea Adjud

Plansa E03-09-02 – Plan de situatie Propusa localitatea Adjud

Plansa E03-10-01 – Plan de situatie Propusa localitatea Adjud

Plansa E03-10-02 – Plan de situatie Propusa localitatea Adjud

Plansa E03-10-03 – Plan de situatie Propusa localitatea Adjud

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

Nu este cazul, deoarece investitia se realizează pentru rețele de energie iluminat public nu sunt constructii noi.

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

Nu este cazul, se vor realiza la faza PT pe baza ridicarilor topografice

C. ANEXE

Anexa Nr. 1 - Eficienta energetica

Anexa Nr. 2 – Centralizator Situatia Existenta

Anexa Nr. 3 – Centralizator Situatia Propusa

Anexa Nr.4.1 – Audit Luminotehnic

Anexa Nr. 4.2 – 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:
24.08.2022

Intocmit,
Ing. Remes Dan



PROIECT: "Modernizarea sistemelor de iluminat public prin înlocuirea corpurilor de iluminat, completarea sistemului de iluminat public existent cu corpuri de iluminat cu surse LED, extinderea sistemului de iluminat existent, precum și achiziționarea și instalarea sistemelor de telegestiune din Municipiul Adjud, Județul Vrancea"

BENEFICIAR : MUNICIPIUL ADJUD

Anexa Nr. 1

EFICIENȚA ENERGETICĂ

Raportat la SR 13201 și la condițiile normale de funcționare, sistemul de iluminat din Brosteni, localitatea Adjud și Loc.Burcioaia ar fi următorul:



Tabel nr. 1 Situatia existenta estimata conform SR 13201

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	HG	250	1	25	275	275.000	0.275	1,141.250	913.000
2	LED	45	2	1	46	92.000	0.092	381.800	305.440
3	FLUO	72	22	10	82	1,804.000	1.804	7,486.600	5,989.280
4	NA	250	24	19	269	6,456.000	6.456	26,792.400	21,433.920
		Total putere instalata				8,627.000	8.627	35,802.050	28,641.640

Consum anual de energie total estimat situatia existenta: **35,802.050 kWh.**



Tabel nr. 2 Situatia propusa LED conform SR 13201

Tip aparat	Numar AIL - inlocuire/completare (BUC)	Putere nominala (W)	Putere instalata unitara (W)	Putere instalata totala (kW)	Consum anual - 4150 h (kWh)	Consum anual - 4150 h (kWh) cu dimming 75%	Cost anual cu energia - estimativ
AIL 1	13	60	63	0.819	3,398.850	2,917.688	2,334.150
AIL 2	6	35	38	0.228	946.200	812.250	649.800
AIL 3	89	30	33	2.937	12,188.550	10,463.063	8,370.450
AIL 4	28	25	28	0.784	3,253.600	2,793.000	2,234.400
AIL 5	24	65	68	1.632	6,772.800	5,814.000	4,651.200
TOTAL:	160			6.400	26,560.000	22,800.000	18,240.000

Consumul anual estimat de energie varianta LED este de **22,800.000 kWh/an**, iar in urma aplicarii sistemului de dimming va rezulta un consum anual estimat de energie pentru varianta LED de **18,240.000 kWh/an**.

Economia de energie realizata dupa aplicarea sistemului de dimming este de 36.32 %.

Pentru a obtine economia de energie realizata se vor monta 160 buc. aparate de iluminat cu tehnologia LED pe stalpi din zona studiata folosind infrastructura existenta (stalpi, retea, etc.) si se va extinde reseaua de iluminat public , 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 dimdate in regim de 75 % a fluxului luminos. De asemenea se va implementa un sistem de telegestiune la nivel de aparat de iluminant.



Tab. 3 Aparate de iluminat propuse

Tip aparat	Numar AIL - inlocuire/completare (BUC)	Putere nominala (W)	Putere instalata unitara (W)	Putere instalata totala (kW)	Consum anual - 4150 h (kWh)	Consum anual - 4150 h (kWh) cu dimming 75%
AIL 1	13	60	63	0.819	3,398.850	2,917.688
AIL 2	6	35	38	0.228	946.200	812.250
AIL 3	89	30	33	2.937	12,188.550	10,463.063
AIL 4	28	25	28	0.784	3,253.600	2,793.000
AIL 5	24	65	68	1.632	6,772.800	5,814.000
TOTAL:	160			6.400	26,560.000	22,800.000



Tab. 4 Calcul reducere CO₂

Emisii specifice CO ₂ (g/kWh)	265
Consum anual calculat estimativ existent (4150 h) (kWh)	35,802.05
Consum anual calculat estimativ propus (4150 h) (kWh)	22,800.00
Calcul Tone CO ₂ estimativ existent (tone CO ₂)	9.49
Calcul Tone CO ₂ estimativ propus (tone CO ₂)	6.04
Reducere CO₂ (%)	36.32

Scaderea anuala estimata a gazelor cu efect de sera (tone de CO₂) este de 36.32 %.

*Intocmit,
Ing. Remes Dan*

ANEXA NR.2-SITUAȚIE EXISTENTĂ A SISTEMULUI DE ILUMINAT PUBLIC - MUNICIPIUL ADJUD

Nr. Crt.	DENUMIREA STRAZII	TIP/NR STALPI EXISTENTI (BUC.)										TIP / NR AIL EXISTENTE (BUC.)				
		SC15015	Lemn	Metalic	SE4	SE10	SE11	SC10003	TOTAL STALPI	HG250W	LED 45W	FLUO 72W	NA 250W	TOTAL		
LOCALITATEA ADJUD		4	5	6	6	4	2	1	28	1	2	16	24	43		
1	Intersectie Bld.Republicii			8									24	24		
2	Ecaterina Teodoroiu				4	1			5	1	2	2		5		
3	Paparetu TR1	3		1		1	2		7			4		4		
4	Paparetu TR2			3		1		1	5			3		3		
5	Teiului	1	5	2	2	1			11			7		7		
LOCALITATEA BURCIOAIA		0	0	1	1	1	7	0	10	0	0	6		6		
1	DC 22				1	1	4		6			4		4		
2	Secundara			1			3		4			2		2		
TOTAL MUNICIPIUL ADJUD		SC10005	Lemn	Metalic	SE4	SE10	SE11	SE10	TOTAL	HG250W	LED 45W	FLUO 72W	NA 250W	TOTAL		
		4	5	7	7	5	9	1	38	1	2	22	24	49		

Intocmit:
Ing. Remes Dan



ANEXA NR. 3-SITUATIA PROPUSA A SISTEMULUI DE ILUMINAT PUBLIC, MUNICIPIUL ADJUD

Nr. Crt.	Nume strada	Clasa de iluminat	Lățime strada [m]	Distanța între stâlpi [m]	Distanța stâlp față de carosabil [m]	Dispunere	Profil tip Calcul	Înălțime 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)	NR AIL RELOCATE	NR AIL NOU MONTAT	Metalic[buc.]	LES[m]	Cantitate Varianta I	Cantitate Varianta II	Total aparate de iluminat propuse	Putere Instalata Varianta II [kW]	Numar ore functionare	Consum anual de energie - treapta I dimming [kWh]
LOCALITATEA ADJUD																								
1	Intersectie Bld Republicii	M4	8	40	0	Axial	Profil 9	8	0.5	0	AIL-5	65	3	68		24			24	24	24	1.632	4150	5,814,000
2	Str.Izvoarelor	M6	5	40	2	unilateral	Profil 3	8	0.5	0	AIL-4	25	3	28		2	2	80	2	2	2	0.056	4150	199,500
3	Secundara 1	M6	6	40	2	unilateral	Profil 4	8	0.5	0	AIL-4	25	3	28		3	3	80	3	3	3	0.084	4150	299,250
4	Secundara 2	M6	7	40	2	unilateral	Profil 5	8	0.5	0	AIL-3	30	3	33		3	3	80	3	3	3	0.099	4150	352,688
5	Secundara 3	M6	6	40	2	unilateral	Profil 4	8	0.5	0	AIL-4	25	3	28		3	3	80	3	3	3	0.084	4150	299,250
6	Secundara 4	M6	8	40	2	unilateral	Profil 8	8	0.5	0	AIL-3	30	3	33		4	4	123	4	4	4	0.132	4150	470,250
7	Secundara 5	M6	6	40	2	unilateral	Profil 4	8	0.5	0	AIL-4	25	3	28		3	3	80	3	3	3	0.084	4150	299,250
8	Secundara 6	M6	4	40	1	unilateral	Profil 2	8	0.5	0	AIL-4	25	3	28		3	3	90	3	3	3	0.084	4150	299,250
9	Ecaterina Teodorescu-DJ119	M4	7	40	2.5	unilateral	Profil 6	8	0.5	0	AIL-4	60	3	63	8	9	17	650	9	9	9	0.567	4150	2,019,938
10	Vrancart	M6	7	40	3	unilateral	Profil 7	8	0.5	5	AIL-3	30	3	33		15	15	580	15	15	15	0.495	4150	1,763,438
11	Paparetu TR1	M6	4	40	1	unilateral	Profil 2	8	0.5	0	AIL-4	25	3	28	7	0	7	280	0	0	0	0.000	4150	0.000
12	Paparetu TR2	M6	5	40	2	unilateral	Profil 3	8	0.5	0	AIL-4	25	3	28	5	0	5	187	0	0	0	0.000	4150	0.000
13	Teului	M6	4	40	1	unilateral	Profil 2	8	0.5	0	AIL-4	25	3	28	6	5	11	400	5	5	5	0.140	4150	498,750
14	Balastierei	M6	4	40	1	unilateral	Profil 2	8	0.5	0	AIL-3	30	3	33	5	67	72	3100	67	67	67	2.211	4150	7,876,688
15	Balastierei	M4	7	40	2.5	unilateral	Profil 6	8	0.5	0	AIL-1	60	3	63		4	4	4	4	4	4	0.252	4150	897,750
16	Isiaz	M6	4	40	1	unilateral	Profil 2	8	0.5	0	AIL-4	25	3	28	28	0	28	1120	0	0	0	0.000	4150	0.000
LOCALITATEA BUCIOARA																								
1	DC22	M5	4	40	1	unilateral	Profil 1	8	0.5	0	AIL-2	35	3	38		6			6	6	6	0.228	4150	812,250
2	Secundara	M6	4	40	1	unilateral	Profil 2	8	0.5	0	AIL-4	25	3	28	1	9	10	370	9	9	9	0.252	4150	897,750
TOTAL														60	160	190	7300	160	160	160	6.400			
Total Putere instalata propusa																								
22,800,000																								

Intocmit,
Ing. Remes Dan





PROIECT: "Modernizarea sistemelor de iluminat public prin înlocuirea corpurilor de iluminat, completarea sistemului de iluminat public existent cu corpuri de iluminat cu surse LED, extinderea sistemului de iluminat existent, precum și achiziționarea și instalarea sistemelor de telegestiune din Municipiul Adjud, Județul Vrancea"

BENEFICIAR: Municipiul Adjud

**AUDIT LUMINOTEHNIC
SISTEM DE ILUMINAT PUBLIC**



1. Condiții de iluminat

1.1. Condiții de iluminat pentru căi de circulație destinate traficului rutier

În publicația 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 circulație se realizează în funcție de următorii factori: intensitatea traficului, complexitatea configurației căii, controlul traficului, separarea anumitor benzi de circulație destinate altor categorii de participanți la trafic:

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

Tab.1.1. Categorii sisteme de iluminat	
Caracteristicile căilor de circulație	Clasa sistemului de iluminat corespunzător
Căi de circulație destinate traficului cu viteză mare de deplasare, cu sensuri de circulație separate, fără intersecții și cu controlul accesului (autostrăzi, căi de circulație expres) Ridicate Medii Scăzute	M1 M2 M3
Căi de circulație destinate traficului de mare viteză, cu două sensuri de circulație. Controlul traficului și separarea benzilor de circulație: Scăzute Ridicate	M1 M2
Căi de circulație urbane cu trafic important, căi de circulație radiale. Controlul traficului și separarea benzilor de circulație: Scăzute Ridicate	M2 M3
Căi de circulație urbane cu trafic mai puțin important și de acces în zone rezidențiale. Controlul traficului și separarea benzilor de circulație: Scăzute Ridicate	M4 M5

NOTA 1 – Complexitatea configurației căii de circulație se referă la infrastructura căii, modificările de trafic și zonele alăturate.

Factorii care trebuie luați în considerare sunt:

- numărul de benzi de circulație
- denivelările
- indicatoarele și panourile de semnalizare rutieră
- semafoarele

NOTA 2 – Dirijarea circulației rutiere se referă la:



- prezența indicatoarelor și panourilor de semnalizare rutieră;
- prezența semafoarelor;
- existența reglementărilor de trafic rutier.

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

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

b. Iluminatul unei căi de circulație destinate traficului rutier trebuie să îndeplinească condițiile din tabelul 1.2.

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

Tab.1.2. Categoria căii de circulație destinate traficului rutier

Clasa sistemului de iluminat	Toate tipurile de căi de circulație	Toate tipurile de căi de circulație	Toate tipurile de căi de circulație	Căi de circulație cu intersecții puține sau fără intersecții	Căi de circulație 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

L_{med} – luminanța medie pe suprafața de calcul, în candelă pe metru pătrat

U_0 (L) – uniformitatea generală a luminanței

U_1 (L) – uniformitatea longitudinală a luminanței

TI – indice de prag: creșterea pragului percepției vizuale, în procente

SR – raport de zonă alăturată

1.2. Condiții 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 circulație incidente, Mi.

Tab.1.3. Clasa sistemului de iluminat în funcție de zona de risc

Categoria zonei de risc	Clasa sistemului de iluminat
Intersecții de două sau mai multe căi de circulație, rampe, zone cu benzi restrictive Treceri de pietoni	$C(i-1) = M_i$
Intersecții la nivel a unei căi de circulație cu o cale ferată sau o linie de tramvai: Simple Complexe	$C_i = M_i$ $C(i-1) = M_i$
Intersecții 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 condițiile din tabelul 1.4.

NOTĂ – Valorile indicate în tabelul 1.4. sunt valori raportate la întreaga durată de viață 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

E_{med} – iluminarea medie pe suprafața de calcul, în lux;

U_0 (E) – uniformitatea generală a iluminării.

c. În cazul intersecției la nivel a unei căi de circulație cu o cale ferată sau o linie de tramvai, în condițiile în care calea nu este luminată, trebuie prevăzut un iluminat pe calea de circulație (respectând condițiile din tabelele 1.1 și 1.2 pe o distanță de 40m de o parte și de alta a intersecției).



2. Abordarea proiectării sistemelor de iluminat public stradal Prescripțiile impuse de standard

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

Pentru a realiza un iluminat adecvat, străzile trebuie împartite pe clase de drum, împărțire care se realizează ținând cont de mărimea traficului, tipul de participanți la trafic, viteza de circulație etc.

Parametrii	Opțiuni	Descriere		Valoare Ponderată V_w^a
Viteză de proiectare sau limita de viteză	Foarte înaltă	$v \geq 100$ km/h		2
	Înaltă	$70 < v < 100$ km/h		1
	Moderat	$40 < v < 70$ km/h		-1
	Scăzut	$v \leq 40$ 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
Compoziția 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 joncțiune		Intersecții / km	Noduri rutiere, distanță între poduri, km	
	Înalt	> 3	< 3	1
	Moderat	≤ 3	≥ 3	0
Vehicule parcate	Prezentă			1
	Fără prezentă			0
Luminozitatea ambiantului	Înalt	Ferestre magazine, publicitate, terenuri de sport, stații, depozite		1
	Moderat			0
	Scăzut			-1
Dificultatea traficului	Foarte mare			2
	Moderat			1
	Scăzut			0

^a Valorile indicate în tabel coloana, sunt un exemplu, orice adaptare sau metodă apropiată de valoare poate fi folosită în schimb, la nivel național.

Tabel 1 - Tipuri de trafic / parametrii specifici



Zonă (geometrie)	Separarea sensurilor
	Noduri de autostradă
	Densitatea intersecțiilor
	Zone de risc
	Dispozitive de încetinire
Trafic	Densitatea traficului - număr de vehicule pe zi
	Densitatea traficului de bicicliști
	Densitatea traficului de pietoni
	Dificultatea de orientare
	Vehicule staționate
	Recunoașterea trăsăturilor feței
	Riscul de agresiune
Influențe externe și de mediu	Complexitatea câmpului vizual
	Nivelul de iluminare al ambientului
	Condiții atmosferice

Tabel 2 - Parametri specifici

ZONĂ DE RISC	COMPLEXITATEA CÂMPULUI VIZUAL	DIFICULTATEA SARCINII DE ORIENTARE	NIVELUL LUMINANȚEI 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 acordați fiecăruia criteriu.



Parametru	Opțiune	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 între sensurile de mers	NU	1	
	DA	0	
Nivelul de luminanță ambientală	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 încadrarea pe clase de drum

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

Clasa de iluminat	Luminanța suprafeței carosabile uscate			Orbire fiziologică	Raport de zonă alăturată
	L _{med} (cd/m ²)	U _o (%)	U _i (%)	f _{TI} (%)	R _{EI}
	minim menținut	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

Principală mărime care se măsoară este luminanța. Aceasta reprezintă intensitatea luminoasă măsurată pe unitatea de suprafață luminoasă. Cu alte cuvinte este lumina percepută de ochiul uman raportându-ne la o suprafață iluminată. De aceea în cazul iluminatului stradal toate măsurile se măsoară raportându-ne la un "observator". Acest "observator" este de fapt

E-mail: office@escoelectric.ro

Mobil: 0751789874



conducatorul auto care se află pe banda de mers la 60m înaintea zonei iluminate. Mărimile măsurate reprezintă de fapt percepția lui asupra iluminatului de pe calea de rulare și împrejurimi. Pentru o evaluare corectă măsurătorile se fac cu luminanțmetrul poziționat 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 îmbrăcăminte suprafețelor, conform datelor preluate din teren:

Nr. Crt.	Nume strada	Clasa de iluminat
LOCALITATEA ADJUD		
1	Intersecție Bld.Republicii	M4
2	Str.Izvoarelor	M6
3	Secundara 1	M6
4	Secundara 2	M6
5	Secundara 3	M6
6	Secundara 4	M6
7	Secundara 5	M6
8	Secundara 6	M6
9	Ecaterina Teodorescu-DJ119	M4
10	Vrancart	M6
11	Paparetu TR1	M6
12	Paparetu TR2	M6
13	Teiului	M6
14	Balastierei	M6
15	Balastierei	M4
16	Islaz	M6
LOCALITATEA BURCIOAIA		
1	DC22	M5
2	Secundara	M6

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



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

Nr. Crt.	Nume strada	Clasa de iluminat	Lățime strada [m]	Distanța între stalpi [m]	Distanța stalp față de carosabil [m]	Dispunere
LOCALITATEA ADJUD						
1	Intersecție Bld.Republicii	M4	6	40	0	Axial
2	Str.Izvoarelor	M6	5	40	2	unilateral
3	Secundara 1	M6	6	40	2	unilateral
4	Secundara 2	M6	7	40	2	unilateral
5	Secundara 3	M6	6	40	2	unilateral
6	Secundara 4	M6	8	40	2	unilateral
7	Secundara 5	M6	6	40	2	unilateral
8	Secundara 6	M6	4	40	1	unilateral
9	Ecaterina Teodorescu DJ119 Vrancart	M4	7	40	2.5	unilateral
10		M6	7	40	3	unilateral
11	Paparetu TR1	M6	4	40	1	unilateral
12	Paparetu TR2	M6	5	40	2	unilateral
13	Teiului	M6	4	40	1	unilateral
14	Balastierii	M6	4	40	1	unilateral
15	Balastierii	M4	7	40	2.5	unilateral
16	Islaz	M6	4	40	1	unilateral
LOCALITATEA BURCIOAIA						
1	DC22	M5	4	40	1	unilateral
2	Secundara	M6	4	40	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, spațiul 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 **M4** conform standardului în vigoare, este necesar să obținem următorii parametrii: L_{med} : **0,75 [cd/m²]**; U_o : **0,4 [%]**; U_l : **0,6 [%]**; f_{Ti} : **15 [%]**; R_{EI} : **0,3**.

Pentru strazile de clasa **M5** conform standardului în vigoare, este necesar să obținem următorii parametrii: L_{med} : **0,5 [cd/m²]**; U_o : **0,35 [%]**; U_l : **0,4 [%]**; f_{Ti} : **15 [%]**; R_{EI} : **0,3**.

Pentru strazile de clasa **M6** conform standardului în vigoare, este necesar să obținem următorii parametrii: L_{med} : **0,3 [cd/m²]**; U_o : **0,35 [%]**; U_l : **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 situația 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 în teren, a demonstrat că mare parte din soluțiile adoptate în trecut nu au avut la bază calcule luminotehnice, iar aparatele au fost alese după criterii economice, sau după experiența celor care au realizat proiectul.

Se va urmări ca aparatele de iluminat propuse, să fie orientate cât mai aproape de orizontală (maximul înclinării admise: 15°). Se va evita pe cât posibil utilizarea aparatelor care nu permit controlul direcționat al fluxului luminos și generează poluare luminoasă.

Rezultatele calculelor luminotehnice vor respecta încadrarea claselor de iluminat și parametrii impusi pentru fiecare clasă de iluminat.

Alegerea aparatelor se va face ținând cont de toate elementele existente în teren, de tipologia strazilor și specificul lor precum și de volumul de trafic.

Utilizarea sistemelor de telegestiune și a aparatelor care permit dimmingul (reducerea puterii/fluxului luminos), va trebui să se facă ținând cont de următoarele prevederi:

- prin reducerea fluxului, nu se vor scădea parametrii luminotehnici cu mai mult de o clasă/treaptă;
- analiza perioadelor de reducere a fluxului luminos/aparat se va face în baza unui studiu de trafic/plan de mobilitate care să țină cont printre altele de mărirea traficului și viteza de deplasare a autovehiculelor.

Intocmit,
Specialist iluminat
Ing. Iancu Ionuț



A4.2- "Modernizarea sistemelor de iluminat public prin înlocuirea corpurilor de iluminat, completarea sistemului de iluminat public existent cu corpuri de iluminat cu surse LED, extinderea sistemului de iluminat existent, precum și achiziționarea și instalarea sistemelor de telegestiune din Municipiul Adjud, Județul Vrancea"

Cuprins

Pagină titlu	1
Cuprins	2
Contacte	4

Profil 1: L= 4 m, R= 1 m, M5 · Alternativă 7

Rezumat (până la EN 13201:2015)	5
---------------------------------------	---

Profil 2: L= 4 m, R= 1 m, M6 · Alternativă 9

Rezumat (până la EN 13201:2015)	9
---------------------------------------	---

Profil 3: L= 5 m, R= 2 m, M6 · Alternativă 10

Rezumat (până la EN 13201:2015)	13
---------------------------------------	----

Profil 4: L= 6 m, R= 2 m, M6 · Alternativă 11

Rezumat (până la EN 13201:2015)	17
---------------------------------------	----

Profil 5: L= 7 m, R= 2 m, M6 · Alternativă 12

Rezumat (până la EN 13201:2015)	21
---------------------------------------	----

Profil 6: L= 7m, R= 2.5 m, M4 · Alternativă 13

Rezumat (până la EN 13201:2015)	25
---------------------------------------	----

Profil 7: L= 7m, R=3 m, M6 · Alternativă 14

Rezumat (până la EN 13201:2015)	29
---------------------------------------	----

Profil 8: L= 8m, R=2 m, M6 · Alternativă 15

Rezumat (până la EN 13201:2015)	33
---------------------------------------	----

Cuprins

Profil 9: L= 8m, R= 1 m, M4 · Alternativă 17

Rezumat (până la EN 13201:2015) 37

Contacte



PRIMARIA MUNICIPIULUI
ADJUD

MUNICIPIUL DJUD
JUDETUL VRANCEA

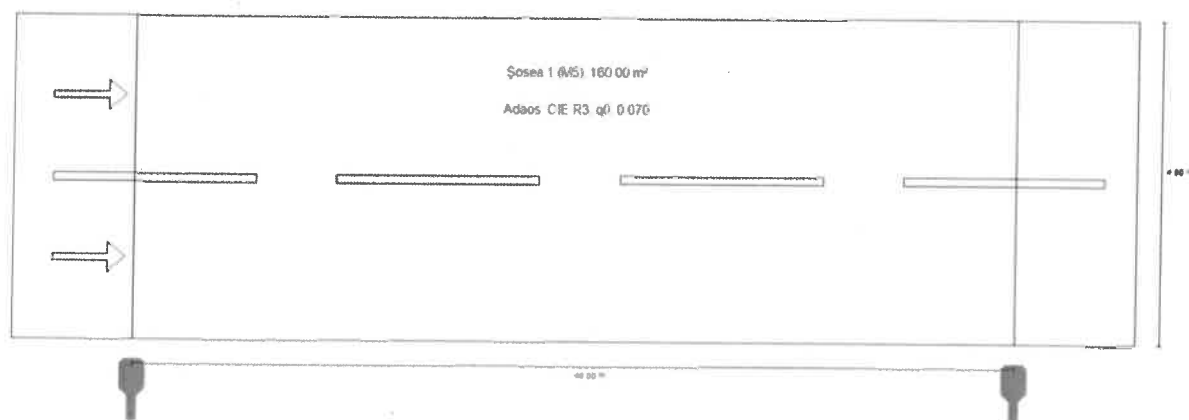


Ing.Iancau Ionut

S.C. ESCO ELECTRIC LIGHT S.R...

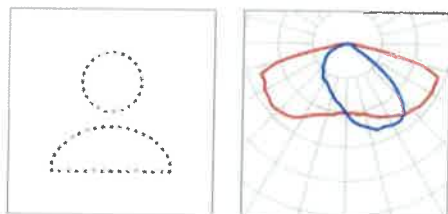
Profil 1: L= 4 m, R= 1 m, M5

Rezumat (până la EN 13201:2015)



Profil 1: L= 4 m, R= 1 m, M5

Rezumat (până la EN 13201:2015)



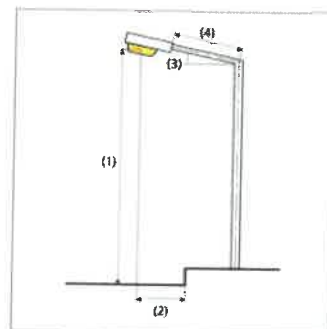
P	35.0 W
$\Phi_{\text{Lampă}}$	5966 lm
$\Phi_{\text{Corp de iluminat}}$	5250 lm
η	88.00 %

Profil 1: L= 4 m, R= 1 m, M5

Rezumat (până la EN 13201:2015)

AIL -2 LED 35 W (Pe o parte Jos)

Distanță stâlp	40.000 m
(1) Înălțimea punctului de lumină	8.000 m
(2) Ieșirea în consolă a punctului de lumină	-0.500 m
(3) Înclinare consolă	0.0°
(4) Lungime consolă	0.500 m
Număr anual de ore de funcționare	4150 h: 100.0 %, 35.0 W
Consum	875.0 W/km
ULR / ULOR	0.00 / 0.00
Intensități luminoase max.	≥ 70°: 578 cd/klm
Orice direcție ce formează unghiul dat cu verticala în jos a corpurilor de iluminat instalate pentru utilizare.	≥ 80°: 171 cd/klm ≥ 90°: 1.33 cd/klm
Clasă intensitate luminoasă	G*1
Valorile intensității luminoase în [cd/klm] pentru calculul clasei intensității luminoase se referă la fluxul luminos al corpului de iluminat, conform EN 13201:2015.	
Clasă index ornamente	D.5
MF	0.80



Rezultate pentru câmpurile de evaluare

Pentru instalare s-a luat în calcul un factor de întreținere de 0.80.

	Mărire	Calculat	Nominal	Conform
Șosea 1 (M6)	L_m	0.57 cd/m ²	≥ 0.50 cd/m ²	✓
	U_o	0.59	≥ 0.35	✓
	U_l	0.59	≥ 0.40	✓
	TI	12 %	≤ 15 %	✓
	R_{Et}	0.78	≥ 0.30	✓

Profil 1: L= 4 m, R= 1 m, M5

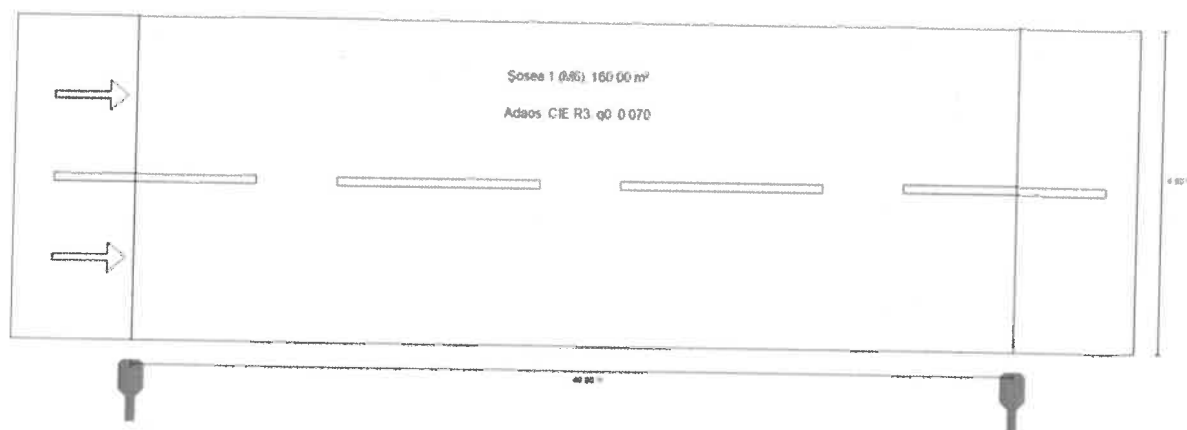
Rezumat (până la EN 13201:2015)

Rezultate pentru indicatorii de eficiență energetică

Mărime	Calculat	Consum
Profil 1: L= 4 m, R= 1 m, M5 D_p	0.027 W/lx*m ²	-
AIL -2 LED 35 W (Pe o parte Jos) D_e	0.9 kWh/m ² an	145.3 kWh/an

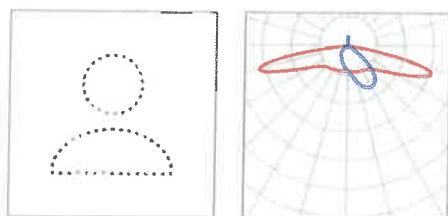
Profil 2: L= 4 m, R= 1 m, M6

Rezumat (până la EN 13201:2015)



Profil 2: L= 4 m, R= 1 m, M6

Rezumat (până la EN 13201:2015)



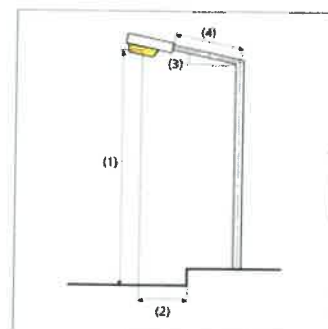
P	25.0 W
$\Phi_{\text{Lampă}}$	3750 lm
$\Phi_{\text{Corp de iluminat}}$	3263 lm
η	87.01 %

Profil 2: L= 4 m, R= 1 m, M6

Rezumat (până la EN 13201:2015)

AIL-4 LED 25W (Pe o parte Jos)

Distanță stâlp	40.000 m
(1) Înălțimea punctului de lumină	8.000 m
(2) Ieșirea în consolă a punctului de lumină	-0.500 m
(3) Înclinare consolă	0.0°
(4) Lungime consolă	0.500 m
Număr anual de ore de funcționare	4150 h: 100.0 %, 25.0 W
Consum	625.0 W/km
ULR / ULOR	0.01 / 0.01
Intensități luminoase max. Orice direcție ce formează unghiul dat cu verticala în jos a corpurilor de iluminat instalate pentru utilizare.	≥ 70°: 731 cd/klm ≥ 80°: 501 cd/klm ≥ 90°: 2.17 cd/klm
Clasă intensitate luminoasă Valorile intensității luminoase în [cd/klm] pentru calculul clasei intensității luminoase se referă la fluxul luminos al corpului de iluminat, conform EN 13201:2015.	–
Clasă index ornamente	D.4
MF	0.80



Rezultate pentru câmpurile de evaluare

Pentru instalare s-a luat în calcul un factor de întreținere de 0.80.

	Mărime	Calculat	Nominal	Conform
Șosea 1 (M6)	L _m	0.46 cd/m ²	≥ 0.30 cd/m ²	✓
	U _o	0.51	≥ 0.35	✓
	U _l	0.72	≥ 0.40	✓
	TI	16 %	≤ 20 %	✓
	R _{gl}	0.83	≥ 0.30	✓

Profil 2: L= 4 m, R= 1 m, M6

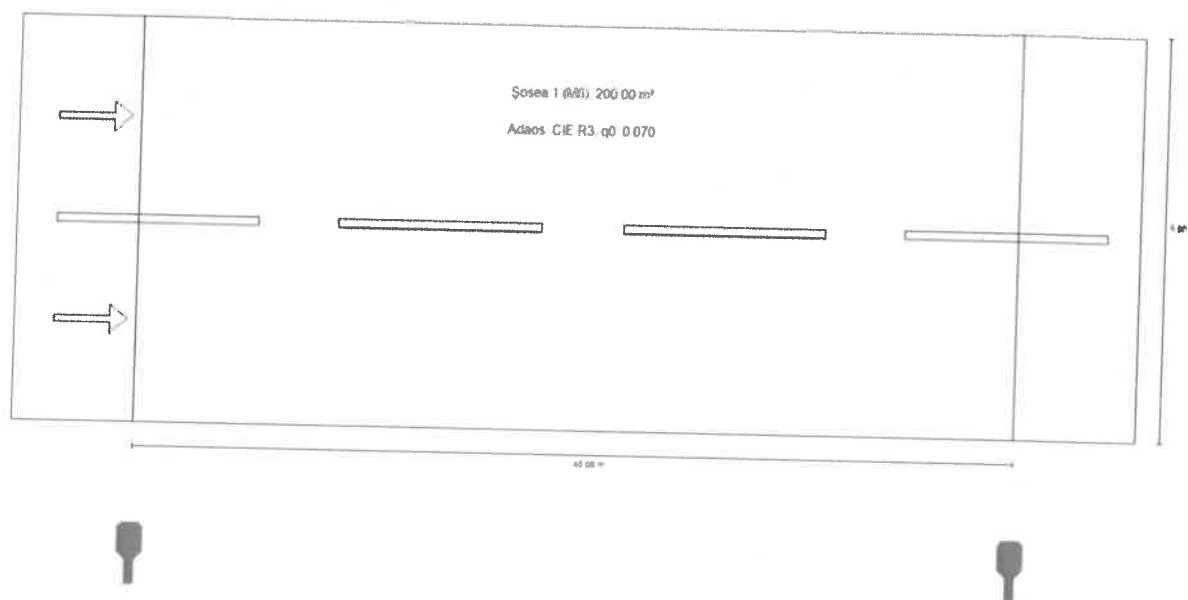
Rezumat (până la EN 13201:2015)

Rezultate pentru indicatorii de eficiență energetică

	Mărime	Calculat	Consum
Profil 2: L= 4 m, R= 1 m, M6	D_p	0.033 W/lx*m ²	-
AIL-4 LED 25W (Pe o parte Jos)	D_e	0.6 kWh/m ² an	103.8 kWh/an

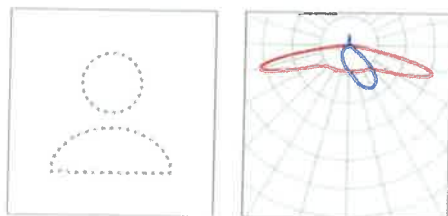
Profil 3: L= 5 m, R= 2 m, M6

Rezumat (până la EN 13201:2015)



Profil 3: L= 5 m, R= 2 m, M6

Rezumat (până la EN 13201:2015)



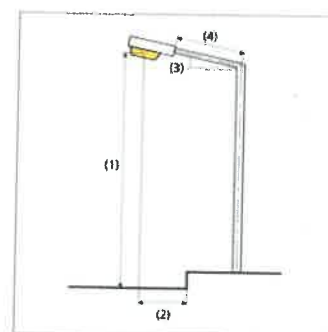
P	25.0 W
$\Phi_{\text{Lampă}}$	3750 lm
$\Phi_{\text{Corp de iluminat}}$	3263 lm
η	87.01 %

Profil 3: L= 5 m, R= 2 m, M6

Rezumat (până la EN 13201:2015)

AIL-4 LED 25W (Pe o parte Jos)

Distanță stâlp	40.000 m
(1) Înălțimea punctului de lumină	8.000 m
(2) Ieșirea în consolă a punctului de lumină	-1.500 m
(3) Înclinare consolă	0.0°
(4) Lungime consolă	0.500 m
Număr anual de ore de funcționare	4150 h: 100.0 %, 25.0 W
Consum	625.0 W/km
ULR / ULOR	0.01 / 0.01
Intensități luminoase max. Orice direcție ce formează unghiul dat cu verticala în jos a corpurilor de iluminat instalate pentru utilizare.	$\geq 70^\circ$: 731 cd/klm $\geq 80^\circ$: 501 cd/klm $\geq 90^\circ$: 2.17 cd/klm
Clasă intensitate luminoasă Valorile intensității luminoase în [cd/klm] pentru calculul clasei intensității luminoase se referă la fluxul luminos al corpului de iluminat, conform EN 13201:2015.	-
Clasă index ornamente	D.4
MF	0.80



Rezultate pentru câmpurile de evaluare

Pentru instalare s-a luat în calcul un factor de întreținere de 0.80.

	Mărime	Calculat	Nominal	Conform
Șosea 1 (M6)	L_m	0.35 cd/m ²	≥ 0.30 cd/m ²	✓
	U_o	0.43	≥ 0.35	✓
	U_l	0.62	≥ 0.40	✓
	TI	17 %	≤ 20 %	✓
	R_{EI}	0.63	≥ 0.30	✓

Profil 3: L= 5 m, R= 2 m, M6

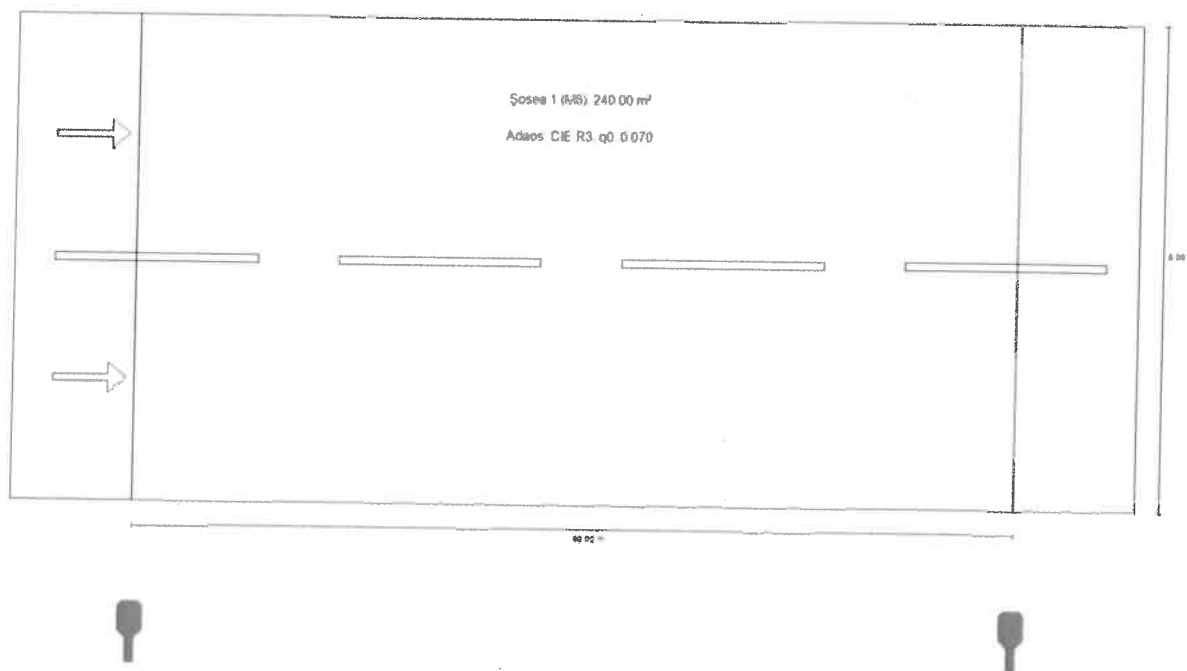
Rezumat (până la EN 13201:2015)

Rezultate pentru indicatorii de eficiență energetică

Mărire		Calculat	Consum
Profil 3: L= 5 m, R= 2 m, M6	D_p	0.028 W/lx*m ²	–
AIL-4 LED 25W (Pe o parte Jos)	D_e	0.5 kWh/m ² an	103.8 kWh/an

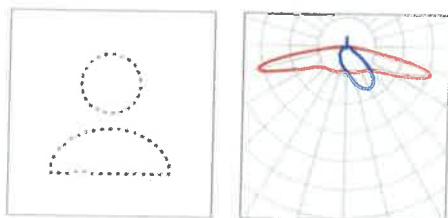
Profil 4: L= 6 m, R= 2 m, M6

Rezumat (până la EN 13201:2015)



Profil 4: L= 6 m, R= 2 m, M6

Rezumat (până la EN 13201:2015)



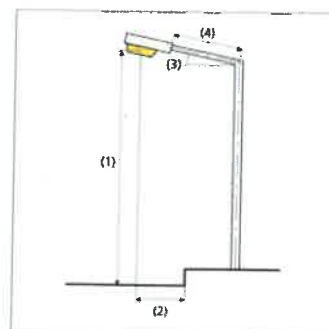
P	25.0 W
$\Phi_{\text{Lampă}}$	3750 lm
$\Phi_{\text{Corp de iluminat}}$	3263 lm
η	87.01 %

Profil 4: L= 6 m, R= 2 m, M6

Rezumat (până la EN 13201:2015)

AIL-4 LED 25W (Pe o parte Jos)

Distanță stâlp	40.000 m
(1) Înălțimea punctului de lumină	8.000 m
(2) Ieșirea în consolă a punctului de lumină	-1.500 m
(3) Înclinare consolă	0.0°
(4) Lungime consolă	0.500 m
Număr anual de ore de funcționare	4150 h: 100.0 %, 25.0 W
Consum	625.0 W/km
ULR / ULOR	0.01 / 0.01
Intensități luminoase max. Orice direcție ce formează unghiul dat cu verticala în jos a corpurilor de iluminat instalate pentru utilizare.	≥ 70°: 731 cd/klm ≥ 80°: 501 cd/klm ≥ 90°: 2.17 cd/klm
Clasă intensitate luminoasă Valorile intensității luminoase în [cd/klm] pentru calculul clasei intensității luminoase se referă la fluxul luminos al corpului de iluminat, conform EN 13201:2015.	-
Clasă index ornamente	D.4
MF	0.80



Rezultate pentru câmpurile de evaluare

Pentru instalare s-a luat în calcul un factor de întreținere de 0.80.

	Mărime	Calculat	Nominal	Conform
Șosea 1 (M6)	L_m	0.32 cd/m ²	≥ 0.30 cd/m ²	✓
	U_o	0.37	≥ 0.35	✓
	U_l	0.62	≥ 0.40	✓
	TI	17 %	≤ 20 %	✓
	R_{EI}	0.51	≥ 0.30	✓

Profil 4: L= 6 m, R= 2 m, M6

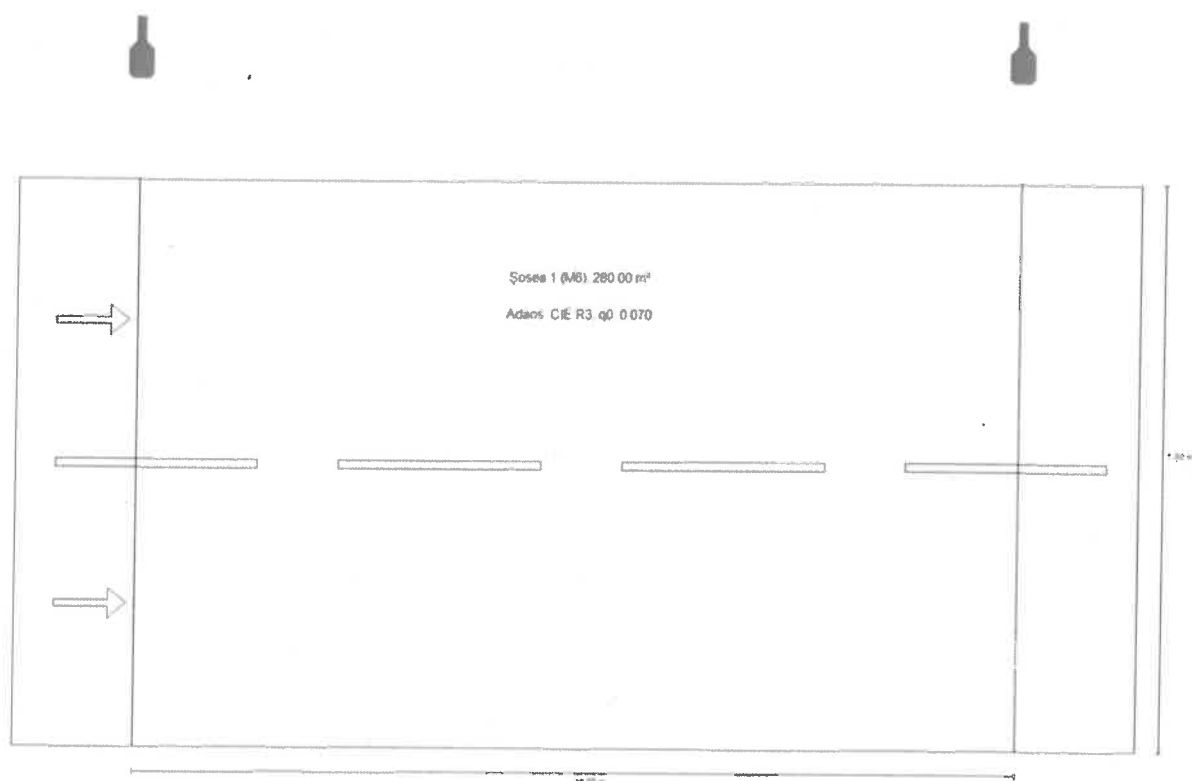
Rezumat (până la EN 13201:2015)

Rezultate pentru indicatorii de eficiență energetică

	Mărime	Calculat	Consum
Profil 4: L= 6 m, R= 2 m, M6	D_p	0.024 W/lx*m ²	—
AIL-4 LED 25W (Pe o parte Jos)	D_e	0.4 kWh/m ² an	103.8 kWh/an

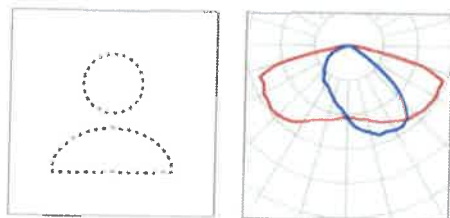
Profil 5: L= 7 m, R= 2 m, M6

Rezumat (până la EN 13201:2015)



Profil 5: L= 7 m, R= 2 m, M6

Rezumat (până la EN 13201:2015)



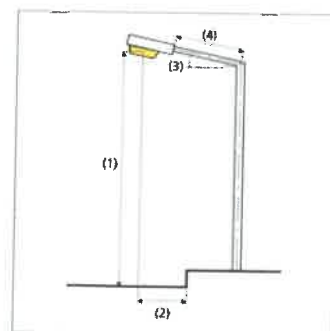
P	30.0 W
$\Phi_{\text{Lampă}}$	4968 lm
$\Phi_{\text{Corp de iluminat}}$	4532 lm
η	91.22 %

Profil 5: L= 7 m, R= 2 m, M6

Rezumat (până la EN 13201:2015)

AIL-3 LED 30W (Pe o parte Sus)

Distanță stâlp	40.000 m
(1) Înălțimea punctului de lumină	8.000 m
(2) Ieșirea în consolă a punctului de lumină	-1.500 m
(3) Înclinare consolă	0.0°
(4) Lungime consolă	0.500 m
Număr anual de ore de funcționare	4150 h: 100.0 %, 30.0 W
Consum	750.0 W/km
ULR / ULOR	0.00 / 0.00
Intensități luminoase max.	≥ 70°: 578 cd/klm
Orice direcție ce formează unghiul dat cu verticala în	≥ 80°: 171 cd/klm
jos a corpurilor de iluminat instalate pentru utilizare.	≥ 90°: 1.32 cd/klm
Clasă intensitate luminoasă	G*1
Valorile intensității luminoase în [cd/klm] pentru calculul clasei intensității luminoase se referă la fluxul luminos al corpului de iluminat, conform EN 13201:2015.	
Clasă index ornamente	D.5
MF	0.80



Rezultate pentru câmpurile de evaluare

Pentru instalare s-a luat în calcul un factor de întreținere de 0.80.

	Mărimă	Calculat	Nominal	Conform
Șosea 1 (M6)	L _m	0.37 cd/m ²	≥ 0.30 cd/m ²	✓
	U _o	0.44	≥ 0.35	✓
	U _l	0.67	≥ 0.40	✓
	TI	15 %	≤ 20 %	✓
	R _{gl}	0.36	≥ 0.30	✓

Profil 5: L= 7 m, R= 2 m, M6

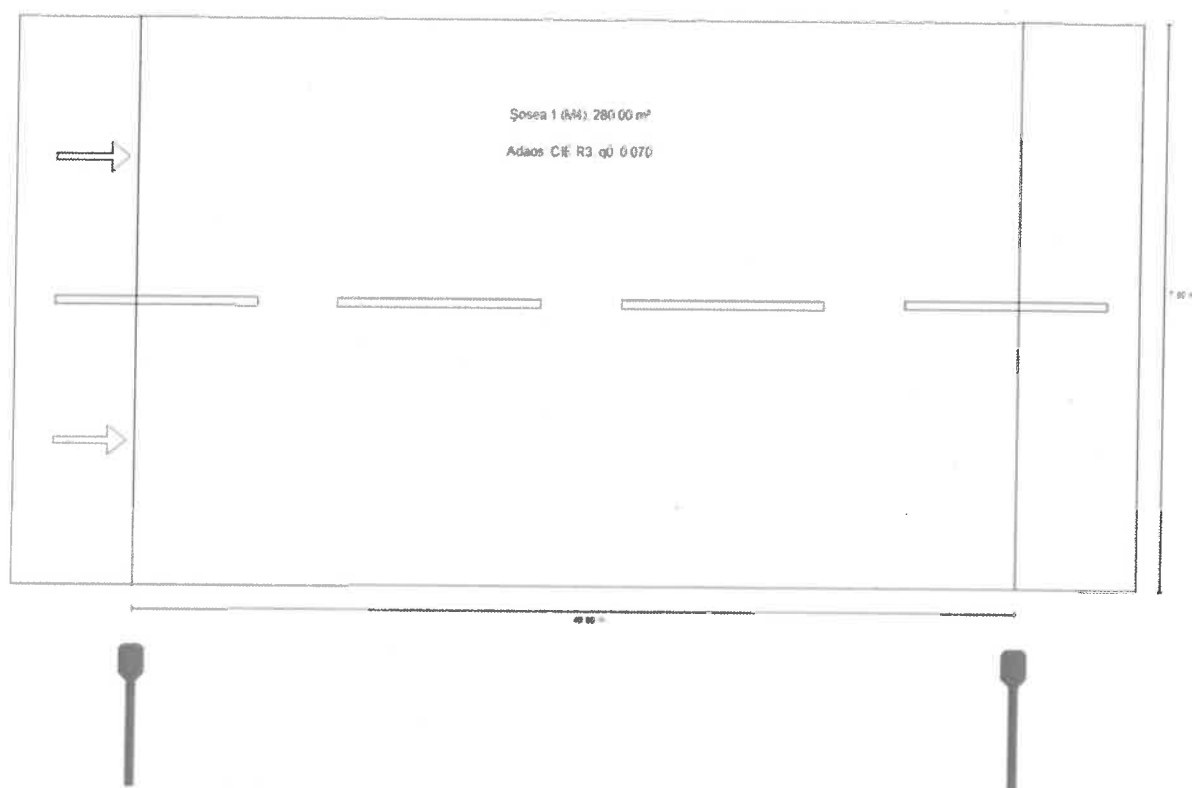
Rezumat (până la EN 13201:2015)

Rezultate pentru indicatorii de eficiență energetică

Mărire		Calculat	Consum
Profil 5: L= 7 m, R= 2 m, M6	D_p	0.018 W/lx*m ²	-
AIL-3 LED 30W (Pe o parte Sus)	D_e	0.4 kWh/m ² an	124.5 kWh/an

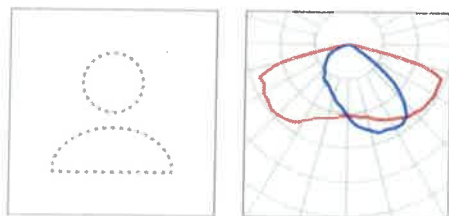
Profil 6: L= 7m, R= 2.5 m, M4

Rezumat (până la EN 13201:2015)



Profil 6: L= 7m, R= 2.5 m, M4

Rezumat (până la EN 13201:2015)



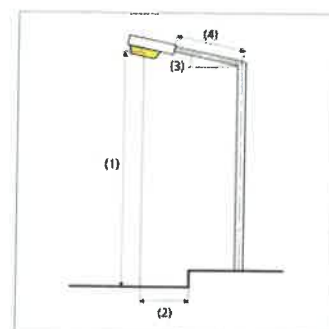
P	60.0 W
$\Phi_{\text{Lampă}}$	10080 lm
$\Phi_{\text{Corp de iluminat}}$	9123 lm
η	90.51 %

Profil 6: L= 7m, R= 2.5 m, M4

Rezumat (până la EN 13201:2015)

AIL-1 LED 60W (Pe o parte Jos)

Distanță stâlp	40.000 m
(1) Înălțimea punctului de lumină	8.000 m
(2) Ieșirea în consolă a punctului de lumină	-1.000 m
(3) Înclinare consolă	5.0°
(4) Lungime consolă	1.497 m
Număr anual de ore de funcționare	4150 h: 100.0 %, 60.0 W
Consum	1500.0 W/km
ULR / ULOR	0.00 / 0.00
Intensități luminoase max.	≥ 70°: 576 cd/klm
Orice direcție ce formează unghiul dat cu verticala în jos a corpurilor de iluminat instalate pentru utilizare.	≥ 80°: 262 cd/klm ≥ 90°: 4.78 cd/klm
Clasă intensitate luminoasă	-
Valorile intensității luminoase în [cd/klm] pentru calculul clasei intensității luminoase se referă la fluxul luminos al corpului de iluminat, conform EN 13201:2015.	
Clasă index ornamente	D.4
MF	0.80



Rezultate pentru câmpurile de evaluare

Pentru instalare s-a luat în calcul un factor de întreținere de 0.80.

	Mărimă	Calculat	Nominal	Conform
Șosea 1 (M6)	L_m	0.76 cd/m ²	≥ 0.75 cd/m ²	✓
	U_o	0.52	≥ 0.40	✓
	U_l	0.60	≥ 0.60	✓
	TI	15 %	≤ 15 %	✓
	R_{EI}	0.55	≥ 0.30	✓

Profil 6: L= 7m, R= 2.5 m, M4

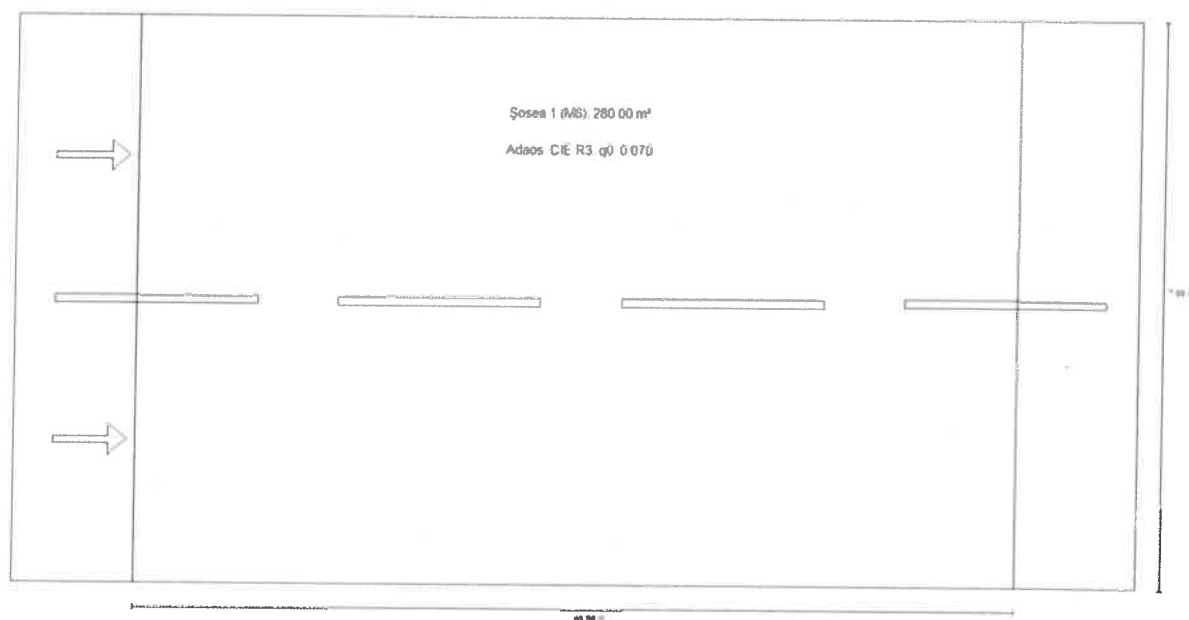
Rezumat (până la EN 13201:2015)

Rezultate pentru indicatorii de eficiență energetică

	Mărire	Calculat	Consum
Profil 6: L= 7m, R= 2.5 m, M4	D_p	0.017 W/lx*m ²	–
AIL-1 LED 60W (Pe o parte Jos)	D_e	0.9 kWh/m ² an	249.0 kWh/an

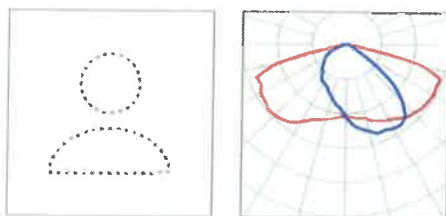
Profil 7: L= 7m, R=3 m, M6

Rezumat (până la EN 13201:2015)



Profil 7: L= 7m, R=3 m, M6

Rezumat (până la EN 13201:2015)



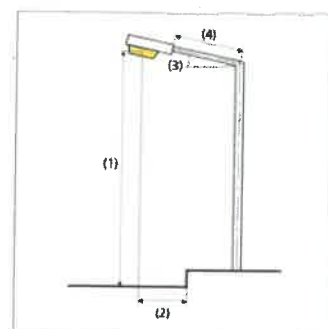
P	30.0 W
$\Phi_{\text{Lampă}}$	4968 lm
$\Phi_{\text{Corp de iluminat}}$	4532 lm
η	91.22 %

Profil 7: L= 7m, R=3 m, M6

Rezumat (până la EN 13201:2015)

AIL-3 LED 30W (Pe o parte Jos)

Distanță stâlp	40.000 m
(1) Înălțimea punctului de lumină	8.000 m
(2) Ieșirea în consolă a punctului de lumină	-2.500 m
(3) Înclinare consolă	5.0°
(4) Lungime consolă	0.493 m
Număr anual de ore de funcționare	4150 h: 100.0 %, 30.0 W
Consum	750.0 W/km
ULR / ULOR	0.00 / 0.00
Intensități luminoase max. Orice direcție ce formează unghiul dat cu verticala în jos a corpurilor de iluminat instalate pentru utilizare.	$\geq 70^\circ$: 576 cd/klm $\geq 80^\circ$: 262 cd/klm $\geq 90^\circ$: 4.78 cd/klm
Clasă intensitate luminoasă Valorile intensității luminoase în [cd/klm] pentru calculul clasei intensității luminoase se referă la fluxul luminos al corpului de iluminat, conform EN 13201:2015.	-
Clasă index ornamente	D.5
MF	0.80



Rezultate pentru câmpurile de evaluare

Pentru instalare s-a luat în calcul un factor de întreținere de 0.80.

	Mărime	Calculat	Nominal	Conform
Șosea 1 (M6)	L_m	0.32 cd/m ²	≥ 0.30 cd/m ²	✓
	U_o	0.48	≥ 0.35	✓
	U_l	0.64	≥ 0.40	✓
	TI	14 %	≤ 20 %	✓
	R_{EI}	0.44	≥ 0.30	✓

Profil 7: L= 7m, R=3 m, M6

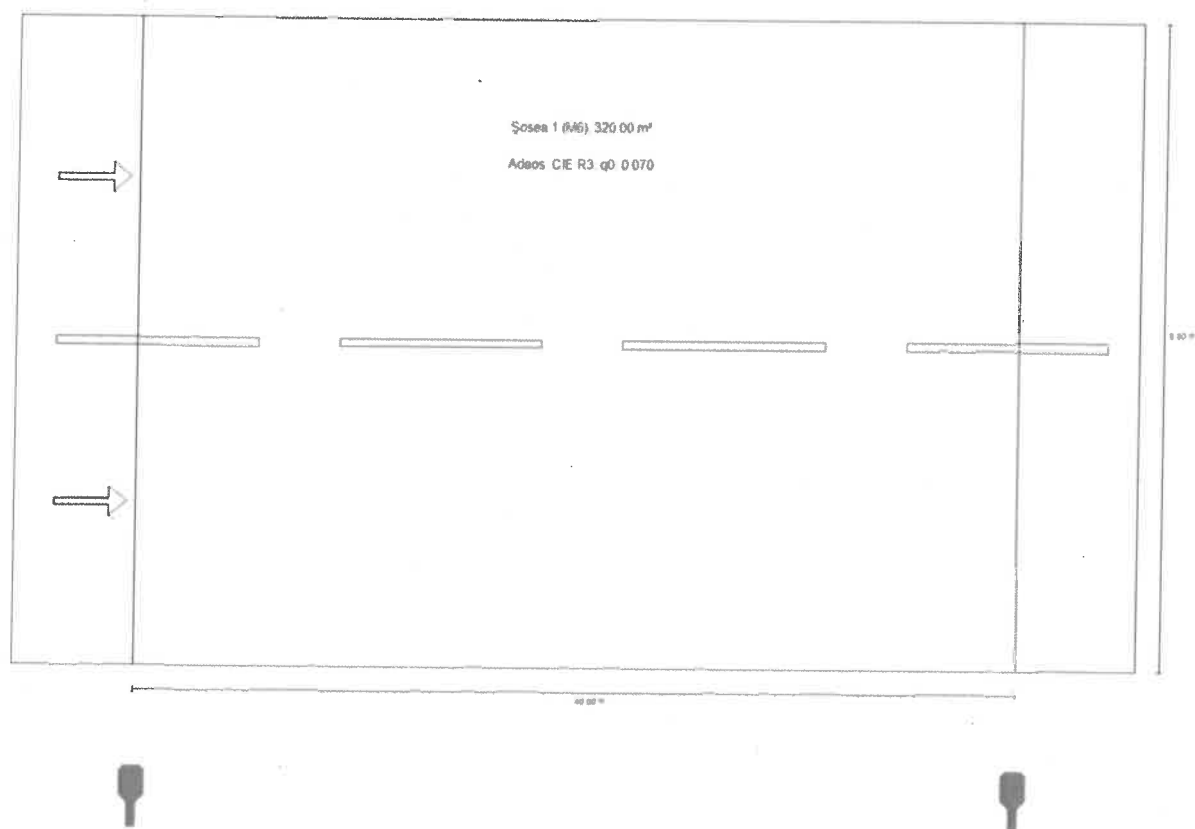
Rezumat (până la EN 13201:2015)

Rezultate pentru indicatorii de eficiență energetică

	Mărime	Calculat	Consum
Profil 7: L= 7m, R=3 m, M6	D_p	0.019 W/lx*m ²	–
AIL-3 LED 30W (Pe o parte Jos)	D_e	0.4 kWh/m ² an	124.5 kWh/an

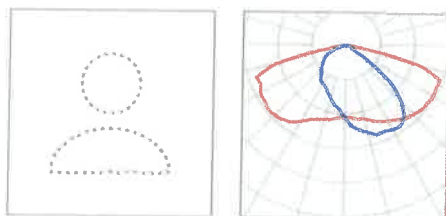
Profil 8: L= 8m, R=2 m, M6

Rezumat (până la EN 13201:2015)



Profil 8: L= 8m, R=2 m, M6

Rezumat (până la EN 13201:2015)



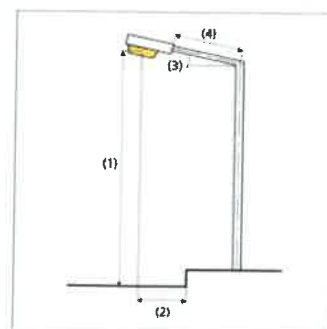
P	30.0 W
$\Phi_{\text{Lampă}}$	4968 lm
$\Phi_{\text{Corp de iluminat}}$	4532 lm
η	91.22 %

Profil 8: L= 8m, R=2 m, M6

Rezumat (până la EN 13201:2015)

AIL-3 LED 30W (Pe o parte Jos)

Distanță stâlp	40.000 m
(1) Înălțimea punctului de lumină	8.000 m
(2) Ieșirea în consolă a punctului de lumină	-1.500 m
(3) Înclinare consolă	5.0°
(4) Lungime consolă	0.493 m
Număr anual de ore de funcționare	4150 h: 100.0 %, 30.0 W
Consum	750.0 W/km
ULR / ULOR	0.00 / 0.00
Intensități luminoase max.	≥ 70°: 576 cd/klm
Orice direcție ce formează unghiul dat cu verticala în jos a corpurilor de iluminat instalate pentru utilizare.	≥ 80°: 262 cd/klm ≥ 90°: 4.78 cd/klm
Clasă intensitate luminoasă	–
Valorile intensității luminoase în [cd/klm] pentru calculul clasei intensității luminoase se referă la fluxul luminos al corpului de iluminat, conform EN 13201:2015.	
Clasă index ornamente	D.5
MF	0.80



Rezultate pentru câmpurile de evaluare

Pentru instalare s-a luat în calcul un factor de întreținere de 0.80.

	Mărimă	Calculat	Nominal	Conform
Șosea 1 (M6)	L _m	0.34 cd/m ²	≥ 0.30 cd/m ²	✓
	U _o	0.45	≥ 0.35	✓
	U _i	0.64	≥ 0.40	✓
	TI	14 %	≤ 20 %	✓
	R _{El}	0.40	≥ 0.30	✓

Profil 8: L= 8m, R=2 m, M6

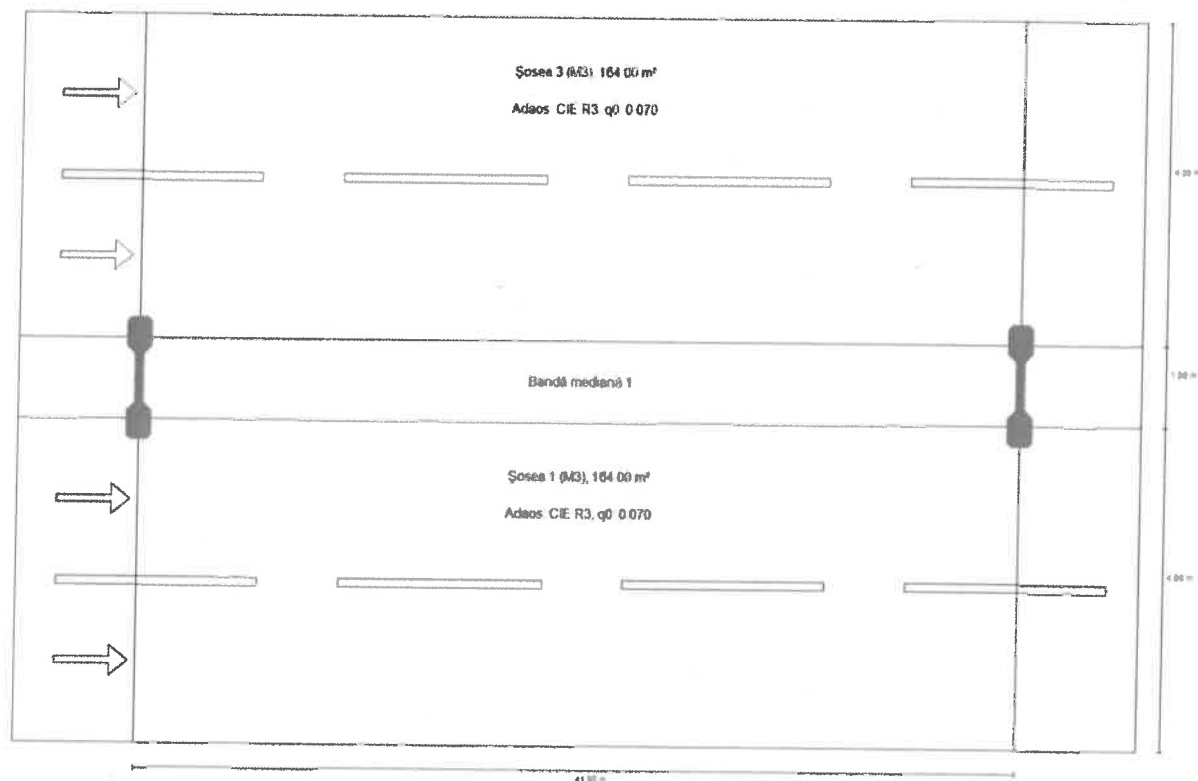
Rezumat (până la EN 13201:2015)

Rezultate pentru indicatorii de eficiență energetică

Mărime		Calculat	Consum
Profil 8: L= 8m, R=2 m, M6	D_p	0.016 W/lx*m ²	-
AIL-3 LED 30W (Pe o parte Jos)	D_e	0.4 kWh/m ² an	124.5 kWh/an

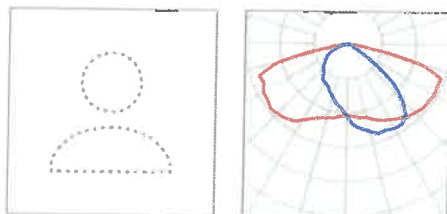
Profil 9: L= 8m, R= 1 m, M4

Rezumat (până la EN 13201:2015)



Profil 9: L= 8m, R= 1 m, M4

Rezumat (până la EN 13201:2015)



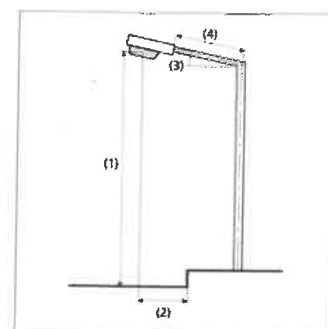
P	65 W
$\Phi_{\text{Lampă}}$	10080 lm
$\Phi_{\text{Corp de iluminat}}$	9123 lm
η	90.51 %

Profil 9: L= 8m, R= 1 m, M4

Rezumat (până la EN 13201:2015)

AIL-5 LED 65W (Bandă mediană, 2 per stâlp)

Distanță stâlp	41.000 m
(1) Înălțimea punctului de lumină	8.500 m
(2) ieșirea în consolă a punctului de lumină	0.000 m
(3) Înclinare consolă	5.0°
(4) Lungime consolă	0.493 m
Număr anual de ore de funcționare	4150 h: 100.0 %, 120.0 W
Consum	2880.0 W/km
ULR / ULOR	0.00 / 0.00
Intensități luminoase max.	≥ 70°: 576 cd/klm
Orice direcție ce formează unghiul dat cu verticala în jos a corpurilor de iluminat instalate pentru utilizare.	≥ 80°: 262 cd/klm ≥ 90°: 4.78 cd/klm
Clasă intensitate luminoasă	-
Valorile intensității luminoase în [cd/klm] pentru calculul clasei intensității luminoase se referă la fluxul luminos al corpului de iluminat, conform EN 13201:2015.	
Clasă index ornamente	D.4
MF	0.80



Profil 9: L= 8m, R= 1 m, M4

Rezumat (până la EN 13201:2015)

Rezultate pentru câmpurile de evaluare

Pentru instalare s-a luat în calcul un factor de întreținere de 0.80.

	Mărimă	Calculat	Nominal	Conform
Șosea 3 (M4)	L_m	1.25 cd/m ²	≥ 1.00 cd/m ²	✓
	U_o	0.55	≥ 0.40	✓
	U_l	0.62	≥ 0.60	✓
	TI	12 %	≤ 15 %	✓
	R_{EI}	0.86	≥ 0.30	✓
Șosea 1 (M4)	L_m	1.26 cd/m ²	≥ 1.00 cd/m ²	✓
	U_o	0.55	≥ 0.40	✓
	U_l	0.63	≥ 0.60	✓
	TI	12 %	≤ 15 %	✓
	R_{EI}	0.86	≥ 0.30	✓

Rezultate pentru indicatorii de eficiență energetică

	Mărimă	Calculat	Consum
Profil 9: L= 8m, R= 1 m, M4	D_p	0.021 W/lx*m ²	-
AIL-5 LED 65W (Bandă mediană)	D_e	1.5 kWh/m ² an	498.0 kWh/an

Anexa Nr. 5.1.

FORMULAR F5

OBIECTIV: ""Modernizarea sistemelor de iluminat public prin înlocuirea corpurilor de iluminat, completarea sistemului de iluminat public existent cu corpuri de iluminat cu surse LED, extinderea sistemului de iluminat existent, precum și achiziționarea și instalarea sistemelor de telegestiune din Municipiul Adjud, Județul Vrancea"

BENEFICIAR: MUNICIPIUL ADJUD

Proiectant: S.C. ESCO ELECTRIC LIGHT S.R.L.

FISA TEHNICA nr. 1

Aparat de iluminat tip LED AIL 1, 2, 3, 4

Nr. Crt.	Specificatii tehnice impuse prin caietul de sarcini	Correspondenta propunerii tehnice cu specificatiile tehnice impuse prin caietul de sarcini	Prodicator
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 operațiile de mentenanță și pentru a permite schimbarea acesteia într-un mod facil, in caz de defect, după terminarea perioadei de garanție. Se vor prezenta instrucțiuni 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 $T_c \leq 4000K$		
	- indicele de redare al culorilor $R_a \geq 70$.		
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 deteriorarea 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 deteriorarea 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 5° in 5°: Montaj pe consola: - 30° - +30° Montaj in cap de stalp: -10° - +30°		
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 simplitat, a puterii absorbite.		
4.9	Functionare la $T_a = -30 + 55^{\circ}C$		
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 izolatatie - 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 procente de dimming corespunzatoare acestora. - permite descarcarea instructiunilor de montaj - furnizeaza codurile de comanda pentru piese de schimb: Driver, Placa LED, Corp aparat de iluminat		
	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 stalp, inaltime stalp)		

5.4	- 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 iluminatului (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 tehnice). Fiecare tip de aparat de iluminat oferat 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 luminos 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 standardelor: 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 conformitate 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 intensității luminoase și curbele K pentru aparatul de iluminat propus		

Anexa Nr. 5.2.

FORMULAR F5

OBIECTIV: "Modernizarea sistemelor de iluminat public prin înlocuirea corpurilor de iluminat, completarea sistemului de iluminat public existent cu corpuri de iluminat cu surse LED, extinderea sistemului de iluminat existent, precum și achiziționarea și instalarea sistemelor de telegestiune din Municipiul Adjud, Județul Vrancea"

BENEFICIAR: MUNICIPIUL ADJUD

Proiectant: S.C. ESCO ELECTRIC LIGHT S.R.L.

FISA TEHNICA nr. 2
Aparat de iluminat tip LED AIL 5

Nr. Crt.	Specificatii tehnice impuse prin caietul de sarcini	Correspondenta 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 într-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 simplitat. a puterii absorbite.		
4.9	Functionare la Ta= -30 +55 ° 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) introducerea 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 izolare - 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 procente de dimming corespunzatoare acestora. - permite descarcarea instructiunilor de montaj - furnizeaza codurile de comanda pentru piese de schimb: Driver, Placa LED, Corp aparat de iluminat		
	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 stalp, inaltime stalp)		

5.4	- 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 iluminatului (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 tehnice). Fiecare tip de aparat de iluminat oferit 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 luminos 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, 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 standardelor:		
	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 intensității luminoase și 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.		

Anexa Nr. 5.3.

FORMULAR F5

OBIECTIV: "Modernizarea sistemelor de iluminat public prin înlocuirea corpurilor de iluminat, completarea sistemului de iluminat public existent cu corpuri de iluminat cu surse LED, extinderea sistemului de iluminat existent, precum și achiziționarea și instalarea sistemelor de telegestiune din Municipiul Adjud, Județul Vrancea"

BENEFICIAR: MUNICIPIUL ADJUD

Proiectant: S.C. ESCO ELECTRIC LIGHT S.R.L.

FISA TEHNICA nr. 3
Sistem telegestiune

NR CRT	Specificații tehnice impuse prin caietul de sarcini	Correspondența propunerii tehnice cu specificațiile tehnice impuse prin caietul de sarcini	Producător
0	Parametri tehnici și funcționali:		
	Sistem de telegestiune		
	Funcții pentru aparatele de iluminat și interfața utilizator		
	Sistemul propus este compus din modul de control instalat pe aparatul de iluminat, aplicația sistemului de telegestiune și interfața utilizator.		
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 necesită nicio programare sau comisionare — este de tip "plug & play". Odata corpul alimentat electric, serverul va recunoaște, comunica și poziționează automat corpul de iluminat pe harta online.		
1.3	Modulul reprezintă componenta înlocuibilă, fiind conectat la aparat printr-un conector standardizat, instalarea și deinstalarea acestuia de pe aparat făcându-se fără utilizarea de unelte și fără deschiderea aparatului de iluminat		
1.4	La momentul instalării modulul se va auto-configura și va furniza minim următoarele date despre aparatul de iluminat în sistem: - coordonate GPS - poziționare pe harta sistemului de telegestiune - tip aparatului de iluminat: model, nr. leduri, puterea electrică instalată, tip driver, curentul pe driver - starea aparatului de iluminat Se va prezenta o captură de ecran din interfața utilizator, în care se vor regăsi toate datele solicitate mai sus. Se vor indica meniurile ce trebuie accesate pentru a putea vizualiza aceste date.		
1.5	Grad de protecție: IP66		
1.6	Alimentare 110-277V CA sau 24V CC (±10%)		
1.7	Putere consumată în stand-by max. 1W		
1.8	Putere consumată în operare max. 3W		

1.9	Modulele 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 pomire 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 protocoalele de comunicare DALI, DALI2, 1-10V sau D4i;		
1.11	Modulul de control poate controla prin protocolul DALI/DALI2 cel putin doua dispozitive (drive electronice, rele DALI, etc); Se va prezenta o schema detaliata a sistemului de control, in care se va ilustra in mod evident, componentele, legaturile electrice si electronice 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 tertie 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, componentele, 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 comunica 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 reseaua 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 reseaua 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 senzor 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 interfețe 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 tertie 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 in grup, conform conditiilor impuse prin programe de functionare prestabilite, care pot fi modificate in interfata utilizator in functie de nevoile autoritatii contractante.		
2.7	Pentru aparatele prevazute cu senzori de miscare, sistemul permite controlul cresterii 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 sir 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. Totodata, un aparat de iluminat trebuie sa fie capabil sa raspunda la comanda transmisa de cel putin 2 senzori configurati in interfata utilizator a sistemului de control, montati in zonele inconjuratoare 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 electronice 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, se va demonstra aceasta cerinta si se 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, se va demonstra aceasta cerinta si se va putea fi verificata in contul demo furnizat		
2.10	Modificarea nivelului de focalizare (zoom) in interfata grafica, putandu-se observa amplasarea individuala a fiecarui punct luminos pozitionat in teren - se va prezenta captura de ecran din aplicatia ofertata, se va demonstra aceasta cerinta si se 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 oferata. Nu se accepta interfețe terte - se va prezenta captura de ecran din aplicatia oferata, 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 în teren maxim 5 minute; în interfata datele vor fi actualizate în maxim 15 minute) - se va prezenta captura de ecran din aplicatia oferata, 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 comanda manuala se va putea face doar prin reintroducerea parolei utilizatorului; - se va prezenta captura de ecran din aplicatia oferata 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 crare, definite de beneficiar, în funcție de densitatea traficului, încadrarea viitoare a străzilor/zonelor de trafic, evenimente temporare sau de durată lungă, sărbători, etc. Se va prezenta captura de ecran din aplicatia oferata.		
2.15	Permite configurarea a cel puțin 50 de scenarii de funcționare diferite (ex: M1, M2, M3, M4, M5, M6, C1, C2, C3 intersecții, treceri pietoni, parări, pietonal, etc.) la care pot fi alocate oricare dintre aparatele de iluminat existente în sistemul de control, în funcție de aplicația deservită (iluminat stradal, iluminat parări, 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 funcționare. Se va prezenta captura de ecran din aplicatia oferata		
2.16	Programele de funcționare (și dispozitivele de control alocate lor), definite pentru diferite scenarii de funcționare, nu vor fi condiționate de apartenența la o anumită locație/ stradă, la un anumit punct de aprindere, la un anumit dispozitiv de control zonal sau de configurația rețelei de alimentare cu energie electrică		
2.17	Interfața va permite definirea în avans a unor zile speciale, în decursul unui an, având scenarii de funcționare diferite față 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		
	Afisarea următorilor parametri electrici și de funcționare la nivel de dispozitiv de control:		
	o putere electrică absorbită, cumulată pentru sarcinile electrice alocate dispozitivului de control;		
	o tensiunea de alimentare;		

2.19	o intensitatea curentului electric;		
	o $\cos\varphi$;		
	o energie consumată la nivel de dispozitiv de control individual, cumulat pentru sarcinile electrice alocate dispozitivului de control;		
	o numărul de ore de funcționare ale sarcinilor electrice conectate		
	o nivelul curent de reducere a puterii și/sau a fluxului luminos		
	o ultima pornire și ultima oprire a aparatului de iluminat;		
	o 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 definiți să li se permită accesul doar la o anumită parte dintre aparatele integrate. De exemplu, un utilizator responsabil pentru gestionarea unei anumite străzi, va avea acces doar la aparatele ce deservesc acea stradă și le va vedea în interfața doar pe acestea, fără să îi fie afișate și restul aparatelor din sistemul de telegestiune. Se va prezenta captura de ecran din aplicația oferită;		
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	Interfața de telegestiune va conține un modul de management a întregului sistem (stalpi, console, etc) și întreținere ce va permite crearea de tichete de comandă intervenții de întreținere către societatea responsabilă. Se va prezenta captura de ecran din aplicația oferită.		
2.24	Interfața de telegestiune va permite ca în mod automat să se trimită alerte prin email sau SMS în caz de eroare, modificare parametri luminotehnici, detectare semnal senzori etc. Alerte vor putea fi preprogramate și transmise fără intervenție umană atunci când este îndeplinită condiția stabilită pentru transmiterea acestora. Se va prezenta captura de ecran din aplicația oferită.		
2.26	Interfața va permite controlul atât al aparatelor de iluminat cât și al senzorilor. Utilizatorul va avea la dispoziție un sistem de creare a dependențelor acțiunilor și reacțiilor aparatelor și senzorilor sub forma de schema logică ce va putea fi creată din meniul interfeței de control. Se vor prezenta capturi de ecran a 3 tipuri de scheme logice create în aplicația de telegestiune cu următoarele reacții: 1. detectarea unei erori de funcționare aparat de iluminat => transmiterea unui tichet prin email societății responsabile cu întreținerea		
3	Aplicația 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 și 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 derivație, etc - procesului de mentenanță a infrastructurii de iluminat gestionate (emiterea de ordine de lucru, evidența lor, statusul ordinelor de lucru). Se va prezenta captura de ecran din aplicația oferită		
3.3	Aplicatia permite gestionarea a minim următoarelor elemente: - Aparat 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 aplicația oferită		
3.4	Aplicația permite prin protocoalele standardizate folosite afișarea imaginilor în timp real de la camerele video, informațiilor de la punctele de aprindere etc. Se va prezenta captura de ecran din aplicație pentru demonstrarea cerinței și se va regăsi ca funcțiune în 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	Mentținerea constantă a fluxului luminos (Constant Lumen Output). Aceasta permite compensarea deprecierei fluxului luminos al unui aparat de iluminat și elimină costurile suplimentare datorate supradimensionării inițiale a fluxului luminos și implicit, a puterii absorbite.		
3.7	Utilizarea doar a fluxului luminos necesar (Adjustable Lighting Output). Aceasta permite utilizarea în permanență a unei anumite puteri instalate pe lampă mai mică decât puterea nominală a acesteia, funcție necesară dacă pentru obținerea rezultatelor lumino tehnice în teren se va constata ulterior că va fi nevoie de un flux luminos mai mic decât cel considerat în calculele lumino tehnice 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 față de fluxul luminos nominal, pe anumite paliere orare, în funcție de densitatea traficului, durată zi-noapte sau alte condiții 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 aplicația oferită		
3.9	Modificarea dinamică a fluxului luminos (după programe prestabilite, definite de beneficiar, în funcție de semnalul primit de la senzori). Aceasta permite reducerea fluxului luminos cu diferite procente față de fluxul luminos nominal, când nu este detectată 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 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 aplicația oferită		
3.10	În cazul unei avarii, precum întreruperea alimentării 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, în mod automat fara interventie manuala, transmiterea de rapoarte cel puțin prin intermediul e-mail-urilor, către destinatarii predefiniți în sistem cu privire cel puțin la energia consumată; Se va prezenta captura de ecran din aplicația oferită		
3.12	Monitorizarea permanentă a aparatelor de iluminat și, la cerere și în funcție de momente predefinite de timp, transmiterea de alerte cel puțin prin intermediul e-mail-urilor, către destinatarii predefiniți în sistem cu privire cel puțin la aparatele de iluminat nefuncționale; Sistemul va permite trierea rapoartelor și trimiterea acestora doar anumitor utilizatori. Se va prezenta captura de ecran din aplicația oferită		
3.13	Permite actualizarea de software pentru dispozitivele de control, fără alte costuri suplimentare în perioada de garanție, prin intermediul rețelei de comunicație, de la distanță, 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 și funcționarea în modul automat și manual în maxim 5 zile lucrătoare de la momentul alimentării 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 bidirecțională cu sistemul de telegestiune, transmite informații către aplicația Smart City și permite transmiterea comenzilor din aplicația Smart City în sistemul de telegestiune al iluminatului public.		

3.17	Se vor prezenta referințe cu aplicații Smart City care au fost conectate prin API cu aplicația de telegestiune oferită. Se va prezenta numele aplicației, dezvoltatorul ei și proiectul în care a fost implementată.		
3.18	Sistemul de telegestiune propus este certificat TALQ 2. Se va prezenta certificatul sau sistemul va apărea pe pagina de internet a consorțiului TALQ în 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 <u>directivile Uniunii Europene (marca CE)</u>		
4.2	În completarea fișei tehnice se vor preciza documentele din care reiese îndeplinirea conformității produselor oferite cu specificațiile tehnice <u>pentru fiecare cerință în parte.</u>		
4.3	Se va pune la dispoziția autorității contractante un cont demo în aplicația de telegestiune oferită, pentru a putea fi verificate funcțiile aplicației solicitate în documentația de atribuire. Se va indica numele aplicației de mobil iar aceasta va putea fi accesată pentru verificarea îndeplinirii <u>cerințelor.</u>		
4.4	Procesul de achiziție va include în mod obligatoriu prezentarea de către ofertant a unui cont demo pentru verificarea îndeplinirii tuturor funcțiilor solicitate prin fișa tehnică. Dacă cel puțin una din caracteristicile/funcțiile solicitate mai sus nu se regăsesc în contul demo, oferta va fi considerată <u>neconformă.</u>		
4.5	Toate caracteristicile solicitate în prezenta fișa tehnică vor fi asumate de către ofertant și <u>producător, prin semnarea și stampilarea acestora</u>		
5 Condiții de garanție			
5.1	Componente sistem de telegestiune – minim 5 ani		
6 Condiții post garanție			
6.1	Componente sistem de telegestiune – se înlocuiesc contracost cu componente identice sau versiuni actualizate, cu funcțiuni similare celor livrate inițial – <u>perioada de minim 5 ani</u>		
7 Condiții privind transmiterea de date și software de funcționare			
7.1	Transmisia și traficul de date, actualizările de software, găzduirea pe server a datelor – gratuit pe <u>perioada de minim 5 ani.</u>		
8 Condiții privind demonstrarea conformității prin proba practică			
8.1	Ofertantul și achizitorul vor avea obligația de a realiza o probă practică prin care se va demonstra îndeplinirea tuturor caracteristicilor/funcționalităților solicitate; ofertantul își asumă că la proba practică vor putea fi demonstrate caracteristicile/funcționalitățile solicitate;		

DEVIZ GENERAL
al obiectivului de investitii
"Modernizarea sistemelor de iluminat public prin înlocuirea corpurilor de iluminat, completarea sistemului de iluminat public existent cu corpuri de iluminat cu surse LED, extinderea sistemului de iluminat existent, precum și achiziționarea și instalarea sistemelor de telegestiune din Municipiul Adjud, Județul Vrancea" SCENARIUL 1

Nr.	Denumirea capitolelor și 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	5,000.00	950.00	5,950.00
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	5,000.00	950.00	5,950.00
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	72,500.00	13,775.00	86,275.00
3.5.1	Tema de proiectare	0.00	0.00	0.00
3.5.2	Studiu de fezabilitate	0.00	0.00	0.00
3.5.3	Studiu de fezabilitate/documentatie de avizare a lucrarilor de interventii si deviz general	35,000.00	6,650.00	41,650.00
3.5.4	Documentatiile tehnice necesare in vederea obtinerii avizelor/acordurilor/autorizatiilor	5,000.00	950.00	5,950.00
3.5.5	Verificarea tehnica de calitate a proiectului tehnic si a detaliilor de executie	8,000.00	1,520.00	9,520.00
3.5.6	Proiect tehnic si detalii de executie	24,500.00	4,655.00	29,155.00
3.6	Organizarea procedurilor de achizitie	15,000.00	2,850.00	17,850.00
3.7	Consultanta	0.00	0.00	0.00
3.7.1	Managementul de proiect pentru obiectivul de investitii	0.00	0.00	0.00
3.7.2	Auditul financiar	0.00	0.00	0.00
3.8	Asistenta tehnica	41,000.00	7,790.00	48,790.00
3.8.1	Asistenta tehnica din partea proiectantului	3,000.00	570.00	3,570.00
3.8.1.1	pe perioada de executie a lucrarilor	1,500.00	285.00	1,785.00

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	1,500.00	285.00	1,785.00
3.8.2	Dirigentie de santier	38,000.00	7,220.00	45,220.00
TOTAL CAPITOL 3		133,500.00	25,365.00	158,865.00
CAPITOL 4				
Cheltuieli pentru investitia de baza				
4.1	Constructii si instalatii	2,570,600.00	488,414.00	3,059,014.00
4.1.1	Achizitionarea si instalarea aparatelor de iluminat LED	2,570,600.00	488,414.00	3,059,014.00
4.2	Montaj utilaje, echipamente tehnologice si functionale	0.00	0.00	0.00
4.2.1	Instalare sistem telegestiune	0.00	0.00	0.00
4.3	Utilaje, echipamente tehnologice si functionale care necesita montaj	0.00	0.00	0.00
4.3.1	Achizitionare sistem telegestiune	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		2,570,600.00	488,414.00	3,059,014.00
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	32,276.60	0.00	32,276.60
5.2.1	Comisiioanele si dobanzile aferente creditului bancii finantatoare	0.00	0.00	0.00
5.2.2	Cota aferenta ISC pentru controlul calitatii lucrarilor de constructii	12,853.00	0.00	12,853.00
5.2.3	Cota aferenta ISC pentru controlul statului in amenajarea teritoriului, urbanism si pentru autorizarea lucrarilor de constructii	2,570.60	0.00	2,570.60
5.2.4	Cota aferenta Casei Sociale a Constructorilor - CSC	12,853.00	0.00	12,853.00
5.2.5	Taxe pentru acorduri, avize conforme si autorizatia de construire/desfiintare	4,000.00	760.00	4,760.00
5.3	Cheltuieli diverse si neprevazute	130,000.00	24,700.00	154,700.00
5.4	Cheltuieli pentru informare si publicitate	10,000.00	1,900.00	11,900.00
TOTAL CAPITOL 5		172,276.60	26,600.00	198,876.60
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)		2,570,600.00	488,414.00	3,059,014.00
TOTAL GENERAL		2,876,376.60	540,379.00	3,416,755.60

Beneficiar, Investitor
Municipiul Adjud

Intocmit,
S.C. ESCO ELECTRIC LIGHT S.R.L.
Ing. Remes Dan

DEVIZ GENERAL
al obiectivului de investitii

"Modernizarea sistemelor de iluminat public prin înlocuirea corpurilor de iluminat, completarea sistemului de iluminat public existent cu corpuri de iluminat cu surse LED, extinderea sistemului de iluminat existent, precum și achiziționarea și instalarea sistemelor de telegestiune din Municipiul Adjud, Județul Vrancea" -

SCENARIUL 2

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	5,000.00	950.00	5,950.00
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	5,000.00	950.00	5,950.00
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	72,500.00	13,775.00	86,275.00
3.5.1	Tema de proiectare	0.00	0.00	0.00
3.5.2	Studiu de fezabilitate	0.00	0.00	0.00
3.5.3	Studiu de fezabilitate/documentatie de avizare a lucrarilor de interventii si deviz general	35,000.00	6,650.00	41,650.00
3.5.4	Documentatiile tehnice necesare in vederea obtinerii avizelor/acordurilor/autorizatiilor	5,000.00	950.00	5,950.00
3.5.5	Verificarea tehnica de calitate a proiectului tehnic si a detaliilor de executie	8,000.00	1,520.00	9,520.00
3.5.6	Proiect tehnic si detalii de executie	24,500.00	4,655.00	29,155.00
3.6	Organizarea procedurilor de achizitie	15,000.00	2,850.00	17,850.00
3.7	Consultanta	0.00	0.00	0.00
3.7.1	Managementul de proiect pentru obiectivul de investitii	0.00	0.00	0.00
3.7.2	Auditul financiar	0.00	0.00	0.00
3.8	Asistenta tehnica	41,000.00	7,790.00	48,790.00
3.8.1	Asistenta tehnica din partea proiectantului	3,000.00	570.00	3,570.00
3.8.1.1	pe perioada de executie a lucrarilor	1,500.00	285.00	1,785.00

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	1,500.00	285.00	1,785.00
3.8.2	Dirigentie de santier	38,000.00	7,220.00	45,220.00
TOTAL CAPITOL 3		133,500.00	25,365.00	158,865.00
CAPITOL 4				
Cheltuieli pentru investitia de baza				
4.1	Constructii si instalatii	2,570,600.00	488,414.00	3,059,014.00
4.1.1	Achizitionarea si instalarea aparatelor de iluminat LED	2,570,600.00	488,414.00	3,059,014.00
4.2	Montaj utilaje, echipamente tehnologice si functionale	100,000.00	19,000.00	119,000.00
4.2.1	Instalare sistem telegestiune	100,000.00	19,000.00	119,000.00
4.3	Utilaje, echipamente tehnologice si functionale care necesita montaj	1,400,000.00	266,000.00	1,666,000.00
4.3.1	Achizitionare sistem telegestiune	1,400,000.00	266,000.00	1,666,000.00
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		4,070,600.00	773,414.00	4,844,014.00
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	33,376.60	0.00	33,376.60
5.2.1	Comisiioanele si dobanzile aferente creditului bancii finantatoare	0.00	0.00	0.00
5.2.2	Cota aferenta ISC pentru controlul calitatii lucrarilor de constructii	13,353.00	0.00	13,353.00
5.2.3	Cota aferenta ISC pentru controlul statului in amenajarea teritoriului, urbanism si pentru autorizarea lucrarilor de constructii	2,670.60	0.00	2,670.60
5.2.4	Cota aferenta Casei Sociale a Constructorilor - CSC	13,353.00	0.00	13,353.00
5.2.5	Taxe pentru acorduri, avize conforme si autorizatia de construire/desfiintare	4,000.00	760.00	4,760.00
5.3	Cheltuieli diverse si neprevazute	130,000.00	24,700.00	154,700.00
5.4	Cheltuieli pentru informare si publicitate	10,000.00	1,900.00	11,900.00
TOTAL CAPITOL 5		173,376.60	26,600.00	199,976.60
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)		2,670,600.00	507,414.00	3,178,014.00
TOTAL GENERAL		4,377,476.60	825,379.00	5,202,855.60

Beneficiar, Investitor
Municipiul Adjud

Intocmit,
S.C. ESCO ELECTRIC LIGHT S.R.L.
Ing. Remes Dan

DEVIZ GENERAL
al obiectivului de investitii
"Modernizarea sistemelor de iluminat public prin înlocuirea corpurilor de iluminat, completarea sistemului de iluminat public existent cu corpuri de iluminat cu surse LED, extinderea sistemului de iluminat existent, precum și achiziționarea și instalarea sistemelor de telegestiune din Municipiul Adjud, Județul Vrancea" - cheltuieli eligibile SCENARIUL 2

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	5,000.00	950.00	5,950.00
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	5,000.00	950.00	5,950.00
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	72,500.00	13,775.00	86,275.00
3.5.1	Tema de proiectare	0.00	0.00	0.00
3.5.2	Studiu de fezabilitate	0.00	0.00	0.00
3.5.3	Studiu de fezabilitate/documentatie de avizare a lucrarilor de interventii si deviz general	35,000.00	6,650.00	41,650.00
3.5.4	Documentatiile tehnice necesare in vederea obtinerii avizelor/acordurilor/autorizatiilor	5,000.00	950.00	5,950.00
3.5.5	Verificarea tehnica de calitate a proiectului tehnic si a detaliilor de executie	8,000.00	1,520.00	9,520.00
3.5.6	Proiect tehnic si detalii de executie	24,500.00	4,655.00	29,155.00
3.6	Organizarea procedurilor de achizitie	0.00	0.00	0.00
3.7	Consultanta	0.00	0.00	0.00
3.7.1	Managementul de proiect pentru obiectivul de investitii	0.00	0.00	0.00
3.7.2	Auditul financiar	0.00	0.00	0.00
3.8	Asistenta tehnica	41,000.00	7,790.00	48,790.00
3.8.1	Asistenta tehnica din partea proiectantului	3,000.00	570.00	3,570.00
3.8.1.1	pe perioada de executie a lucrarilor	1,500.00	285.00	1,785.00

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	1,500.00	285.00	1,785.00
3.8.2	Dirigentie de santier	38,000.00	7,220.00	45,220.00
TOTAL CAPITOL 3		118,500.00	22,515.00	141,015.00
CAPITOL 4				
Cheltuieli pentru investitia de baza				
4.1	Constructii si instalatii	2,570,600.00	488,414.00	3,059,014.00
4.1.1	Achizitionarea si instalarea aparatelor de iluminat LED	2,570,600.00	488,414.00	3,059,014.00
4.2	Montaj utilaje, echipamente tehnologice si functionale	100,000.00	19,000.00	119,000.00
4.2.1	Instalare sistem telegestiune	100,000.00	19,000.00	119,000.00
4.3	Utilaje, echipamente tehnologice si functionale care necesita montaj	1,400,000.00	266,000.00	1,666,000.00
4.3.1	Achizitionare sistem telegestiune	1,400,000.00	266,000.00	1,666,000.00
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		4,070,600.00	773,414.00	4,844,014.00
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	10,000.00	1,900.00	11,900.00
TOTAL CAPITOL 5		10,000.00	1,900.00	11,900.00
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)		2,670,600.00	507,414.00	3,178,014.00
TOTAL GENERAL		4,199,100.00	797,829.00	4,996,929.00

Beneficiar, Investitor
Municipiul Adjud

Intocmit,
S.C. ESCO ELECTRIC LIGHT S.R.L.
Ing. Remes Dan

DEVIZ GENERAL
al obiectivului de investitii

"Modernizarea sistemelor de iluminat public prin înlocuirea corpurilor de iluminat, completarea sistemului de iluminat public existent cu corpuri de iluminat cu surse LED, extinderea sistemului de iluminat existent, precum și achiziționarea și instalarea sistemelor de telegestiune din Municipiul Adjud, Județul Vrancea" - cheltuieli neeligibile SCENARIUL 2

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	0.00	0.00	0.00
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	0.00	0.00	0.00
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	0.00	0.00	0.00
3.5.1	Tema de proiectare	0.00	0.00	0.00
3.5.2	Studiu de fezabilitate	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	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	0.00	0.00	0.00
3.6	Organizarea procedurilor de achizitie	15,000.00	2,850.00	17,850.00
3.7	Consultanta	0.00	0.00	0.00
3.7.1	Managementul de proiect pentru obiectivul de investitii	0.00	0.00	0.00
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		15,000.00	2,850.00	17,850.00
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	33,376.60	0.00	33,376.60
5.2.1	Comisiunile si dobanzile aferente creditului bancii finantatoare	0.00	0.00	0.00
5.2.2	Cota aferenta ISC pentru controlul calitatii lucrarilor de constructii	13,353.00	0.00	13,353.00
5.2.3	Cota aferenta ISC pentru controlul statului in amenajarea teritoriului, urbanism si pentru autorizarea lucrarilor de constructii	2,670.60	0.00	2,670.60
5.2.4	Cota aferenta Casei Sociale a Constructorilor - CSC	13,353.00	0.00	13,353.00
5.2.5	Taxe pentru acorduri, avize conforme si autorizatia de construire/desfiintare	4,000.00	760.00	4,760.00
5.3	Cheltuieli diverse si neprevazute	130,000.00	24,700.00	154,700.00
5.4	Cheltuieli pentru informare si publicitate	0.00	0.00	0.00
TOTAL CAPITOL 5		163,376.60	24,700.00	188,076.60
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		178,376.60	27,550.00	205,926.60

Beneficiar, Investitor
Municipiul Adjud

Intocmit,
S.C. ESCO ELECTRIC LIGHT S.R.L.
Ing. Remes Dan

ANEXA NR. 7 – GRAFIC DE REALIZARE A EXECUTIEI

"Modernizarea sistemelor de iluminat public prin înlocuirea corpurilor de iluminat, completarea sistemului de iluminat public existent cu corpuri de iluminat cu surse LED, extinderea sistemului de iluminat existent, precum și achiziționarea și instalarea sistemelor de telegestiune din Municipiul Adjud, Județul Vrancea"

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 si stalpi													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*

ANEXA NR. 8

Matricea riscurilor de exploatare pentru "Modernizarea sistemelor de iluminat public prin înlocuirea corpurilor de iluminat, completarea sistemului de iluminat public existent cu corpuri de iluminat cu surse LED, extinderea sistemului de iluminat existent, precum și achiziționarea și instalarea sistemelor de telegestiune din Municipiul Adjud, Județul Vrancea"

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 oferat.	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 lumino tehnice ale Sistemului de Iluminat Public din Municipiul Adjud	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 reziliere 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 Adjud nu se finalizeaza la termenul contractual, sau aceasta nu respecta proiectul aprobat.	Riscul de nepunerii in functiune a Sistemului de Iluminat Public in localitatea Adjud modernizat 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 Adjud
II	Riscuri de amplasament			
1	Reabilitarea si Modernizarea sistemului de iluminat in localitatea Adjud pe structura existenta.	Sistemul de iluminat public se afla in proportia cea mai mare in patrimoniul Municipiului Adjud	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 Adjud datorat lipsei de finantare 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 Adjud 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 Adjud, 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 iluminatului 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 Adjud sa nu functioneze in mod corespunzator	Riscul ca valoarea lucrarilor de remediere a defectiunilor sa afecteze profitabilitatea proiectului
V Piata				

1	Inflatie	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 concesiionarului.	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 Adjud 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 Adjud	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





-  TIP STALP DE ILUMINAT PROPUS IN TEREN
-  TIP STALP EXISTENT IN TEREN
-  TIP APARAT EXISTENT RELOCAT IN TEREN
-  TIP APARAT AIL LED PROPUS
-  TIP APARAT EXISTENT RELOCAT IN TEREN

ALP EXISTENT CU 3 X AIL-5 LED 65W PROPUS

CABLU ACYABY 4X25 sau 4x16 mm²

platbanda 25x4mm

CATEGORIA DE IMPORTANȚĂ "C" conform HG 786/1987
ZONA SEISMICĂ DE CALCUL:
eg = 0,40g (MR 225 ani)
Tc = 0,7sec.

[illegible]

ME
AIL-
STR.BA



-  TIP STALP DE ILUMINAT PROPUS IN TEREN
-  TIP STALP EXISTENT IN TEREN
-  TIP APARAT EXISTENT RELOCAT IN TEREN
-  TIP APARAT AIL LED PROPUS
-  TIP APARAT EXISTENT RELOCAT IN TEREN

TALP EXISTENT CU 3 X AIL-5 LED 65W PROPUS

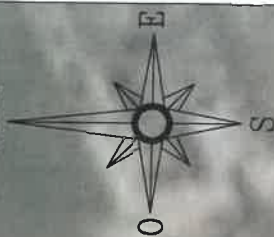
— CABLU ACYABY 4X25 sau 4x16 mm²

- Platbanda 25x4mm

CATEGORIA DE IMPORTANȚĂ "C" conform HG 763/1997
ZONA SEISMICĂ DE CALCUL:
 $m_g = 0,40g$ [IMR 225 mm]
 $T_c = 0,7$ sec.
NIVELUL 1A DE VERIFICARE

[illegible]

Nord



LEGENDA:

-  TIP STALP DE ILUMINAT PROPUȘ IN TEREN
-  TIP STALP EXISTENT IN TEREN
-  TIP APARAT EXISTENT RELOCAT IN TEREN
-  TIP APARAT AIL LED PROPUȘ
-  TIP APARAT EXISTENT RELOCAT IN TEREN

STALP EXISTENT CU 3 X AIL-5 LED 65W PROPUȘ

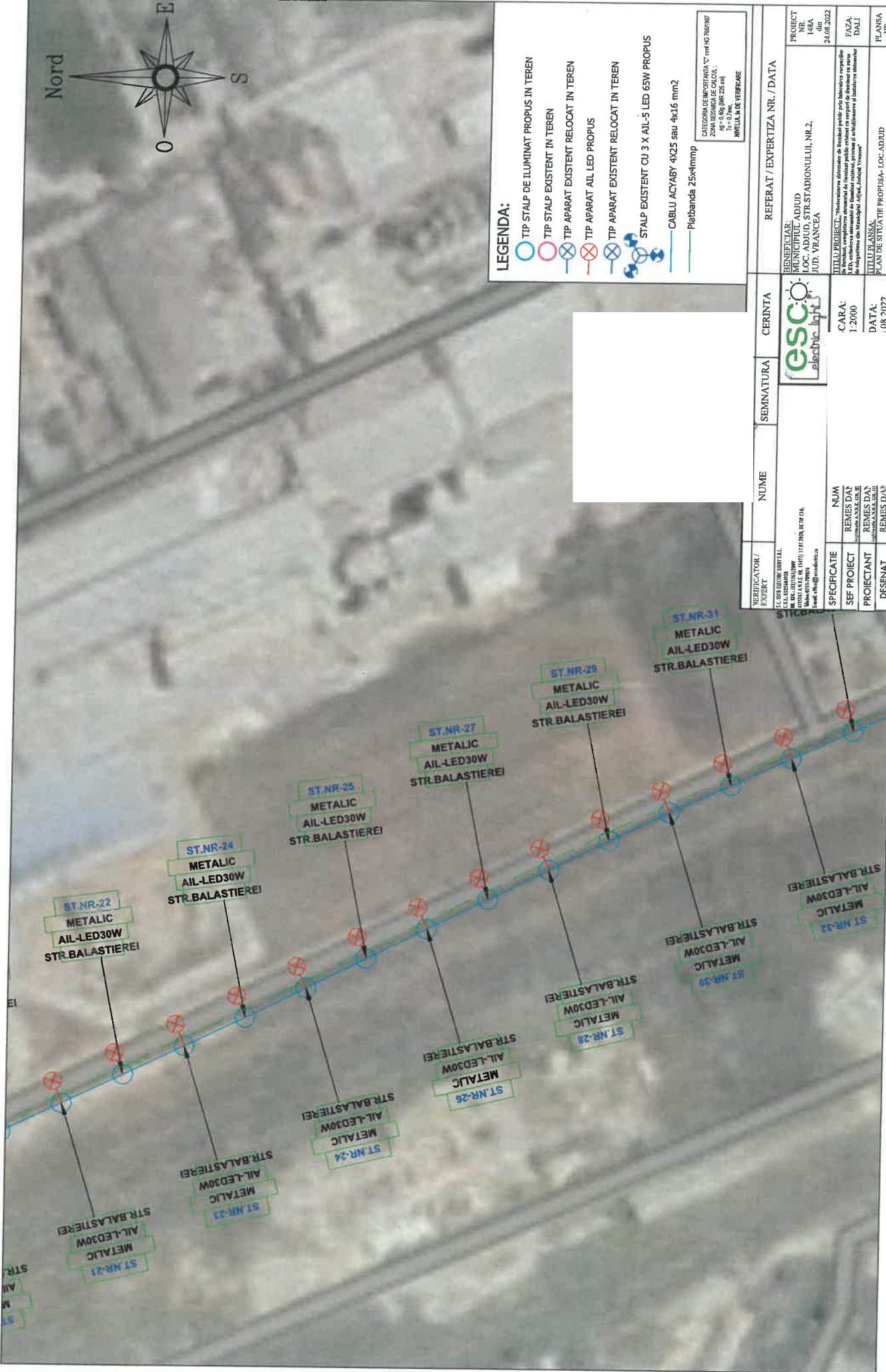
CABLU ACYABY 4X25 sau 4x16 mm²

Platbanda 25x4mm

CATEGORIA DE IMPORTANȚĂ "C" conform MS 78/2017
ZONA ȘESURĂ DE CALCĂL:
S₀ = 100 m²
T₀ = 0.7 m
INTELIGENȚĂ DE VERIFICARE

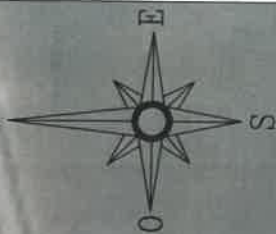
VERIFICATOR / PROIECT	NUME	SEMNATURA	CERINȚA	REFERAT / EXPERTIZĂ NR. / DATA
PROIECT NR. 148A din 24.07.2022				BENEFICIAR: COMUNA ADUJUD LOC. ADUJUD, STR. STADIONULUI NR.2, JUDEȚA VRANCEA
			CARA: 1:2000	TITLU PROIECT: "Modernizarea iluminatului public al străzilor din localitatea Adjud, județul Vrancea"
			DATA: 08.2022	FAZĂ: DALL
				PLANSĂ NR. E03-01-4

VERIFICATOR / PROIECT	NUME	SEMNATURA	CERINȚA	REFERAT / EXPERTIZĂ NR. / DATA
NUM. REMES DAT REPRODUCERE ÎN SCALA 1:1000	NUM. REMES DAT REPRODUCERE ÎN SCALA 1:1000	NUM. REMES DAT REPRODUCERE ÎN SCALA 1:1000	NUM. REMES DAT REPRODUCERE ÎN SCALA 1:1000	NUM. REMES DAT REPRODUCERE ÎN SCALA 1:1000
PROIECTANT	REPRODUCERE ÎN SCALA 1:1000	REPRODUCERE ÎN SCALA 1:1000	REPRODUCERE ÎN SCALA 1:1000	REPRODUCERE ÎN SCALA 1:1000
DESENAT	REPRODUCERE ÎN SCALA 1:1000	REPRODUCERE ÎN SCALA 1:1000	REPRODUCERE ÎN SCALA 1:1000	REPRODUCERE ÎN SCALA 1:1000





Nord



Adapost animale
fara stadiu Adjud



LEGENDA:

- TÎP STALP DE ILUMINAT PROPUȘ IN TEREN
- TÎP STALP EXISTENT IN TEREN
- ⊗ TÎP APARAT EXISTENT RELOCAT IN TEREN
- ⊗ TÎP APARAT AIL LED PROPUȘ
- ⊗ TÎP APARAT EXISTENT RELOCAT IN TEREN

STALP EXISTENT CU 3 X AIL-5 LED 65W PROPUȘ

CABLU ACVABY 4X25 sau 4x16 mm²

Platbanda 25x4mm

CONSECINȚĂ DE ÎNFRÂNGĂRI "C" conform 786/1997
ZONĂ SENSAȚIE DE CALCUL
ag = 0,4g (max 250 mm/s)
T₀ = 0,7 sec.
INTELIGENȚĂ DE ÎNFRÂNGĂRI

VERIFICATOR / EXPERT	NUME	SEMNATURA	CERINTA	REFERAT / EXPERTIZA NR. / DATA
SC. CO. ELECTRIC LIGHT S.R.L. Căminuș, Str. 15 Septembrie, Nr. 10, 101000 Tel: 0361 107107 / 107108 Email: info@coelectriclight.ro	NUME			BENEFICIAR: MUNICIPIUL ADJUD LOC. ADJUD, STR. STADIONULUI NR. 2, JUD. VRANCEA
SC. CO. ELECTRIC LIGHT S.R.L. Căminuș, Str. 15 Septembrie, Nr. 10, 101000 Tel: 0361 107107 / 107108 Email: info@coelectriclight.ro	NUME			PROIECT NR. 1 DATA 24.08.2022
SC. CO. ELECTRIC LIGHT S.R.L. Căminuș, Str. 15 Septembrie, Nr. 10, 101000 Tel: 0361 107107 / 107108 Email: info@coelectriclight.ro	NUME			FAZA: DALI
SC. CO. ELECTRIC LIGHT S.R.L. Căminuș, Str. 15 Septembrie, Nr. 10, 101000 Tel: 0361 107107 / 107108 Email: info@coelectriclight.ro	NUME			PLANȘA: PLAN DE SITUAȚIE PROPUSĂ - LOC. ADJUD
SC. CO. ELECTRIC LIGHT S.R.L. Căminuș, Str. 15 Septembrie, Nr. 10, 101000 Tel: 0361 107107 / 107108 Email: info@coelectriclight.ro	NUME			PLANȘA NR. 1 EOP-1-7

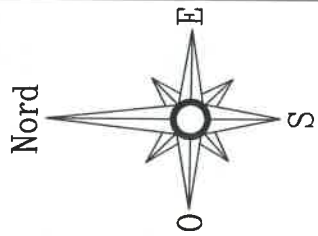




- TIP STALP DE ILLUMINAT PROPUS IN TEREN
- TIP STALP EXISTENT IN TEREN
- TIP APARAT EXISTENT RELOCAT IN TEREN
- TIP APARAT AIL LED PROPUS
- TIP APARAT EXISTENT RELOCAT IN TEREN
- STALP EXISTENT CU 3 X AIL-5 LED 65W PROPUS
- CABLU ACVABY 4X25 sau 4x16 mm2

CATEGORIA DE IMPORTANȚĂ °C conf HG 765/N 997
ZONA SEISMICĂ DE CALCUL:
eg = 0.40g (IUR 225 ani)
Tc = 0.7sec.

[illegible]



LEGENDA:

- TÎP STALP DE ILUMINAT PROPIUS ÎN TEREN
- TÎP STALP EXISTENT ÎN TEREN
- ⊗ TÎP APARAT EXISTENT RELOCAT ÎN TEREN
- ⊗ TÎP APARAT AIL LED PROPIUS
- ⊗ TÎP APARAT EXISTENT RELOCAT ÎN TEREN
- ⊗ TÎP APARAT EXISTENT RELOCAT ÎN TEREN
- STALP EXISTENT CU 3 X AIL-5 LED 65W PROPIUS
- CABLU AC/ABY 4X25 sau 4x16 mm²
- Platbanda 25x4mm

CATEGORIA DE IMPORTANȚĂ: C2 conform HG 789/99
ZONA SEISMICĂ DE CALCUL:
g_a = 0,4g (Buc 225 mg)
Clasă de seismicitate: II
NIVELUL DE VIBRAȚIE: B



VERIFICATOR / EXPERT	NUME	SEMNAȚURA	CERINȚA	REFERAT / EXPERTIZA NR. / DATA
SC. GOS. MONT. SRI S.R.L. CUI: 10754494 IB: BUC 10754494 Adresa: 10754494 E-mail: gosc@scgosc.ro	NUME	SEMNAȚURA	SC. GOS. MONT. SRI S.R.L. CUI: 10754494 IB: BUC 10754494 Adresa: 10754494 E-mail: gosc@scgosc.ro	BENEFICIAR: MUNICIPIUL ADJUD LOC. ADJUD, STR. STADIONULUI, NR. 2, JUD. VRANCEA
SPECIFICATIE	REȘES DAN-DI	SEMNAȚURA	SCARA: 1:2000	TITLU PROIECT: "Modernizarea sistemului de iluminat public prin înlocuirea respectivelor stâlpi, echipamente de iluminat și a echipamentelor de alimentare cu energie electrică din rețeaua de distribuție a energiei electrice."
PROIECTANT	REȘES DAN-DI	SEMNAȚURA	DATA: 14.08.2022	TITLU PLANȘA: PLAN DE SITUAȚIE PROPOZAT - LOC ADJUD
DESENAT	REȘES DAN-DI	SEMNAȚURA		PROIECT NR. 148A d.d. 24.08.2022
				FAZA: DALI
				PLANȘA NR. E03-04-1

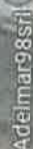


LEGENDA:

- TIP STALP DE LUMINAT PROPUS IN TEREN
- TIP STALP EXISTENT IN TEREN
- TIP APARAT EXISTENT RELOCAT IN TEREN
- TIP APARAT AIL LED PROPUS
- TIP APARAT EXISTENT RELOCAT IN TEREN
- STALP EXISTENT CU 3 X AIL-5 LED 65W PROPUS
- CABLU ACYABY 4X25 sau 4X16 mm2
- Platbanda 25x4mm

CATEGORIA DE IMPORTANȚĂ "C" conform HG 768/1997
ZONĂ SEISMICĂ DE CALCUL :
 $a_g = 0,40g$ (P.M.R. 225 art)
 $T_c = 0,7 sec.$
NIVELUL DE VERIFICARE

[illegible]



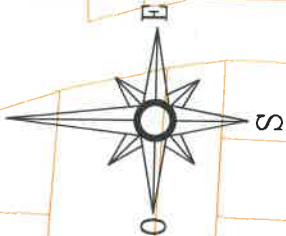
LEGENDA:

- TIP STALP DE ILUMINAT PROPUS IN TEREN
- TIP STALP EXISTENT IN TEREN
- TIP APARAT EXISTENT RELOCAT IN TEREN
- TIP APARAT AIL LED PROPUS
- TIP APARAT EXISTENT RELOCAT IN TEREN
- STALP EXISTENT CU 3 X AIL-5 LED 65W PROPUS
- CABLU ACVABY 4x25 sau 4x16 mm²
- Piatbanda 25x4mm

CATEGORIA DE IMPORTANȚĂ "C" conf HG 788/1997
ZONA SEISMICĂ DE CALCUL:
 $a_g = 0,40g$ (PMP 225 ani)
 $T_c = 0,7 \text{ sec.}$

[illegible]

VERIFICATOR / EXPERT	NUME
CL. CIOB (SECRET) 198753.11 JULIUS@GMAIL.COM TEL. 0721.043.7099	REMEDI DAN-D remedi@nuclei.org.ro
VERONICA NELA M. 1977 / 13.01.2018, 01.17.00, tel:0745.515.199414	REMEDI DAN-D remedi@nuclei.org.ro
adrian.affan@nuclei.ro	REMEDI DAN-D remedi@nuclei.org.ro



TIP STALP DE ILUMINAT PROPUS IN TEREN

TIP STALP EXISTENT IN TEREN

TIP APARAT EXISTENT RELOCAT IN TEREN

TIP APARAT AIL LED PROPUS

TIP APARAT EXISTENT RELOCAT IN TEREN

STALP EXISTENT CU 3 X AIL-5 LED 65W PROPUS

—CABLU ACYABY 4X25 sau 4x16 mm²

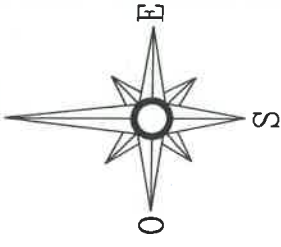
— — — — — Plattbanda 25x4mmp

CATEGORIA DE IMPORTANȚĂ "C" conform HG 765/1997
ZONA SEISMICĂ DE CALCUL:
 $q_g = 0,40g$ (IMR 225 ani)
 $T_c = 0,7$ sec.

NIVELUL DE VERIFICARE

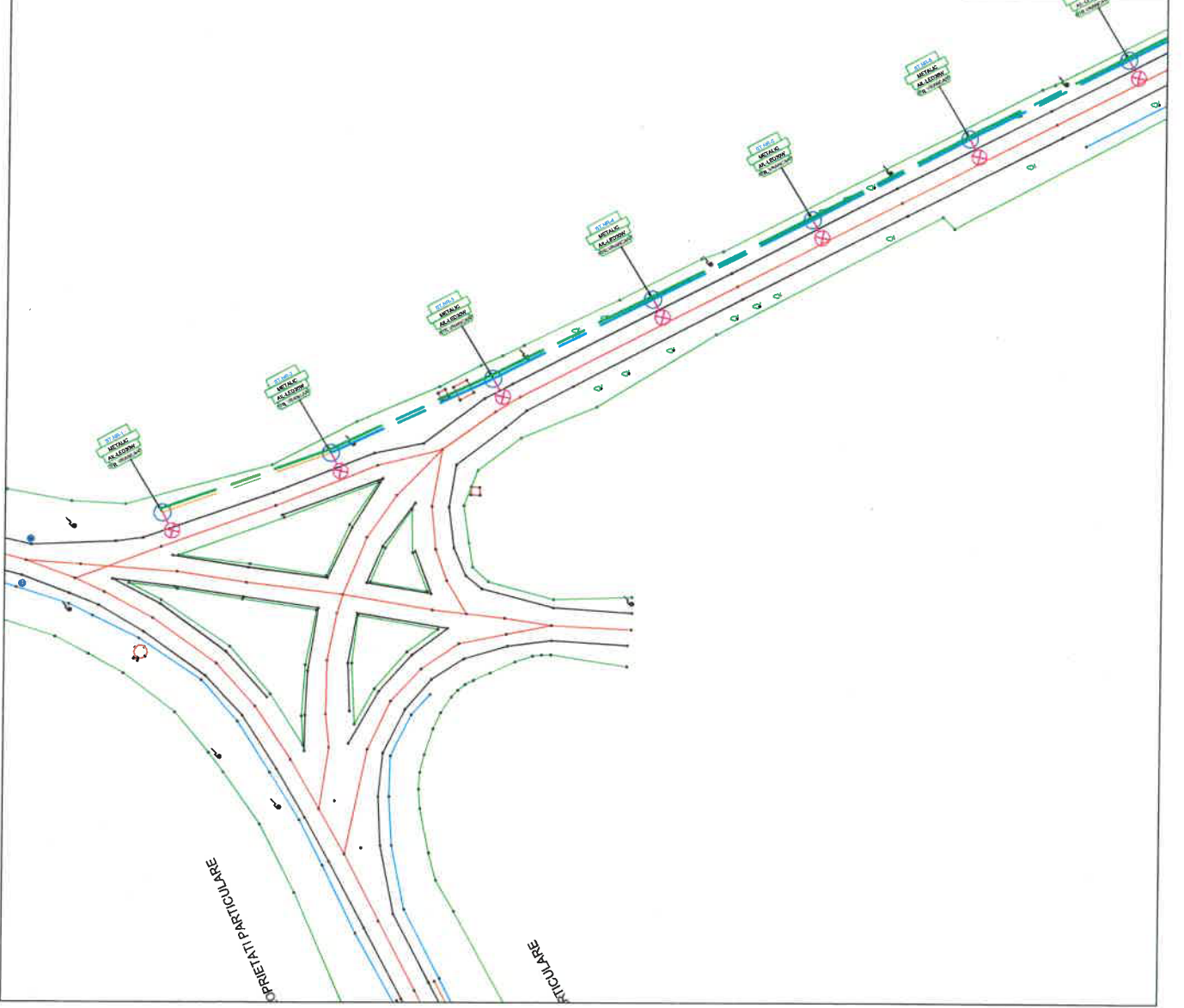
[illegible]

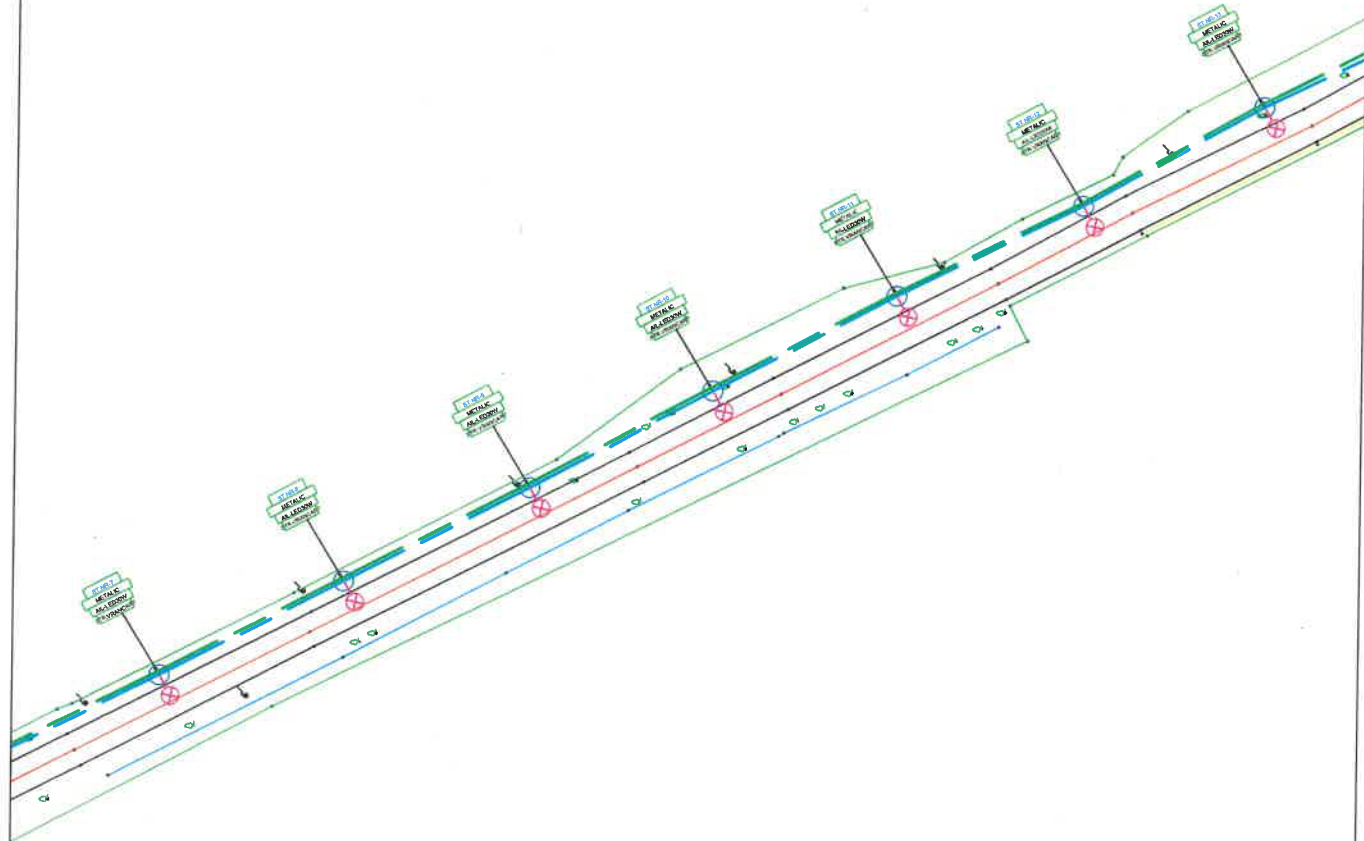
Legenda:
punct coctat



-  TIP STALP DE ILUMINAT PROPUS IN TEREN
-  TIP STALP EXISTENT IN TEREN
-  TIP APARAT EXISTENT RELOCAT IN TEREN
-  TIP APARAT ALI LED PROPUS
-  TIP APARAT EXISTENT RELOCAT IN TEREN

CATEGORIA DE IMPORTANȚĂ "C" conform HG 766/1997
ZONA SEISMICĂ DE CALCUL:
 $a_g = 0,40g$ (I.M.R. 225 ani)
 $T_c = 0,7$ sec.
NIVELUL DE VERIFICARE

[illegible]



TIP STALP DE ILUMINAT PROPUS IN TEREN

TIP STALP EXISTENT IN TEREN

TIP APARAT EXISTENT RELOCAT IN TEREN

TIP APARAT AIL LED PROPUS

TIP APARAT EXISTENT RELOCAT IN TEREN

STALP EXISTENT CU 3 X AIL-5 LED 65W PROPUS

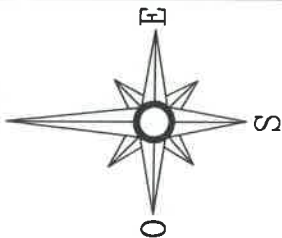
CABLU ACYABY 4X25 sau 4x16 mm²

Platbanda 25x4mm

CATEGORIA DE IMPORTANȚĂ "C" conform HG 768/1997
ZONA SEISMICĂ DE CALCUL :
 $ag = 0,40g$ (P.M.R. 225 ani)
 $Tc = 0,7 \text{ sec.}$
NIVELUL 1. DE VERIFICARE

VERIFICATOR / EXPERT	NUME	SEMANTURA	CERINTA	REFERAT / EXPERTIZA NR. / DATA	BENEFICIAR LOCULUI ADIUD MOC-ADUD, STR STADIONULUI, NR.2, JUD. VRANCEA	PROIECT NR. 1/RA din 24.08.2022
PROIECTANT	REMIAS DAN-D	REMIAS DAN-D	ESC	:CARA: 1:1000	TUTUL PROIECT: "Modernizarea sistemelor de iluminat public peisaj la incalzirea alocuilor de locuit din cadrul cartierului de locuinte din zona de dezvoltare a cartierului cu nume LEZO, extinderea actualizarii de iluminat exterior, precum si modernizarea si mentinerea sistemelor de inginerie si de management al energiei (M&E) la incalzirea alocuilor de locuit"	PAZA: DALI
DESENAT	REMIAS DAN-D	REMIAS DAN-D	DATA: 1.08.2022	TUTUL PLANSA:	PLAN DE SITUATIE PROPUSA - LOC ADIUD	PLANSA

Nord



LEGENDA:

- TIP STALP DE ILUMINAT PROPUȘ IN TEREN
- TIP STALP EXISTENT IN TEREN
- TIP APARAT EXISTENT RELOCAT IN TEREN
- TIP APARAT AIL LED PROPUȘ
- TIP APARAT EXISTENT RELOCAT IN TEREN
- STALP EXISTENT CU 3 X AIL-5 LED 65W PROPUȘ
- CABLU AC/ABY 4X25 sau 4x16 mm²
- Platbanda 25x4mm

CATEGORIA DE IMPERMEABILITATE: C conform STAS 744/897
ZONA SERVICIU DE CALDURA
T_g = 0,46 (MAR 225 m)
T_e = 0,70 m
INTELEX DE VERIFICARE

VERIFICATOR / EXPERT	NUME	SEMNATURA	CERINTA	REFERAT / EXPERTIZA NR. / DATA
S.C. GEC ELECTRICI SRL Calea Bucuresti nr. 100 Bucuresti 060000 ANEXA LA NR. 1/1971/1982, 1971/1982, 1971/1982 Bucuresti 060000 Cant. 1000/1982				RECHIZITANT MUNICIPIUL ADULID LOC. ADULID, STR. STADIONULUI NR. 2, JUD. VRANCEA
SPECIFICATIE	NUME			TITLU PROIECT: "Studierea dispozitiei de iluminat public pe terenul de sport de la stadion, completarea sistemului de iluminat public existent cu aparate de iluminat cu serv. LED, evaluarea sistemului de iluminat existent, proiectul de achiziționare și montajul sistemului de iluminat public pe terenul de sport de la stadion, județul Vrancea"
SEF PROIECT	REMIȘ DAN-DUMIT			SCARA: 1:1000
PROIECTANT	REMIȘ DAN-DUMIT			FAZA: DALI
DESENAT	REMIȘ DAN-DUMIT			DATA: 24.08.2022
				PLAN DE SITUAȚIE PROPUȘA- LOC. ADULID

**DESCRIEREA SUMARĂ ȘI INDICATORII TEHNICO-ECONOMICI AI
OBIECTIVULUI DE INVESTIȚII**

Faza: SF – *"Modernizarea sistemelor de iluminat public prin înlocuirea corpurilor de iluminat, completarea sistemului de iluminat public existent cu corpuri de iluminat cu surse LED, extinderea sistemului de iluminat existent, precum și achiziționarea și instalarea sistemelor de telegestiune din Municipiul Adjud, Județul Vrancea"*

**Președinte de ședință,
Consilier
Marcu Cătălin**

**Contrasemnează,
Secretar General al Municipiului Adjud
jr. Sibisan Andra Genoveva**

DESCRIEREA SUMARĂ ȘI INDICATORII TEHNICO-ECONOMICI AI OBIECTIVULUI DE INVESTIȚII
Faza: SF - "Modernizarea sistemelor de iluminat public prin înlocuirea corpurilor de iluminat, completarea sistemului de iluminat public existent cu corpuri de iluminat cu surse LED, extinderea sistemului de iluminat existent, precum și achiziționarea și instalarea sistemelor de telegestiune din Municipiul Adjud, Județul Vrancea"

ORDONATOR PRINCIPAL DE CREDITE: PRIMARUL MUNICIPIUL ADJUD

AUTORITATE CONTRACTANTĂ: U.A.T. MUNICIPIUL ADJUD

AMPLASAMENT: MUNICIPIUL ADJUD

PRINCIPALII INDICATORII 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 investiției (inclusiv TVA):

5,202,855.60 LEI, din care:

4,996,929.00 LEI din bugetul alocat prin program

205,926.60 LEI cheltuieli neeligibile

din care construcții-montaj (C+M): 3,178,014.00 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

Capacități (în unități fizice și valorice)

Nr. corpuri (aparate) de iluminat instalate prin proiect: 160 buc;

Nr. corpuri (aparate) de iluminat controlate prin telegestiune: 160 buc;

Nr. de stâlpi noi instalați prin proiect: 190 buc;

Lungime extindere rețea aferentă sistemului de iluminat public: 7300 m.

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)	35,802.05	22,800.00
2	Scăderea anuală estimată a gazelor cu efect de seră (echiv. tone de CO2)	9.49	6.04

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 36.32%**;

Scăderea emisiilor de CO2 cu: **minim 36.32%**;

Economia de energie electrică suplimentară: **minim 36.32%**;

Consum actual în condiții normale de funcționare: **35,802.05kWh/an**;

Consum rezultat din calculele luminotehnice în urma implementării proiectului: **22,800.00 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 **160** corpuri (aparate) de iluminat bazate pe tehnologie LED și se va extinde rețeaua aferentă sistemului de iluminat public cu o lungime de **7.3 km**, 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 acestora 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) cât și pe noii stâlpi implementați prin proiect, 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 fluxului 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 (aparaturilor) de iluminat existente;
- demontarea corpurilor (aparaturilor) de iluminat existente, împreună cu brațele de susținere și brațările de prindere existente;
- montarea brațelor de susținere și brațările de prindere noi;
- montarea noilor corpuri (aparate) de iluminat, bazate pe tehnologie LED, împreună cu accesoriile aferente;
- realizarea conexiunilor pentru aparate de iluminat;
- pregătirea traseului canalizației pentru LES 0,4 kV;
- pregătirea traseului cablului;
- executarea șanțurilor;
- executarea poștelor de șanțuri;
- executarea prizelor de pământ LES 0,4kV;
- executarea liniilor subterane protejate prin tuburi / subtraversării carosabilului;
- desfășurarea și pozarea cablurilor;
- pozarea foliei de avertizare;
- realizare fundații pentru stâlpi;
- astuparea/refacerea șanțurilor;
- instalarea și echiparea stâlpilor:
 - pregătirea stâlpilor;

- montarea stâlpilor;
- realizare conexiuni în interiorul stâlpilor;
- fixarea stâlpilor pe buloanele din fundație;
- racordarea cablurilor de alimentare pe placa de borne a stâlpilor de iluminat;
- realizare conexiuni;
- montarea brațelor de susținere pe stâlpii noi, unde este cazul;
- montarea aparatelor de iluminat public pe stâlpii noi;
- 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 **36.32%**, față de situația actuală. Pentru a obține această economie, se vor monta **160** 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/zonile vizate în prezentul proiect au fost încadrate în clasele de iluminat, **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 urma 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 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 $\pm 10\%$ / 50 Hz;
- grad de protecție 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 $T_c = 3000-4000K$;
- indicii de redare al culorilor $R_a \geq 70$;
- compartimentul accesoriilor electrice și compartimentul optic vor constitui incinte separate, pentru a evita pătrunderea prafului/murdăria 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 protecție: la descărcări atmosferice: min 10kV; la scurtcircuit; la suprasarcină;
- durată de viață: 100.000 ore la $T_a = 25^\circ C$;
- 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 5 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 $\pm 10\%$ / 50-60Hz;
- grad de protecție 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 $T_c = 2200-3000K$;

- indicele de redare al culorilor $Ra \geq 70$;
- prevăzut în interior cu protecție: la descărcări atmosferice: min 10k V; la scurtcircuit; la suprasarcină;
- durata de viață: 100.000 ore la $T_a = 25^\circ\text{C}$;
- 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.