ROMÂNIA
JUDEŢUL CLUJ
COMUNA FLOREŞTI
CONSILIUL LOCAL

HOTĂRÂREA

privind aprobarea documentaţiei de avizare a lucrărilor de intervenţie (D.A.L.I.) şi a indicatorilor tehnico-economici aferenţi obiectivului de investiţii "Modernizarea sistemului de iluminat public, în comuna FLOREŞTI, judeţul Cluj – etapa II"

Consiliul local al comunei Floreşti întrunit în şedinţă extraordinară, în data de 19 noiembrie 2024,

Examinând proiectul de hotărâre privind aprobarea documentaţiei de avizare a lucrărilor de intervenţie (D.A.L.I.) şi a indicatorilor tehnico-economici aferenţi obiectivului de investiţii "Modernizarea sistemului de iluminat public, în comuna FLOREŞTI, judeţul Cluj – etapa II"- proiect din iniţiativa primarului;

Reţinând Referatul de aprobare nr. 76918/15.11.2024 al primarului comunei Floreşti, în calitate de iniţiator;

Analizând Raportul de specialitate nr. 76922/15.11.2024 al Compartimentului Juridic, prin care se propune aprobarea documentaţiei de avizare a lucrărilor de intervenţie (D.A.L.I.) şi a indicatorilor tehnico-economici aferenţi obiectivului de investiţii "Modernizarea sistemului de iluminat public, în comuna FLOREŞTI, judeţul Cluj – etapa II";

Având în vedere prevederile:

a) art. 120 şi art. 121 alin. (1) şi (2) din Constituţia României, republicată;

b) art. 3 şi 4 din Carta europeană a autonomiei locale, adoptată la Strasbourg la 15 octombrie 1985, ratificată prin Legea nr. 199/1997;

c) art. 7 alin. (2) din Legea nr. 287/2009 privind Codul civil, republicată, cu modificările ulterioare, referitoare la contracte sau convenţii;

d) HG nr. 907/2016 privind etapele de elaborare şi conţinutul-cadru al documentaţiilor tehnico-economice aferente obiectivelor/proiectelor de investiţii finanţate din fonduri publice

e) Ghidul de finanţare a Programului privind creşterea eficienţei energetice a infrastructurii de iluminat public, aprobat prin OMMAP nr. 1866/2021, modificat prin OMMAP nr. 2490/05.11.2024;

f) art. 44 alin. (1) din Legea nr. 273/2006 privind finanţele publice locale, cu modificările şi completările ulterioare şi ale art. 129 alin. 2 lit. b), coroborat cu alin. 4 lit. d), din O.U.G. nr. 57/2019 privind Codul administrativ, cu modificările şi completările ulterioare;

Văzând avizul favorabil al comisiei de specialitate;

Potrivit dispoziţilor art. 129, 133 alin. (1), 139 şi 196 din O.U.G. nr. 57/2019 privind Codul administrativ, cu modificările şi completările ulterioare,

H O T Ă R Ă Ş T E :

Art. 1. (1) Se aprobă documentaţia tehnico-economică D.A.L.I. a obiectivului de investiţii "Modernizarea sistemului de iluminat public, în comuna FLOREŞTI, judeţul Cluj – etapa II", cuprinşi în Anexa nr. 1 care face parte integrantă din prezenta hotărâre.

(2) Se aprobă indicatorii tehnico-economici aferenţi obiectivului de investiţii "Modernizarea sistemului de iluminat public, în comuna FLOREŞTI, judeţul Cluj – etapa II", cuprinşi în Anexa nr. 2 care face parte integrantă din prezenta hotărâre.

Art. 2. Se aprobă asigurarea şi susţinerea din bugetul local a cheltuielilor necesare implementarii proiectului care nu sunt finantate de AFM ale obiectivului de investiţii "Modernizarea sistemului de iluminat public, în comuna FLOREŞTI, judeţul Cluj – etapa II", în valoare 576.459,57 lei.

Art. 3. Cu îndeplinirea prevederilor hotărârii se încredinţează Serviciul Achizitii Publice, Implementare Proiecte şi Postimplementare Proiecte, Compartimentul Juridic şi Direcţia Economică.

Art. 4. Prezenta hotărâre se comunică, prin intermediul secretarului general al comunei Floreşti, în termen de maximum 10 zile lucrătoare de la adoptare, Primarului Comunei Floreşti, Prefectului Judeţului Cluj şi se aduce la cunoştinţă publică, în termen de 5 zile de la data comunicarii oficiale către prefect, prin afişare la sediul Primăriei, respectiv pe pagina de internet aferentă www.floreşticluj.ro.

Nr. 148 din 19 noiembrie 2024

TOTAL CONSILIERI 21
Prezenţi 21
Voturi pentru 21

ROMÂNIA
JUDEŢUL CLUJ COMUNA FLOREŞTI
CONSILIUL LOCAL

Preşedinte de şedinţă,
Hinteuar Tatiana-Rodica

Contrasemnează secretar general,
Orza Alin Răzvan

ANEXA 1 LA HCL NR. 148/13.11.2024

ROMÂNIA JUDEȚUL CLUJ COMUNA FLOREȘTI CONSILIUL LOCAL

ANEXA 2a

P.F. Jan IGNAT
Verificator atestat, Autorizatia Nr.06839/16.08.2005
Adresa: 700044, IASI, Str. GHICA VODA, nr. 1, Sc,1B, Apt.25
Mobil: 0741968531
e-mail: janignat@yahoo.com

Nr 658/ 06.11.2024,
conform registrului de evidenţă

REFERAT

privind verificarea de calitate la cerinţa: Toate cerinţele, conform Legi 10 /1995 pentru specialitatea INSTALAŢII ELECTRICE (I_e) a proiectului de specialitate nr: 224D/2024, cu tema " Modernizarea sistemului de iluminat public, în comuna Floreşti, judeţul Cluj - etapa II", faza DALI .

1.Date de identificare:
-Proiectant general: S.C. CALORIA S.R.L.
-Proiectant de specialitate: S.C. CALORIA S.R.L.
-Beneficiar: Comuna Floreşti, Judeţul Cluj;
-amplasament : Strazi, din Comuna Floreşti;
- data prezentării pentru verificare : 06.11.2024

2.Caracteristicile principale ale proiectului şi ale construcţiei, care fac obiectul verificării:

Documentaţia întocmită, se refera la documentatia de interventie pentru modernizarea sistemului de iluminat public stradal si aplica criteriile de performanta specifice, impuse de cerinţele fundamentale de calitate, în conformitate cu Legea 10/1995, cu modificarile ulterioare, respectiv :

A. **Rezistenţă mecanică şi stabilitate**:

1. Instalaţiile electrice se vor realiza cu echipamente adecvate şi se vor amplasa astfel încât să se asigure protecţia acestora la acţiunea agenţilor chimici sau de mediu;

B. **Securitate la incendiu**

1.Se va asigura protecţia coloanelor electrice împotriva supracurenţilor;

C. **Igienă, sănătate şi mediu**:

1. Obiectivul va fi prevăzut cu Sistem de iluminat normal exterior stradal, in care se vor inlocui corpurile de iluminat aferente amplasamentelor existente.

D. **Siguranţă în exploatare.** Obiectivul va fi prevăzut cu:

1. Se va realiza Sistem de protecţie împotriva şocurilor electrice, bazat pe întreruperea alimentării, corespunzător Retelei TN, existent ;
2. Priză de pământ existenta de max. 4 ohmi;
3. Puncte de aprindere ;
4. Alimentare cu energie electrică care se asigură de furnizorul extern, prin racord existent

Investiţia se realizează cu echipamente care au certificat de conformitate, conform Legii nr.: 608.

3. Documente care se prezintă la verificare:

A. PIESE SCRISE.- conform borderou piese scrise;

B. PIESE DESENATE -conform borderou piese desenate ..

4.Concluzii asupra verificării

În urma verificării se consideră faza DALI corespunzătoare, semnându-se şi ştampilându-se conform îndrumătorului.

Am primit 3(trei) exemplare
Proiectant general,

L.S.

Am predat 3(trei) exemplare
Verificator tehnic atestat,
dr.ing. Jan IGNAT
L.S.

IGNAT JAN ROMÂNIA MTCT NR. 06839 Ie A, B, C, D, E, S INGINER VERIFICATOR PROIECTE



MINISTERUL TRANSPORTURILOR, CONSTRUCȚIILOR ȘI TURISMULUI

CERTIFICAT DE ATESTARE TEHNICO-PROFESIONALĂ

În baza Legii nr. 10/1995 privind calitatea în construcții, cu modificările ulterioare și ale actelor normative subsecvente acesteia referitoare la atestarea tehnico-profesională a specialiștilor cu activitate în construcții,

În urma cererii din dosarul nr. 459 / 2005 înregistrat la MTCT cu nr. 047126 / 2004 și a concluziilor Comisiei de examinare nr. 14 din 21.06.2005, se emite prezentul certificat.

~~D-na~~ / Dl. IGNAT C. JAN

Cod numeric personal: 1 4 9 1 0 2 4 2 2 1 1 4 9

de profesie INGINER, cu domiciliul în localitatea IAȘI
str. SF. LAZĂR, nr. 1, bl. CMCA VODA, sc. 1B
et. ..., ap. 25, județul / ~~sectorul~~ IAȘI

SE ATESTĂ

PENTRU COMPETENȚA: VERIFICATOR DE PROIECTE
ÎN DOMENIILE: TOATE DOMENIILE

CONFORM CU ORIGINALUL

ÎN SPECIALITATEA: INSTALAȚII ELECTRICE (IE)

PRIVIND CERINȚELE ESENȚIALE: TOATE CONFORM LEGII NR. 10/1995

Semnătura titularului

Data eliberării 16.08.2005

DIRECTOR
CRISTIAN-PAUL STAMATIADE

Seria B Nr. 06839

MINISTRU DELEGAT
PENTRU LUCRĂRI PUBLICE, AMENAJAREA TERITORIULUI
László BORBÉLY

Prezenta legitimație va fi vizată de emitent din 5 în 5 ani de la data eliberării

Prelungit valabilitatea până la 16.08.2015	Prelungit valabilitatea până la 16.08.2020	Prelungit valabilitatea până la 16.08.2025
Prelungit valabilitatea până la	Prelungit valabilitatea până la	Prelungit valabilitatea până la

LEGITIMAȚIE

Seria B. Nr. 06839

CONFORM CU ORIGINALUL

MINISTERUL TRANSPORTURILOR, CONSTRUCȚIILOR ŞI TURISMULUI

~~Doamna~~ / Domnul IGNAT C. IAN

Cod numeric personal: 1 4 9 1 0 2 4 2 2 1 1 4 9

Profesie INGINER



ATESTAT

Pentru competența: VERIFICATOR DE PROIECTE

În domeniile: TOATE DOMENIILE

În specialitatea: INSTALAȚII ELECTRICE (I.e.)

Privind cerințele esențiale: TOATE CONFORM LEGII NR. 10/1995

Comisia de examinare Nr. 14

Secretar, AURELIA SIMION-CIOLAN

Director, CRISTIAN-PAUL STAMATIADE

Semnătura titularului .....

Data eliberării: 16.08.2005

Prezenta legitimație este valabilă însoțită de certificatul de atestare tehnico-profesională emis în baza Legii nr. 10/1995 privind calitatea în construcții, cu modificările ulterioare.

Seria B Nr. 06839

Caloria proiectare • consultanţă şi verificare proiecte • dirigenţie de şantier
pentru instalaţii în construcţii
Cluj-Napoca, B-dul 21 Decembrie 1989 nr.129, sc.I, et.IV, ap.13, tel./fax: 0264-433.960, mobil: 0744-213.117, e-mail: caloria2005@yahoo.com

DOCUMENTAȚIE DE AVIZARE A LUCRĂRILOR DE INTERVENȚIE





Modernizarea sistemului de iluminat public, în comuna Florești, județul Cluj - etapa II

DALI NR. 224D/2024
DATA: OCTOMBRIE 2024

PAGINĂ DE SEMNĂTURI

OBIECTIV DE INVESTIŢII: Modernizarea sistemului de iluminat public, în comuna Floreşti, judeţul Cluj - etapa II'
CONTRACT DE PROIECTARE NR. 56947/08.08.2022
PROIECTANT: S.C. CALORIA S.R.L.
DALI NR. 224D/2024
DATA: OCTOMBRIE 2024

IGNAT C. JAN ROMÂNIA MTCTA NR. 06839 le A, B, C, D, E, F INGINER VERIFICATOR PROIECTE

ECHIPĂ DE ELABORARE:

Şef de proiect: Ing. Alice Ungureanu

Proiectant specialitatea instalaţii electrice: Ing. Mădălina Ţibucanu

Specialist în iluminat: Ing. Cosmin Baracea

Specialist sisteme de telegestiune: Ing. Vlad Girovanu

Specialist documentatii tehnico-economice: Ec.Radu Mihail Moraru

CUPRINS

1. Informaţii generale privind obiectivul de investiţii 5
1.1. Denumirea obiectivului de investiţii 5
1.2. Ordonator principal de credite/investitor 5
1.3. Ordonator de credite (secundar/terţiar) 5
1.4. Beneficiarul investiţiei 5
1.5. Elaboratorul documentaţiei de avizare a lucrărilor de intervenţie 5
2. Situaţia existentă şi necesitatea realizării lucrărilor de intervenţii 5
2.1. Prezentarea contextului: politici, strategii, legislaţie, acorduri relevante, structuri instituţionale şi financiare 5
2.2. Analiza situaţiei existente şi identificarea necesităţilor şi a deficienţelor 9
2.3. Obiective preconizate a fi atinse prin realizarea investiţiei publice 10
3. Descrierea construcţiei existente 11
3.1. Particularităţi ale amplasamentului: 11
3.2. Regimul juridic: 17
3.3. Caracteristici tehnice şi parametri specifici: 17
3.4. Analiza stării construcţiei, pe baza concluziilor expertizei tehnice şi/sau ale auditului energetic, precum şi ale studiului arhitecturalo-istoric în cazul imobilelor care beneficiază de regimul de protecţie de monument istoric şi al imobilelor aflate în zonele de protecţie ale monumentelor istorice sau în zone construite protejate. Se vor evidenţia degradările, precum şi cauzele principale ale acestora, de exemplu: degradări produse de cutremure, acţiuni climatice, tehnologice, tasări diferenţiate, cele rezultate din lipsa de întreţinere a construcţiei, concepţia structurală iniţială greşită sau alte cauze identificate prin expertiza tehnică. 22
3.5. Starea tehnică, inclusiv sistemul structural şi analiza diagnostic, din punctul de vedere al asigurării cerinţelor fundamentale aplicabile, potrivit legii. 23
3.6. Actul doveditor al forţei majore, după caz. 23
4. Concluziile expertizei tehnice şi, după caz, ale auditului energetic, concluziile studiilor de diagnosticare: 23
5. Identificarea scenariilor/opţiunilor tehnico-economice (minimum două) şi analiza detaliată a acestora 25
5.1. Soluţia tehnică, din punct de vedere tehnologic, constructiv, tehnic, funcţional-arhitectural şi economic, cuprinzând: 25
5.2. Necesarul de utilităţi rezultate, inclusiv estimări privind depăşirea consumurilor iniţiale de utilităţi şi modul de asigurare a consumurilor suplimentare 40
5.3. Durata de realizare şi etapele principale corelate cu datele prevăzute în graficul orientativ de realizare a investiţiei, detaliat pe etape principale 42
5.4. Costurile estimative ale investiţiei: 43

5.5. Sustenabilitatea realizării investiţiei: 44
5.6. Analiza financiară şi economică aferentă realizării lucrărilor de intervenţie: 47
6. Scenariul/Opţiunea tehnico-economic(ă) optim(ă), recomandat(ă) 56
6.1. Comparaţia scenariilor/opţiunilor propus(e), din punct de vedere tehnic, economic, financiar, al sustenabilităţii şi riscurilor 56
6.2. Selectarea şi justificarea scenariului/opţiunii optim(e), recomandat(e) 57
6.3. Principalii indicatori tehnico-economici aferenţi investiţiei: 57
6.4. Prezentarea modului în care se asigură conformarea cu reglementările specifice funcţiunii preconizate din punctul de vedere al asigurării tuturor cerinţelor fundamentale aplicabile construcţiei, conform gradului de detaliere al propunerilor tehnice 58
6.5. Nominalizarea surselor de finanţare a investiţiei publice, ca urmare a analizei financiare şi economice: fonduri proprii, credite bancare, alocaţii de la bugetul de stat/bugetul local, credite externe garantate sau contractate de stat, fonduri externe nerambursabile, alte surse legal constituite 59
7. Urbanism, acorduri şi avize conforme 59
7.1. Certificatul de urbanism emis în vederea obţinerii autorizaţiei de construire 59
7.2. Studiu topografic, vizat de către Oficiul de Cadastru şi Publicitate Imobiliară 59
7.3. Extras de carte funciară, cu excepţia cazurilor speciale, expres prevăzute de lege 59
7.4. Avize privind asigurarea utilităţilor, în cazul suplimentării capacităţii existente 59
7.5. Actul administrativ al autorităţii competente pentru protecţia mediului, măsuri de diminuare a impactului, măsuri de compensare, modalitatea de integrare a prevederilor acordului de mediu, de principiu, în documentaţia tehnico-economică 59
7.6. Avize, acorduri şi studii specifice, după caz, care pot condiţiona soluţiile tehnice, precum: 60
8. Concluzii si recomandari 61
9. Bibliografie 63

1. Informaţii generale privind obiectivul de investiţii

1.1. Denumirea obiectivului de investiţii

Obiectivul de investiţii poartă denumirea: "Modernizarea sistemului de iluminat public, în comuna Floreşti, judeţul Cluj - etapa II"

1.2. Ordonator principal de credite/investitor

Ordonator principal de credite: Comuna Floreşti
Adresă: Avram Iancu, nr. 170, Floreşti, jud. Cluj
Telefon: 0364-994
Email: primaria@floresticluj.ro

1.3. Ordonator de credite (secundar/terţiar)

Nu este cazul

1.4. Beneficiarul investiţiei

Beneficiar: Comuna Floreşti
Adresă: Avram Iancu, nr. 170, Floreşti, jud. Cluj
Telefon: 0364-994
Email: primaria@floresticluj.ro

1.5. Elaboratorul documentaţiei de avizare a lucrărilor de intervenţie

Proiectant: S.C. CALORIA S.R.L.
Cod Fiscal: RO247885
Adresa postală: B-dul 21 Decembrie 1989, nr. 129, ap. 13, Mun. Cluj Napoca, Jud. Cluj
Email: caloria2005@yahoo.com

IGNAT C. JAN ROMÂNIA MTCTA NR. 06839 A.B.C.D.E. INGINER VERIFICATOR PROIECTE

2. Situaţia existentă şi necesitatea realizării lucrărilor de intervenţii

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

Studiul cuprinde stabilirea soluţiei optime în ceea ce priveşte eficientizarea, reabilitarea şi modernizarea iluminatului public stradal din Comuna Floreşti, judetul Cluj, prin lucrări de înlocuire şi completare a aparatelor de iluminat existente şi implementarea unui sistem de telegestiune a iluminatului public.

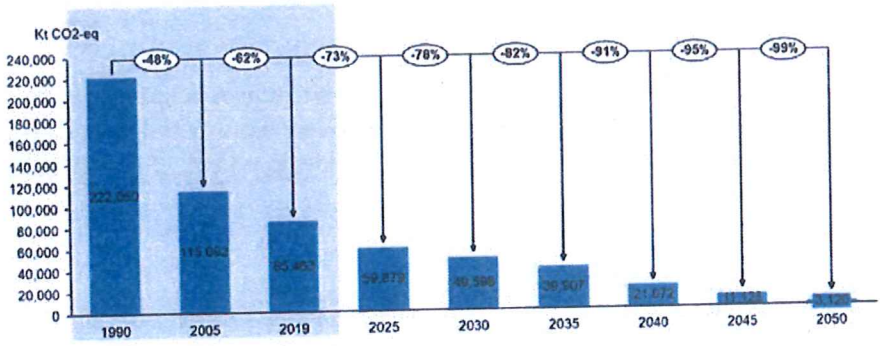
În vederea stabilirii soluţiilor optime a fi implementate au fost luate în considerare obiective generale de indeplinit la nivel european şi naţional, cât şi obiective specifice, aplicabile la nivel local, ce ţin de:

- reducerea consumului anual de energie primară în iluminat public
- scăderea anuală a gazelor cu efect de seră (echivalent tone de CO2)
- creşterea capacităţii autorităţii publice locale de gestionare corectă a serviciilor publice
- scăderea riscului de producere a accidentelor rutiere pe timp de noapte
- scăderea riscului de producere a infractiunilor pe timp de noapte prin creşterea ariilor iluminate corespunzător la nivelul unităţii administrativ teritoriale

Determinante în decizia autorităţii publice locale de a acţiona în sensul modernizării sistemului de iluminat public au fost:

Ghidul de finanţare a Programului privind creşterea eficienţei energetice a infrastructurii de iluminat public care reglementeaza conditiile de accesare a unei finantari externe in vederea indeplinirii obiectivelor si care stipuleaza: *Scopul Programului îl reprezintă îmbunătăţirea calităţii mediului prin reducerea emisiilor de gaze cu efect de seră prin utilizarea unor corpuri de iluminat cu surse LED care să determine o eficienţă energetică ridicată şi poluare luminoasă minimă. Obiectul Programului vizează modernizarea sistemelor de iluminat public prin înlocuirea corpurilor de iluminat existente având un consum ridicat de energie electrică cu corpuri de iluminat cu surse LED, completarea sistemului de iluminat public existent cu corpuri de iluminat cu surse LED (în situaţiile în care stâlpii de pe tronsonul respectiv nu sunt echipaţi cu corpuri de iluminat sau acestea sunt deteriorate/nefuncţionale), extinderea sistemului de iluminat existent, precum şi achiziţionarea şi instalarea sistemelor de telegestiune aferente obiectivelor de investiţii.* Obiectivele Programului coincid cu cele ale Comunei Floreşti, respectiv reducerea consumului de energie electrică şi scăderea emisiilor de gaze cu efect de seră.

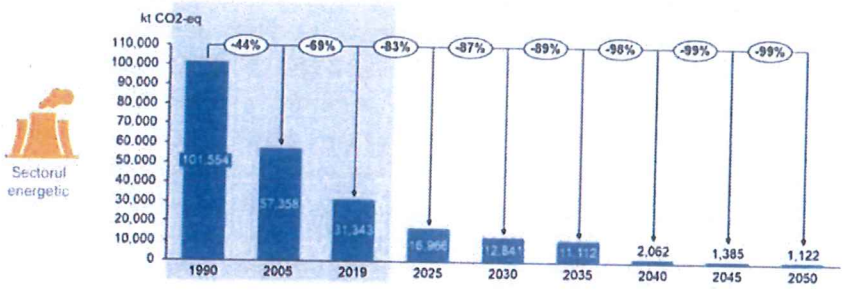
Totodata, cel de-al şaselea raport de evaluare al Grupului interguvernamental de experţi asupra schimbările climatice (IPCC), realizat de Grupul de lucru I şi publicat în august 2021au aratat faptul ca emisiile de gaze cu efect de seră produse de activităţile omului sunt responsabile de creşterea temperaturii globale şi de schimbări largi şi rapide în atmosferă, ocean, criosferă şi biosferă. Intervalul probabil de creştere a temperaturii globale a suprafeţei cauzate de om de la 1850–1900 la 2010–2019 este de 0.8°C-1.3°C, cu o estimare optimă de 1.07°C. Hotărârea Guvernului nr. 1215/2023 privind aprobarea Strategiei pe termen lung a României pentru reducerea emisiilor de gaze cu efect de seră – România Neutră în 2050 a jucat un rol definitor in decizia autoritatii publice locale de a intervenit in acest sector de activitate obiectivul contribuind la indeplinirea tintelor nationale pentru reducerea emisiilor nete pana in 2050 conform scenariului:



(Sursa: HG nr. 1215/2023)

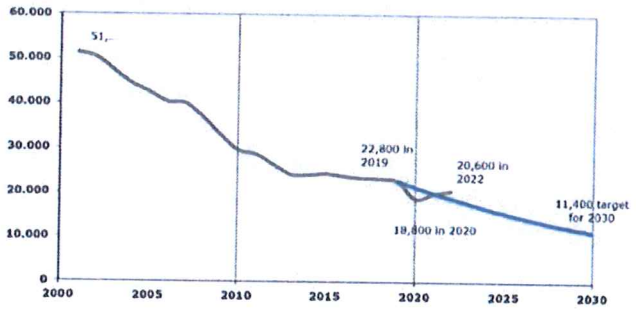
Conform scenariului România Neutră, care este cel selectat, România îşi propune să devină neutră din punct de vedere climatic în 2050, ajungând la o reducere a emisiilor nete cu 99% în 2050, comparativ cu nivelul din 1990. Aşa cum este prezentat în Figura 1, România a început deja procesul de decarbonizare prin reducerea emisiilor cu 62% în 2019 faţă de nivelul din 1990. Cu toate acestea, sunt necesare eforturi suplimentare pentru atingerea neutralităţii climatice în 2050. Este necesară, mai întâi, atingerea jalonului din 2030: 78% reducere a

emisiilor nete față de nivelul din 1990. Atingerea țintelor e posibilă doar prin punerea în aplicare a politicilor și măsurilor potrivite fiecărui sector, inclusiv cel energetic:



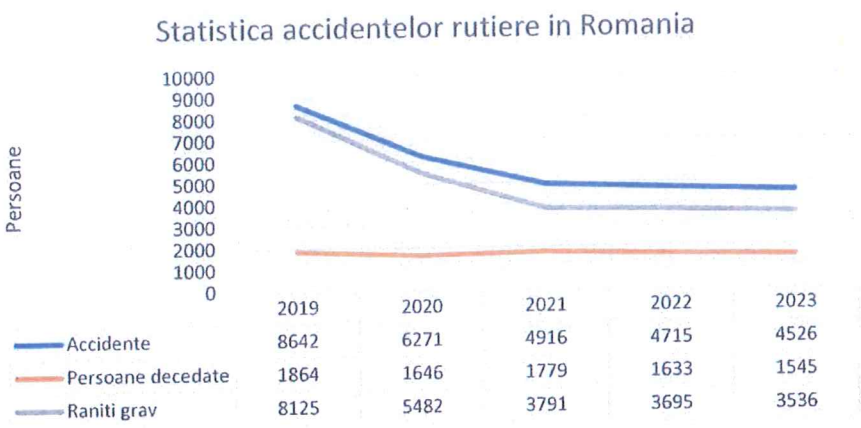
(Sursa: HG nr. 1215/2023)

Investițiile în infrastructura rutieră, coroborate cu măurile de organizare și monitorizare ale traficului, cât și îmbunătățirea condițiilor de iluminare și avertizare ale zonelor de pericol au condus, la nivel european la o scădere a numărului de accidente rutiere și, implicit, a numărului de persoane rănite sau decedate urmare a acestora. Cu toate acestea, La nivelul întregii UE, numărul deceselor cauzate de accidente rutiere în 2022 a crescut cu 3 % față de anul precedent, nu în ultimul rând ca urmare a reluării nivelurilor de trafic după pandemie:



(sursa: Eurostat)

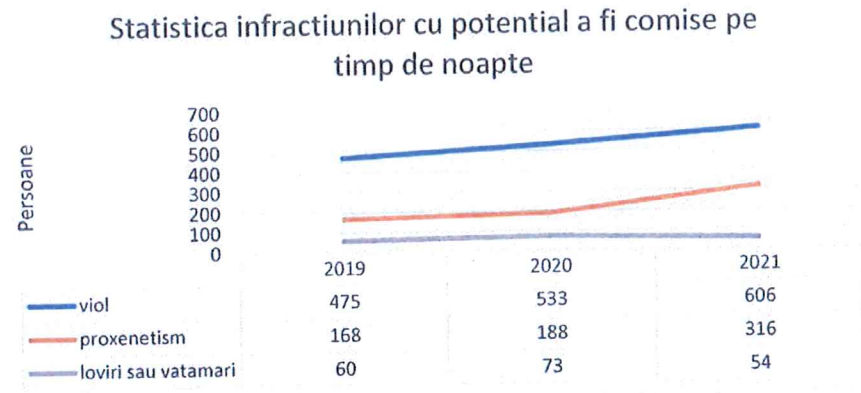
La nivel național, începând cu anul 2024, România nu mai ocupă primul loc în topul negativ al mortalității din cauza accidentelor rutiere, fiind surclasata de Bulgaria. Din anul 2019 se inregistrează o scădere constantă a numărului de accidente rutiere, eforturile în acest sens trebuind intensificate:



(Sursa: CARE)

Este de remarcat faptul că peste 20% dintre accidentele rutiere înregistrate au avut ca subiect pietoni, în timp ce peste 11% au avut ca subiect biciclisti fapt ce impune luarea de măsuri pentru reducerea riscului şi creşterea siguranţei pietonilor şi biciclistilor ce se deplasează pe timp de noapte.

Totodata, statistica pusă la dispoziţie de Ministerul Public arată faptul ca infractiunile cu potential a fi comise pe timp de noapte nu înregistreazş un regres în sensul diminuării numarului acestora, fiind evidentă necesitate luării de masuri integrate printre care se numără şi creşterea ariilor iluminate corespunzător, fapt ce va conduce la descurajarea potentialilor infractori:



(Sursa: Ministerul Public)

Pe cale de consecinta, se remarca din studiul strategiilor, politicilor si statisticilor institutiilor relevante faptul ca este necesar a fi avut in vedere creşterea gradului de securitate a cetăţenilor din cadrul comunităţii şi, de asemenea, creşterea gradului de siguranţă a circulaţiei rutiere şi pietonale. Din punct de vedere al protecţiei mediului se propune reducerea poluării luminoase şi a poluării cu emisii CO_2. Realizarea unui iluminat corespunzător determină, în special, reducerea riscului de accidente rutiere, reducerea numărului de agresiuni contra persoanelor, îmbunătăţirea orientării în trafic, îmbunătăţirea climatului social şi cultural prin creşterea siguranţei activităţilor pe durata nopţii.

Totodată, iluminatul corespunzător al trotuarelor reduce substanţial numărul de agresiuni fizice, conducând la creşterea încrederii populaţiei pe timpul nopţii. Iluminatul eficient presupune scăderea infracţionalităţii şi o securitate sporită.

În condiţiile socio-economice ale prezentului, filosofia acestei investiţii s-a îndreptat către două obiective majore:

- asigurarea cerinţelor unei societăţi moderne şi în dezvoltare;
- sustenabilitatea investiţiei, astfel încât aceasta sa nu depăşească gradul de suportabilitate financiara a beneficiarului, coroborata cu intensitatea de finantare externa disponibila, cat şi să fie relativ uşor de întreţinut.

În completarea celorlalte servicii asigurate deja locuitorilor din zona studiată, se pune problema iluminatului public.

În mod evident, principiile 4E ale unui serviciu public modern, Economie-Eficienta-Eficacitate-Echitate sunt departe de a fi atinse, în special sub aspectele rezultatelor obţinute şi al accesului corect al populaţiei la serviciul iluminatului public.

Strategia autorităţii administraţiei publice locale va urmări cu prioritate realizarea următoarelor obiective:

a) reducerea consumurilor specifice prin utilizarea unor corpuri de iluminat performante, a unor echipamente specializate şi prin asigurarea unui iluminat public judicios;

b) promovarea investiţiilor, în scopul modernizării sistemelor de iluminat public pentru îmbunătăţirea calităţii serviciului cât şi reducerea facturii la energie electrică consumată prin creşterea eficienţei energetice a sistemelor de iluminat (de exemplu înlocuirea lămpilor existente cu altele noi, mai eficiente, utilizarea sistemelor digitale de control, a senzorilor de mişcare pentru sistemele de iluminat, etc).

2.2. Analiza situaţiei existente şi identificarea necesităţilor şi a deficienţelor

Sistemul de iluminat public stradal din Comuna Floreşti a fost auditat pe contur partial, in concordanta cu nivelul de suportabilitate financiara preconizata. Fizic, pentru conturul studiat, S.I.P se prezinta astfel:

- străzile au o distribuţie relativ uniformă a stâlpilor de iluminat, cu distanţe cuprinse între 27 - 42m, dispunerea fiind diferită conform tipului de stradă.
- majoritatea corpurilor de iluminat utilizate în prezent sunt degradate din punct de vedere moral si fizic, fiind depasite din punct de vedere tehnologic;
- majoritatea străzilor din localitate sunt asigurate cu iluminat nocturn, dar nivelul de iluminare prescris de normele şi standardele în vigoare nu este atins.
- de asemenea, străzile secundare şi zonele componente dispun, în marea majoritate, de sistem de iluminat, sunt montate corpuri de iluminat pe stâlpii existenţi, dar nivelul de iluminare este scăzut, pe alocuri sub valorile minime impuse de normele şi standardele în vigoare.
- reţelele de distribuţie sunt preponderent aeriene şi cu nul comun cu reţeaua de alimentare distribuţie şi alimentare a consumatorilor particulari.

- nu exista implementat un sistem de gestionare de la distanţă, cu funcţii de diagnoză, monitorizare şi control

În vederea analizării situaţiei existente a fost realizat un audit detaliat al sistemului de iluminat public pe conturul studiat, concretizat în inventarierea elementelor componente – stâlpi, aparate de iluminat, puncte de aprindere, rezultatele fiind dupa cum urmeaza:

Tip lampa/corp de iluminat	Cantitate	Putere instalata unitara	Balast/Pierderi	Putere instalata totala
	c [buc]	Pi [W]	Pu [W]	Pie = (Pi+Pu)*c [kW]
Corp de iluminat cu LED	290	160.00	8.00	48.72
Puterea totala instalata (Pie)			48.72	kW
Consumul initial anual de energie (Ci)			202,188.00	kWh/an
Cantitatea de emisii de CO2			53.58	Tone CO2
Costul cu energie electrica annual			262,844.40	lei/an

Tabel nr. 1 - Inventarul energetic al sistemului de iluminat existent

Unde:

c – cantitatea de corpuri de iluminat din fiecare tip
Pi – puterea instalata nominala unitara a fiecarui aparat de iluminat
Pu – pierderile în balasturi si alte pierderi
Consumul de energie este calculat pentru 4150 de ore de functionare
Factorul de conversie de calcul este fCO_2 = 0,265 kg CO_2/kWh
Pretul de calcul al energiei electrice este de 1.3 lei/kWh.
Ci = Pie x 4.150

IGNAT C. JAN ROMÂNIA MTCTA NR. 06839 le A, B, C, D, E, F INGINER VERIFICATOR PROIECTE

2.3. Obiective preconizate a fi atinse prin realizarea investiţiei publice

Explicitând obiectivele generale şi specifice ale autorităţii publice locale prin implementarea obiectivului de investiţii se remarcă urmatoarele:

- **Reducerea consumului de energie electrică**: Înlocuirea corpurilor de iluminat vechi cu tehnologie nouă, LED, va conduce la o reducere semnificativă a consumului de energie. Randamentul sistemelor de iluminat cu LED-uri este superior lămpilor cu incandescenţă şi respectiv lămpilor cu descărcare în gaz adică, la aceeaşi putere consumată produc cu mult mai multă lumină sau, altfel spus, pot produce aceeaşi lumină ca şi lămpile obişnuite la o putere consumată mult mai mică, economisindu-se astfel energia şi reducând factura de energie electrică cu peste 60%.

- **Îmbunătăţirea calităţii iluminatului**: Corpurile de iluminat LED de generatie noua oferă o lumină mai clară şi mai plăcută, îmbunătăţind siguranţa pe străzi şi aspectul estetic al zonei iluminate. Aceasta poate avea un impact pozitiv asupra siguranţei cetăţenilor pe timp de noapte. Sistemele cu LED-uri produc mai multă lumină pe watt consumat decât lămpile obişnuite. Controlul strict al dispersiei luminii realizat prin sistemul optic cu lentile pentru focalizarea fasciculului de lumină de formă dreptunghiulară asigură

nepoluarea luminoasă. Lentilele au rolul de a reduce pierderile de lumină şi elimină riscul de orbire provocat de strălucirea luminilor.

- **Reducerea emisiilor de gaze cu efect de sera**: Prin scăderea consumului de energie electrică, emisiile de gaze echivalente CO2 asociate producţiei de energie sunt, de asemenea, reduse, contribuind la eforturile de combatere a schimbărilor climatice. In plus, in relatia cu mediul inconjurator, avantajul ecologic constă în faptul ca iluminatul cu LED-uri nu conţine mercur, nu degaja dioxid de carbon şi ajută la menţinerea unui echilibru ecologic optim al planetei. În plus, consumul redus de energie electrică este, de asemenea, o caracteristică ce pune o etichetă ecologică acestor corpuri pentru iluminat. Folosind aparatele de iluminat LED se va face un pas înainte spre o dezvoltare durabilă şi se va contribui la conservarea energiei electrice a întregii planete

- **Costuri de întreţinere reduse**: Sistemele moderne de iluminat, bazate pe aparate de iluminat LED, au o durată de viaţă mai lungă şi necesită întreţinere mai rară comparativ cu tehnologiile tradiţionale. Aceasta va reduce semnificativ cheltuielile publice pe termen lung. Dispozitivele LED au o durata de viaţă de peste 100.000 de ore iar prin comparatie lămpile cu incandescenţă au o durata de 1.000-2.000 ore, iar lămpile compacte fluorescente ajung la 8.000 - 15.000 ore.

- **Creşterea atractivităţii şi funcţionalităţii spaţiilor publice**: Un iluminat de calitate poate revitaliza zonele publice, făcându-le mai atrăgătoare pentru rezidenţi şi vizitatori, şi poate sprijini activităţi comerciale şi sociale pe timp de seară.

- **Adaptabilitate şi control inteligent**: Implementarea sistemelor de telegestiune permite controlul şi adaptarea flexibilă a iluminatului în funcţie de condiţiile specifice (de exemplu, ajustarea intensităţii în funcţie de condiţiile meteorologice sau trafic).

În rezumat, argumentele în favoarea deciziei de modernizare a iluminatului public sunt:

- creşterea sentimentului de siguranţa;
- confort şi orientare sporite;
- diminuarea şi descurajarea infracţionalităţii favorizate de întuneric;
- apariţia şi creşterea sentimentului de apartenenţă la comunitatea locală;
- redarea personalităţii localităţii prin înfrumuseţare cu ajutorul luminii;
- continuarea activităţii oamenilor în zona de dincolo de apusul soarelui;
- încurajarea produsului comercial şi turistic;
- favorizarea şi atragerea investiţiilor.

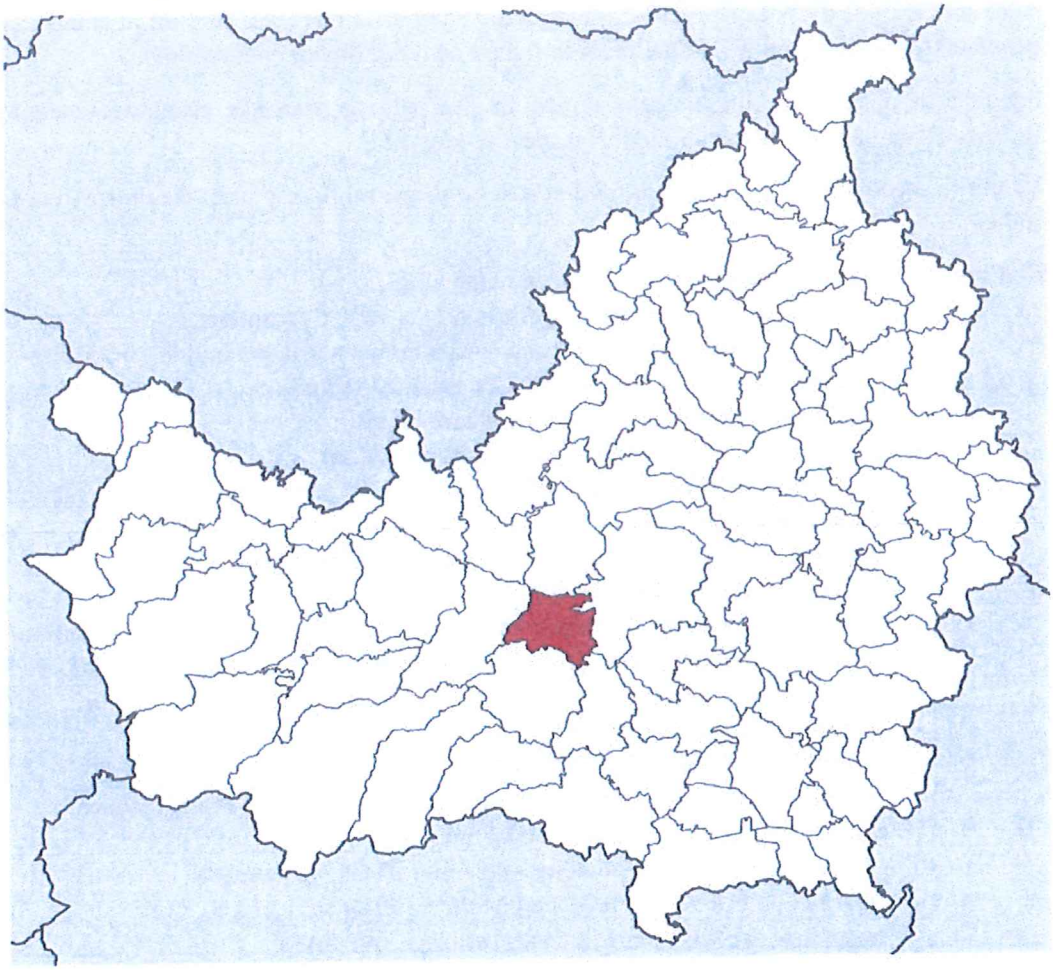
3. Descrierea construcţiei existente

3.1. Particularităţi ale amplasamentului:

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

Floreşti, până în 1924 Feneşu Săsesc, colocvial Feneş sau Feniş, (în maghiară Fenes, Szászfenes, în germană Sächsisch Fenesch , Fenesch, Fenisch, Deutsch-Branndorf) este o comună în judeţul Cluj, Transilvania, România, formată din satele Floreşti (reşedinţa), Luna de Sus şi Tăuţi. Alte denumiri folosite sunt cele de Zaz-Fenes şi Fenes Saxonica.

Lucrările sunt propuse a se realiza în intravilanul unităţii administrativ teritoriale, pe căi de acces rutier şi pietonal cu o lungime totală de circa 10548.5. Lucrările de înlocuire şi completare a aparatelor de iluminat nu vor afecta suprafeţe de teren, înaltimea de montaj a lucrărilor fiind de circa 8-10 m. Raportat la suprafaţa de teren ocupată se poate concluziona faptul ca aceasta va ramane constantă şi va fi reprezentată de amprenta la sol a fundaţiilor stâlpilor pe care vor fi montate echipamentele, circa 1.0 metri pătraţi pentru fiecare stâlp, rezultând o suprafaţă totală ocupată de 290 metri patraţi, aferentă unui numar de 290 stâlpi.



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

Se utilizeaza caile de acces existente, nefiind necesara infiintarea altora noi. Infrastructura sistemului de iluminat public se afla in adiacenta cailor de acces rutiere, aprovizionarea si montajul echipamentelor propuse a fi instalate prin proiect fiind facuta direct din caile de acces.

c) datele seismice şi climatice;

Date climatice:

Comuna Floreşti se încadrează într-o unitate climatică de nuanţă temperat continentală de tranziţie, specifică pentru Europa centrală, cu patru anotimpuri distincte, primăvară, vară, toamnă şi iarnă. Diferenţele locale climatice se datorează mai mult altitudinii şi latitudinii, respectiv mult mai puţin influenţelor oceanice din vest, celor mediteraneene din sud-vest şi celor continentale din est.. Oscilaţiile climatice au o amploare mare atât ca efect al circulaţiei generale a atmosferei, cât şi a influenţelor introduse de relief (inversiuni termice).

Schimbările rapide de fronturi atmosferice în perioada de tranziţie primăvară-toamnă, favorizează producerea brumelor târzii şi respectiv timpurii.

Vânturile predominante sunt dinspre nord-vest şi nord, dar nu lipsesc nici cele dinspre est şi sud-est.

Conform NP-I7-2011, condiţiile de mediu se prezinta astfel:

- temperatura mediului ambiant **AA7** (-25 ... +55° C) temperat;
- condiţii climatice (influenta combinată a temperaturii şi a umidităţii **AB7** t = -25 ... +55^0 C Ura = 10 ... 100 % Ta = 0.5... 29 g/m3);
- altitudine **AC1** sub sau egală cu 2000 m (joasă);
- prezenta apei **AD4** medii expuse la stropiri cu apa
- prezenta corpurilor străine **AE3** corpuri străine foarte mici incombustibile (cu dimensiuni sub 1 mm);
- prezenta substanţelor corozive sau poluante **AF1** neglijabilă;
- solicitări mecanice **AG2** medii;
- vibraţii **AH1** scăzute (instalaţii casnice şi similare, la care efectele vibraţiilor pot fi neglijabile); gama de frecvenţă cuprinsă intre 2 ... 9 şi 9 ... 200 Hz, amplitudinea deplasării intre 3 ... 7 mm2 şi acceleraţia între 10 ... 20 m/s2;
- prezenta florei **AK1** neglijabilă;
- prezenta faunei **AL1** neglijabilă;
- influenţe electromagnetice, electrostatice sau ionizante **AM1** neglijabile;
- radiaţii solare **AN1** scăzute, ≤ 500W/m2;
- efecte seismice **AP1** neglijabile a ≤ 30 Gal ; 1 Ga = 1 cm/s2;
- trăsnete; nivel keraunic **AQ1** neglijabil, ≤ 25 zile/an;
- mişcări de aer **AR1** (curenţi de aer) scăzute , v ≤ 1 m/s;
- vânt scăzut **AS1**, v ≤ 20 m/s;

Adâncimea maximă de îngheţ caracteristică zonei - Conform STAS 6054-77 'Adâncimi maxime de îngheţ", este de 80-90 cm;

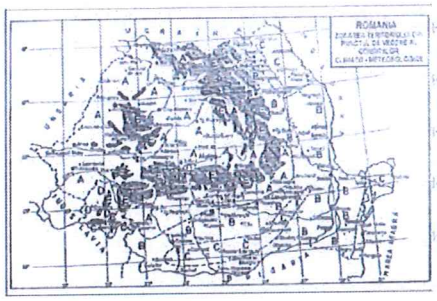
Zona de încărcare cu zăpadă - Conform CR 1-1-3 - 2005 "Cod de proiectare. Evaluarea acţiunii zăpezii asupra construcţiilor", valoarea caracteristică zonei a încărcării din zăpadă pe sol având 2% probabilitate de depăşire într-un an, respectiv intervalul mediu de recurenţă IMR = 50 ani, este So.k= 1,5 kN/m^2;

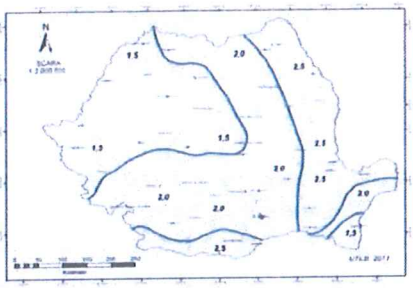
Zona de expunere la vânt – Conform NP 082-04 „Cod de proiectare. Bazele proiectării şi acţiuni asupra construcţiilor. Acţiunea vântului", presiunea de referinţă a vântului în amplasament,determinată din viteza de referinţă mediată pe 10 min. şi având un interval

mediu de recurenţă IMR = 50 ani (2% probabilitate anuală de depăşire) este qref = 0,5 kPa/m^2;

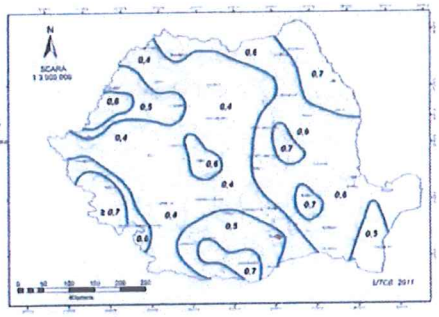
Din punct de vedere al manifestărilor principalilor factori climato-meteorologici, avem:

- Gradul de poluare atmosferică — **II**
- Zona meteo — **A** (conform PE)









În tabelul de mai jos se prezintă, în conformitate cu standardul SR CEI 60815, o descriere generală a nivelurilor de poluare ale diferitelor zone geografice, în care există sau urmează să fie plasate instalaţii electrice:

Nivel de poluare	Descrierea caracteristicilor de mediu a zonelor
I Slab	- Zone fără industrie şi cu o densitate redusă de locuinţe dotate cu instalaţii de încălzire proprii; - Zone cu o densitate redusă industrială sau de locuinţe, dar supuse frecvent la vânturi şi/sau la ploi; - Regimuri agricole[1]; - Regimuri muntoase. Toate aceste zone trebuie să se situeze la distanţe de cel puţin 10 km până la 20 km de mare şi nu trebuie să fie expuse la vânturi dinspre mare[2].
II **Mediu**	**- Zone cu industrie care nu produce fum foarte poluant şi/sau zone cu o densitate medie de locuinţe dotate cu instalaţii de încălzire;** **- Zone cu densitate mare de locuinţe şi/sau industrie, dar supuse frecvent la vânturi şi/sau ploi;** **- Zone expuse la vânt dinspre mare, dar nu prea apropiate de coastă mării (distanta de cel puţin câţiva kilometrii)[2].**
III Puternic	- Zone cu densitate industrială mare şi suburbii ale marilor oraşe cu o densitate mare de instalaţii de încălzire poluante; - Zone situate în apropierea mării sau expuse la vânturi relativ puternice dinspre mare[2].
IV Foarte	- Zone în general puţin extinse, supuse la depuneri de pulberi conductoare şi la fum industrial ce produc depuneri conductoare deosebit de groase;

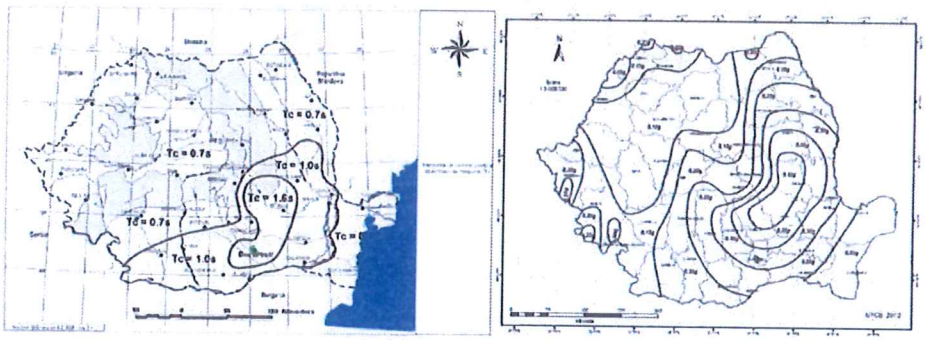
puternic	- Zone în general puţin extinse, foarte aproape de coasta mării, expuse la ceaţă salină sau la vânturi foarte puternice şi poluante venind dinspre mare; - Zone deşertice, caracterizate prin perioade lungi fără ploaie, expuse la vânturi puternice ce transportă nisip şi sare şi supuse la condensări în mod obişnuit.

1) Utilizarea de îngrăşăminte chimice răspândite prin pulverizare sau arderea resturilor de pe terenuri agricole pot conduce la un nivel de poluare mult mai ridicat din cauza dispersării datorată vântului.
2) Distanţele la ţărmul mării depind de topografia zonei de coastă şi de condiţiile extreme de vânt.

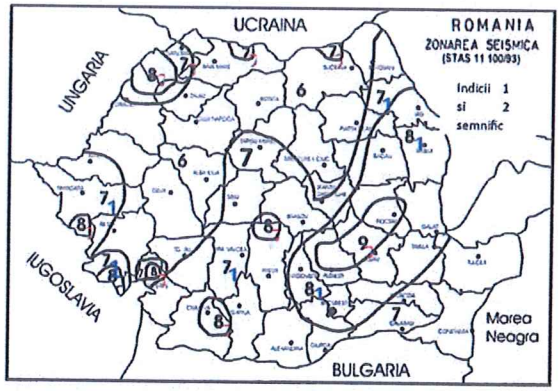
Date seismice

Zona de expunere la risc seismic – Conform normativului P 100-1/2006 „Cod de proiectare seismică – Partea I – Prevederi de proiectare pentru clădiri", amplasamentul se încadrează în zonacaracterizată prin acceleraţia terenului pentru proiectare ag = 0,1 g (pentru un interval mediu de recurenţă IMR = 100 ani) şi perioada de control (colt) a spectrului de răspuns Tc = 0,7 s.
Condiţii geologice:

- Stabilitate: **teren stabil**
- Calitate: **teren mediu**



Cutremurele de pamânt: zona de intensitate seismica pe scara MSK este de 6 în zona studiată cu o revenire de circa 50 de ani



d) studii de teren:

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

Nu este necesara realizarea unui studiu geotehnic, fiind utilizate amplasamentele existente. Încarcarea totală a stâlpilor va scădea urmare a lucrărilor de modernizare efectuate, greutatea echipamentelor nou proiectate fiind mai mică decât a celor existente.

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

Proiectul propune modernizarea sistemului de iluminat public existent la nivelul conturului studiat. Nu se infiintează amplasamente noi, proiectul constând în înlocuirea aparatelor de iluminat existente şi completarea cu aparate de iluminat pe stâlpi existenţi. Nu se justifica, aşadar, realizarea unui studiu topografic la aceasta faza de proiectare, fiind utilizata exclusiv infrastructura existenta. Nu se impune realizarea altor studii de specialitate.

e) situaţia utilităţilor tehnico-edilitare existente;

În prezent în Comuna Floreşti există un sistem de iluminat public funcţional amplasat în vecinătatea căilor de circulaţie rutiere şi pietonale. Amplasarea sistemului modernizat se va face de asemenea în vecinătatea căilor de circulaţie rutiere şi pietonale, pe amplasamentele actuale.

Existand interferenţe cu reţele edilitare existente, în sensul utilizării, conform Legii 230/2006, a unor elemente ale sistemului de distribuţie a energiei electrice, se va solicita aviz favorabil din partea distribuitorului de energie electrică.

În varianta propusă nu se impun relocări ale reţelelor edilitare existente. Nu se va solicita spor de putere, puterea instalată este mai mică decât puterea instalată aprobată, datorată tehnologiei LED.

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

Datorită greutăţii mai reduse a ansamblelor de iluminat existente, cât şi a expunerii la vânt mai mici datorită suprafeţelor expuse mai reduse, vulnerabilităţile cauzate de factorii de risc naturali sunt mai mici decât în situaţia existentă. Au fost identificati urmatorii factori de risc naturali:

- Schimbari climatice: cresteri de temperatura, modificările regimului precipitaţiilor şi fenomenele meteorologice extreme (cum ar fi furtunile şi inundaţiile) care pot afecta infrastructura de iluminat public prin deteriorarea fizică a echipamentelor sau prin întreruperi ale alimentării cu energie.
- Riscuri seismice care pot afecta infrastructura existenta
- De asemenea, un factor de risc reprezintă poluarea şi particulele în suspensie antrenate de vânt, care contribuie la sablarea şi îngălbenirea dispersoarelor, fapt ce duce la reducerea fluxului luminos şi alterarea distribuţiei luminoase.

Din punct de vedere antropic, au fost identificati urmatorii factori de risc:

- Vandalism prin avarierea instalatiilor si echipamentelor
- Accidente rutiere care pot conduce la avarierea infrastructurii existente
- Erori umane de operare, care pot conduce la functionarea defectuoasa a sistemului de iluminat modernizat

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

Nu exista interferente cu monumente istorice/de arhitectură sau situri arheologice.

3.2. Regimul juridic:

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

Regimul juridic: Teren aflat in intravilanul Comuna Floreşti si este in propietatea si, dupa caz, administrarea unitatii administrativ teritoriale, facand parte din domeniul public. Terenul nu se găseste în zone cu condiţii la autorizare sau interdicţii de construire.
Regimul economic: Terenul nu este în acest moment productiv din punct de vedere economic.
Regimul tehnic: Terenul are destinatie specifica: infrastructura de distributie a energiei electrice.

b) destinaţia construcţiei existente;

Destinaţia construcţiei existente este aceeaşi ca cea propusă, sistem de iluminat public stradal ce utilizeaza infrastructura de distributie a energiei electrice, în accepţiunea prevederilor Legii 230/2006.

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

Nu este cazul.

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

Nu este cazul. Se utilizeaza amplasamentele existente, obiectivul de investitii fiind unul de modernizare prin inlocuire si completare a unor echipamente.

3.3. Caracteristici tehnice şi parametri specifici:

a) categoria şi clasa de importanţă;

Stabilirea Categoriei de importanta a constructiei

Încadrarea preliminară a construcţiei în categoria de importanţă selectată se face pe baza punctajului total obţinut prin însumarea punctajului celor şase factori determinanţi, prin compararea acestuia cu grupele de valori corespunzătoare categoriilor de importanţă:

Categoria de importanta	Punctaj
Exceptionala A	>29
Deosebita B	18-29
Normala C	6-17
Redusa D	<6

Factorii determinanţi pentru stabilirea categoriei de importanţă a construcţiilor sunt următorii:

a. importanţă vitală;
b. importanţa social-economică şi culturală;
c. implicarea ecologică;
d. necesitatea luării în considerare a duratei de utilizare (existenţă);
e. necesitatea adaptării la condiţiile locale de teren şi de mediu;
f. volumul de muncă şi de materiale necesare. Fiecare factor determinant are câte trei criterii asociate.

Evaluarea punctajului fiecărui factor determinant se face pe baza următoarei formule:

$$P(n)K(n) = (n) \times p(i) / n(i)$$

în care:
P(n) – punctajul factorului determinant (n) (n=1…6);
k(n) – coeficient de unicitate

Punctajul se stabileste dupa nivelul apreciat al influenţei criteriului, după cum urmează:

Nivelul apreciat al influenţei criteriului	Punctaj
Inexistent	0
Redus	1
Mediu	2
Apeciabil	4
Ridicat	6

Aprecierea nivelului de influenţă se face:

- prin considerarea efectelor în ipoteza producerii situaţiei celei mai defavorabile, atunci când criteriul are în vedere riscul prin disfuncţii sau evoluţii nefavorabile;
- prin aprecierea situaţiei corespunzătoare, atunci când criteriul are în vedere funcţiuni sau alte caracteristici ale construcţiei.

Coeficientul de unicitate, care de regulă este egal cu 1, poate fi stabilit supraunitar dar având valoarea maximă 2, în cazul unor construcţii având un caracter deosebit, unic, fapt care determină necesitatea stabilirii, pentru acestea, a unei categorii de importanţă superioare celei care ar rezulta prin aplicarea punctajului aferent criteriilor asociate factorilor determinanţi. Astfel, spre exemplu, acest coeficient se aplică unei construcţii obişnuite sub aspect structural şi al funcţiunilor utilitare, dar care este declarată monument istoric sau de artă.

Calculul factorilor determinanti

Denumire factor	**Importanta vitala**	
Criterii asociate		**Punctaj**
i.	Oameni implicaţi direct în cazul unor disfuncţii ale construcţiei;	2.00
ii.	Oameni implicaţi indirect în cazul unor disfuncţii ale construcţiei;	1.00
iii.	Caracterul evolutiv al efectelor periculoase, în cazul unor disfuncţii ale construcţiei.	2.00
Rezultat intermediar: **(n) x p(i) / n(i)**		1.67
Coeficient de unicitate **K(n)**		1.00
Punctaj factor determinant:		1.67

Denumire factor	**Importanţa social-economică şi culturală**	
Criterii asociate		**Punctaj**
i.	Mărimea comunităţii care apelează la funcţiunile construcţiei şi/sau valoarea bunurilor materiale adăpostite de construcţie;	4.00
ii.	Ponderea pe care funcţiunile construcţiei o au în comunitatea respectivă;	2.00
iii.	Natura şi importanţa funcţiilor respective.	1.00
Rezultat intermediar: **(n) x p(i) / n(i)**		2.33
Coeficient de unicitate **K(n)**		1.00
Punctaj factor determinant:		2.33

Denumire factor	**Implicarea ecologică**	
Criterii asociate		**Punctaj**
i.	Măsura în care realizarea şi exploatarea construcţiei intervine în perturbarea mediului natural şi a mediului construit;	-
ii.	Gradul de influenţă nefavorabilă asupra mediului natural şi construit;	-

iii.	Rolul activ în protejarea/refacerea mediului natural şi construit.	3.00
Rezultat intermediar: **(n) x p(i) / n(i)**		1.00
Coeficient de unicitate **K(n)**		1.00
Punctaj factor determinant:		1.00

Denumire factor	**Necesitatea luării în considerare a duratei de utilizare (existenţa)**	
Criterii asociate		**Punctaj**
i.	Durata de utilizare preconizată;	3.00
ii.	Măsura în care performanţele alcătuirilor constructive depind de cunoaşterea evoluţiei acţiunilor (solicitărilor) pe durata de utilizare;	1.00
iii.	Măsura în care performanţele funcţionale depind de evoluţia cerinţelor pe durata de utilizare.	2.00
Rezultat intermediar: **(n) x p(i) / n(i)**		2.00
Coeficient de unicitate **K(n)**		1.00
Punctaj factor determinant:		2.00

Denumire factor	**Necesitatea adaptării la condiţiile locale de teren şi de mediu**	
Criterii asociate		**Punctaj**
i.	Măsura în care asigurarea soluţiilor constructive este dependentă de condiţiile locale de teren şi de mediu;	1.00
ii.	Măsura în care condiţiile locale de teren şi de mediu evoluează defavorabil în timp;	-
iii.	Măsura în care condiţiile locale de teren şi de mediu determină activităţi/măsuri deosebite pentru exploatarea construcţiei.	-
Rezultat intermediar: **(n) x p(i) / n(i)**		0.33
Coeficient de unicitate **K(n)**		1.00
Punctaj factor determinant:		0.33

Denumire factor	**Volumul de muncă şi de materiale necesare**	
Criterii asociate		**Punctaj**

i.	Ponderea volumului de muncă şi de materiale înglobate;	1.00
ii.	Volumul şi complexitatea activităţilor necesare pentru menţinerea performanţelor construcţiei pe durata de existenţă;	2.00
iii.	Activităţi deosebite în exploatarea construcţiei impuse de funcţiunile acesteia.	1.00
Rezultat intermediar: **(n) x p(i) / n(i)**		1.33
Coeficient de unicitate **K(n)**		1.00
Punctaj factor determinant:		1.33

Având în vedere punctajul total apreciat al factorilor determinanti, 8.67, se determina următoarele concluzii:

Categoria de importanţă a construcţiei conform HG 733/1997, a HG 675/2002 şi a "Metodologiei de stabilire a categoriei de importanţă a construcţiilor" elaborata de INCERC în aprilie 1996, construcţiile ale căror instalaţii sunt tratate în prezentul proiect se încadrează în categoria **„construcţii de importanţă normala (C)"**. [*Construcţii cu funcţii obişnuite, a căror neîndeplinire nu implică riscuri majore pentru societate şi natură.*]

Clasa de importanţă a construcţiei este III, în conformitate cu P100/2019 [Clădiri de tip curent, care nu aparţin celorlalte clase]

b) cod în Lista monumentelor istorice, după caz;

Nu este cazul.

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

Construcţii realizate la începutul anilor 1980, cu modernizări, completări şi extinderi succesive pana în prezent.

d) suprafaţa construită;

Suprafaţa construita este reprezentată de suprafaţa ocupată de fundaţiile stâlpilor de iluminat public care compun infrastructura sistemului de iluminat public al localităţii, în suprafaţa de 290 metri pătraţi, aferentă unui număr total de stâlpi existenţi de 290. Nu se înfiinţează amplasamente noi.

e) suprafaţa construită desfăşurată;

Suprafaţa construită desfăţurată coincide cu suprafaţa construită.

f) valoarea de inventar a construcţiei;

Nu poate fi estimată o valoare de inventar, având în vedere multiplele intervenţii asupra sistemului, materializate în înlocuiri ocazionale de echipamente, de lămpi, suplimentari de echipamente şi înlocuiri de stâlpi şi reţele

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

Nu este cazul.

3.4. Analiza stării construcţiei, pe baza concluziilor expertizei tehnice şi/sau ale auditului energetic, precum şi ale studiului arhitecturalo-istoric în cazul imobilelor care beneficiază de regimul de protecţie de monument istoric şi al imobilelor aflate în zonele de protecţie ale monumentelor istorice sau în zone construite protejate. Se vor evidenţia degradările, precum şi cauzele principale ale acestora, de exemplu: degradări produse de cutremure, acţiuni climatice, tehnologice, tasări diferenţiate, cele rezultate din lipsa de întreţinere a construcţiei, concepţia structurală iniţială greşită sau alte cauze identificate prin expertiza tehnică.

Sistemul de iluminat public stradal din Comuna Floreşti a fost auditat pe contur parţial, în concordanţă cu nivelul de suportabilitate financiară preconizată. Fizic, pentru conturul studiat, S.I.P se prezintă astfel:

- străzile au o distribuţie relativ uniformă a stâlpilor de iluminat, cu distanţe cuprinse între 27 - 42m, dispunerea fiind diferită conform tipului de stradă.
- majoritatea corpurilor de iluminat utilizate în prezent sunt degradate din punct de vedere moral si fizic, fiind depasite din punct de vedere tehnologic;
- majoritatea străzilor din localitate sunt asigurate cu iluminat nocturn, dar nivelul de iluminare prescris de normele şi standardele în vigoare nu este atins.
- de asemenea, străzile secundare şi zonele componente dispun, în marea majoritate, de sistem de iluminat, sunt montate corpuri de iluminat pe stâlpii existenţi, dar nivelul de iluminare este scăzut, pe alocuri sub valorile minime impuse de normele şi standardele în vigoare.
- reţelele de distribuţie sunt preponderent aeriene şi cu nul comun cu reţeaua de alimentare distribuţie şi alimentare a consumatorilor particulari.
- nu exista implementat un sistem de gestionare de la distanta, cu functii de diagnoza, monitorizare si control
- reteaua de alimentare a sistemului de iluminat este invechita, cu un grad ridicat de uzura
- costul de intretinere si mentinere in stare de functionare a sistemului de iluminat public actual este nejustificat de mare, fapt cauzat de inlocuiri repetate si interventii multiple asupra echipamentelor existente
- timpul de interventie este nejustificat de lung, diagnosticarea defectiunii si remedierea acesteia fiind greoaie, efectuate prin metode traditionale
- distribuţia în teritoriu a punctelor luminoase este inechitabilă şi neeficientă, astfel încât, în timp ce în unele zone iluminatul lipseşte sau este precar, în altele există o densitate mare;

- distribuția luminii este neconformă cu standardele în vigoare și creează dificultăți participanților la trafic (disconfort, percepție târzie și incorectă a obstacolelor, orbire, lipsa de fluență în trafic, efectul de zebră, de grotă, etc);
- În ceea ce privește zonele de conflict - zone de risc sporit (treceri de pietoni, intersecții), acestea sunt iluminate sub limitele normale ce reglementează calitatea și cantitatea iluminatului public.

3.5. Starea tehnică, inclusiv sistemul structural și analiza diagnostic, din punctul de vedere al asigurării cerințelor fundamentale aplicabile, potrivit legii.
Din punct de vedere structural s-au constatat urmatoarele:

- Stâlpii de distribuție a energiei electrice utilizați pentru iluminatul stradal se prezintă într-o stare general bună, fără defecte structurale majore, fiind constatate crăpături superficiale și exfolieri
- Au fost constatate abateri ușoare de la verticala

3.6. Actul doveditor al forței majore, după caz.
Nu este cazul unei forte majore, prezentul obiectiv de investiții constiuind o necesitate curenă.

4. Concluziile expertizei tehnice și, după caz, ale auditului energetic, concluziile studiilor de diagnosticare:
a) clasa de risc seismic;

Obiectivul se încadrează în clasa de risc seismic **R(s) III**, corespunzătoare construcțiilor la care răspunsul seismic așteptat este similar celui obținut la construcțiile proiectate pe baza prescripțiilor în vigoare.

b) prezentarea a minimum două soluții de intervenție;

Urmare a expertizării rețelelor de iluminat existente, se constata necesitatea intervenției asupra acestora în vederea eficientizării consumului de energie electrica și de aducere la nivelul prevăzut de SR EN 13201:2015.

Sunt recomandate a fi utilizate aparate de iluminat cu construcție suplă, din aluminiu, care sa asigure o expunere la vânt și o greutate inferioare celor existente, cât și o durabilitate în timp sporita. De asemenea, este recomandată folosirea tehnologiei LED, în continua dezvoltare.

Sunt prevăzute doua soluții de intervenție:

- **Soluția fără investiție**

În scopul îndeplinirii obiectivului propus, alternativa zero sau varianta fără investiție reprezintă acea opțiune în care sistemul de iluminat public al Comunei Florești va rămâne la nivelul actual, fără a se realiza investiții în acest sector. Prin urmare, nu se va mai realiza o îmbunătățire și o eficientizare a sistemului de iluminat stradal și nu se va reîntregi rețeaua existentă.

La analizarea alternativei de a păstra situația existentă s-a constatat că, deși costul de investiție este zero, costurile de exploatare aferente energiei electrice vor avea un nivel din ce în ce mai ridicat. În plus, nu vor fi aduse beneficii mediului înconjurător prin reducerea consumului de carburanți fosili, prin neutilizarea de energie electrica din SEN și reducerea emisiilor de CO_2 în atmosfera.

Varianta fără investiţie nu presupune costuri de investiţie, dar nici nu asigura îndeplinirea obiectivului principal al proiectului de investiţie, drept urmare aceasta varianta nu este recomandată.

- **Soluţia cu investiţie**, detaliată prin cele doua scenarii, care asigură îndeplinirea obiectivului principal al proiectului de investiţie.

Este recomandată soluţia cu investiţie.

c) soluţiile tehnice şi măsurile propuse de către expertul tehnic şi, după caz, auditorul energetic spre a fi dezvoltate în cadrul documentaţiei de avizare a lucrărilor de intervenţii;

În urma prelucrării datelor din auditul energetic, se remarca necesitatea lucrărilor de intervenţie asupra sistemului de iluminat existent. Aceste lucrări se vor referi cel puţin la:

- demontarea aparatelor de iluminat vechi stradale existente;
- demontarea consolelor vechi;
- demontarea cablurilor de alimentare vechi;
- demontarea clemelor de legătura vechi;
- montarea de aparate de iluminat cu LED-uri eficiente din punct de vedere energetic şi legătura, având gradul de protecţie de minim IP66, pe toţi stâlpii existenţi;
- montarea de console de susţinere a aparatelor de iluminat cu LED;
- montarea de coliere de prindere pe stâlpi a consolelor, fixate prin intermediul unei benzi de montaj din inox şi agrafe de strângere;
- realizarea legăturii electrice în reţeaua existentă de joasă tensiune iluminat public utilizând cleme de derivaţie tip CDD 15/45 IL;
- realizarea alimentarii cu energie din reţelele de iluminat existente utilizând cablu RV-K 3x1.5mmp;
- instalarea unui sistem de telegestiune la nivel de punct luminos, pentru aparatele de iluminat instalat;
- realizarea unui sistem de iluminat dinamic şi autonom, prin utilizarea se senzori multifuncţionali, care sa comande sistemul de iluminat în timp real în funcţie de parametri de amplasament citiţi.

De asemenea, implementarea unui sistem de telemanagement va conduce la monitorizarea şi eficientizarea consumului de energie electrica, va contribui la reducerea timpilor de intervenţie în caz de avarie şi, implicit, va contribui la atingerea parametrilor de rezultat, şi anume:

- reducerea consumului de energie electrică şi a gazelor cu efect de seră;
- creşterea sentimentului de siguranţă;
- confort şi orientare sporite;
- diminuarea şi descurajarea infracţionalităţii favorizate de întuneric;
- apariţia şi creşterea sentimentului de apartenenţă la comunitatea locală;
- redarea personalităţii localităţii prin înfrumuseţare cu ajutorul luminii;
- continuarea activităţii oamenilor în zonă dincolo de apusul soarelui;
- încurajarea produsului comercial şi turistic;
- favorizarea şi atragerea investiţiilor.

d) recomandarea intervențiilor necesare pentru asigurarea funcționării conform cerințelor și conform exigențelor de calitate.

Soluția aleasă constă în realizarea unui sistem de iluminat public modern, la standarde europene, cu amplasarea unui număr de 2900 puncte luminoase. Acesta va cuprinde următoarele elemente:

- 2900 aparate de iluminat cu surse LED, după cum reies din calculele luminotehnice pentru iluminat rutier și iluminatul pietonal;
- Sistem de monitorizare și dispecerizare a întregului sistem de iluminat public cu un sistem inteligent de comandă și diagnoză care permite în timp real accesul la parametrii de funcționare ai rețelei (stare instalație, stare aparat de iluminat etc);
- Din punct de vedere al standardelor de iluminare a căilor de circulație, sistemul trebuie să satisfacă parametrii luminotehnici în conformitate cu standardul SR-EN 13201:2015.
- Din punct de vedere energetic, sistemul se alimentează din rețeaua de distribuție locală prin posturile de transformare din zonă, administrate de Distribuitorul de energie electrică.

Intervențiile propuse sunt:

- demontarea corpurilor de iluminat vechi;
- demontarea consolelor vechi;
- demontarea cablurilor de alimentare vechi;
- demontarea clemelor de legătura vechi;
- înlocuirea ansamblului aparat de iluminat, montarea de corpuri de iluminat cu LED-uri, eficiente din punct de vedere energetic și luminotehnic, pe toți cei 290 existenți;
- montarea consolelor de sustinere a corpurilor de iluminat cu LED;
- montarea colierelor de prindere pe stâlpi a consolelor;
- realizarea legăturii electrice în rețeaua existentă de joasă tensiune iluminat public utilizând cleme de derivație tip CDD 45/15 IL;
- realizarea alimentării cu energie din rețelele de iluminat existente utilizând cablu RV-K 3x1.5mmp;
- instalarea unui sistem de telegestiune la nivel de punct luminos, pentru aparatele de iluminat instalate prin proiect;

5. Identificarea scenariilor/opțiunilor tehnico-economice (minimum două) și analiza detaliată a acestora

5.1. Soluția tehnică, din punct de vedere tehnologic, constructiv, tehnic, funcțional-arhitectural și economic, cuprinzând:

a) descrierea principalelor lucrări de intervenție pentru:

– consolidarea elementelor, subansamblurilor sau a ansamblului structural;
– protejarea, repararea elementelor nestructurale și/sau restaurarea elementelor arhitecturale și a componentelor artistice, după caz;
– intervenții de protejare/conservare a elementelor naturale și antropice existente valoroase, după caz;
– demolarea parțială a unor elemente structurale/ nestructurale, cu/fără modificarea configurației și/sau a funcțiunii existente a construcției;
– introducerea unor elemente structurale/nestructurale suplimentare;

– introducerea de dispozitive antiseismice pentru reducerea răspunsului seismic al construcției existente;

Au fost luate în calcul două scenarii de lucru:
SCENARIUL 1 – ECONOMIC - realizarea lucrărilor de înlocuire a actualelor aparate de iluminat vechi cu aparate de iluminat stradale cu LED pe toți stâlpii existenți cu rețea LEA 0,4kV

În acest scenariu se urmărește înlocuirea aparatelor de iluminat și a accesorilor de montaj, fixare și funcționare (ceea ce presupune: înlocuire brățări prindere pe stâlp, înlocuire AIL, înlocuire consola, înlocuire racordare la LEA/TYIR, sau racord în cutie de joncțiune, cleme racord rețea, cablu de alimentare, și completarea AIL (ceea ce presupune: montare AIL, consola, brățări prindere pe stâlp, cleme racord rețea, cablu racord la LEA/TYIR sau cutie joncțiune) existente cu aparate noi, bazate pe tehnologie LED.

SCENARIUL 2 – EXTENSIV - realizarea lucrărilor de înlocuire a actualelor aparate de iluminat vechi cu aparate de iluminat stradale cu LED pe toți stâlpii existenți cu rețea LEA 0,4kV – iluminat public existent, cât și implementarea unui sistem de telemanagement la nivel de punct luminos.

În acest scenariu se urmărește modernizarea și eficientizarea SIP prin efectuarea lucrărilor de la Scenariul minimal, adăugând implementarea unui sistem de telegestiune, care va spori economia de energie electrica și va crește gradul de monitorizare și control al sistemului de iluminat.

Toate corpurile nou montate se vor integra întra-un sistem de telegestiune al SIP. Se vor monta aparate de iluminat cu surse dimabile, care vor avea capacitatea de a-și reduce fluxul luminos în anumite intervale orare prestabilite, pentru sporirea economiei de energie electrică.

Lucrarile ce se vor realiza la nivelul sistemului de iluminat public stradal existent se vor referi la:

- Preluarea amplasamentului;
- Încheierea convenției de lucru cu distribuitorul de energie electrică, pentru intervenția în rețelele electrice existente;
- Demontarea aparatelor de iluminat vechi stradale existente;
- Demontarea consolelor vechi;
- Demontarea cablurilor de alimentare vechi;
- Demontarea clemelor de legătura vechi;
- Montarea de aparate de iluminat stradale cu LED-uri eficiente din punct de vedere energetic și luminotehnic, având gradul de protecție de minim IP66, pe toți stâlpii existenți;
- Montarea de console de susținere a aparatelor de iluminat cu LED;
- Montarea de coliere de prindere pe stâlpi a consolelor, fixate prin intermediul unei benzi de montaj din inox și agrafe de strângere;
- Realizarea legăturii electrice în rețeaua existenta de joasă tensiune iluminat public utilizând cleme de derivație tip CDD 15/45 IL;

- În cadrul Scenariului 2 – extensiv, implementarea unui sistem de telemanagement la nivel de punct luminos;
- Verificări şi măsurători electrice, mecanice şi luminotehnice pentru corespondenţa cu datele din proiectul de execuţie;
- Punere în funcţiune a instalaţiilor şi echipamentelor noi montate.

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

La nivelul Comunei Floreşti există implementat un sistem de telegestiune la nivel de punct luminos şi la nivel de punct de aprindere, astfel încât sistemul de telegestiune nou instalat va trebui sa aibă capacitatea de integrare în cel existent.
Sistemul existent pune la dispoziţie un API deschis sau RESTful, care permite schimbul de date între platforma centralizată de management şi echipamentele externe. Sistemul de telegestiune nou instalat va trebui sa fie capabil sa obţină accesul la acest API, inclusiv acreditările necesare (chei API sau token-uri) pentru autentificare şi să fie capabil să utilizeze metodele de comunicare (Get, Post, Put, Delete), cât şi formatele de date acceptate, JSON sau XML.

Odată stabilită conexiunea API, noul sistem va comunica în timp real cu platforma existentă. Acest lucru permite monitorizarea şi controlul fiecărui punct luminos (starea on/off, nivelul de intensitate luminoasă, alarme de defectare). Sistemul nou va transmite în timp real toate aceste date prin intermediul API-ului, astfel încât operatorii să poată supraveghea şi gestiona toate corpurile de iluminat printr-o singură platformă integrată.

Principalele caracteristici ale sistemului de telegestiune implementat la nivelul sistemului de iluminat existent sunt:

Parametru	Valoare
Comisionare	Server local
Tehnologie de comunicaţie	LoRa/PLC
Terminale de acces	Offline prin intermediului serverului Online prin intermediul browserului şi/sau prin intermediul terminalelor mobile
Certificari API	TALQ2

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

Datorita greutăţii mai reduse a ansamblelor de iluminat existente, cât şi a expunerii la vânt mai mici datorită suprafeţelor expuse mai reduse, vulnerabilităţile cauzate de factorii de risc naturali sunt mai mici decât în situaţia existentă. Vecinătatea cu căile de circulaţie publica fac sistemele de iluminat publice vulnerabile la accidente rutiere. De asemenea, un factor de risc reprezintă poluarea şi particulele în suspensie antrenate de vânt, care contribuie la sablarea şi îngălbenirea dispersoarelor, fapt ce duce la reducerea fluxului luminos şi alterarea distribuţiei luminoase. Îmbunătăţirea sistemului de iluminat public poate crea cadrul de dezvoltare al unei localităţi moderne prin sporirea siguranţei traficului, a cetăţenilor, prin creşterea confortului şi

orientării în teren, prin creșterea beneficiilor aduse de intensificarea activității umane în exterior dincolo de lăsarea întunericului.

În tabelul de mai jos este prezentată sintetic analiza factorilor antropici și naturali, împreună cu măsurile propuse pentru atenuarea/eliminarea riscului:

FACTORI DE RISC ANTROPICI	
Vandalism și furt	Monitorizare video, sisteme de supraveghere integrate în telegestiune, alertare rapidă pentru reparații sau intervenții.
Modificări legislative	Monitorizarea continuă a legislației și adaptarea echipamentelor la noile cerințe prin actualizări tehnice și documentații.
Întreținere insuficientă	Implementarea unui program de întreținere și inspecții periodice pentru prevenirea deteriorării echipamentelor.
FACTORI DE RISC NATURALI	
Inundații și precipitații abundente	Utilizarea de echipamente rezistente la umiditate (cu protecție IP ridicată), cabluri și conexiuni electrice implementate corespunzator .
Fenomene meteorologice extreme (furtuni, viscole)	Selectarea de aparate de iluminat suple, cu expunere laterala minima la vânt, verificarea periodica a prinderilor mecanice
Creșterea temperaturilor	Selectarea de aparate de iluminat cu posibilități sporite de extracție a temperaturii, certificate pentru temperaturi înalte de operare.
SCHIMBARI CLIMATICE	
Schimbările climatice și evenimentele extreme	Proiectarea sistemului pentru rezilienţă în fața schimbărilor climatice, folosind tehnologii moderne și materiale durabile.

d) informații privind posibile interferențe cu monumente istorice/de arhitectură sau situri arheologice pe amplasament sau în zona imediat învecinată; existența condiționărilor specifice în cazul existenței unor zone protejate;

Nu este cazul.

e) caracteristicile tehnice și parametrii specifici investiției rezultate în urma realizării lucrărilor de intervenție.

Se propune aşadar montarea urmatoarelor echipamente de iluminat:

Echipament	Putere instalata (W)	Ie Cantitate (Buc)
Aparat de iluminat LED	100	290

Tabel nr. 2 - Inventarul aparatelor de iluminat

Suplimentar, pentru Scenariul 2 – Extensiv se propune implementarea unui sistem de telegestiune format din:

Echipament/Activ	Cantitate
Modul de telegestiune la nivel de punct luminos	290
Punct de aprindere cu telegestiune	11
Senzor multifunctional pentru iluminat dinamic	6
Server telegestiune cu comisionare locala	1
CMS si software sistem de telegestiune	1

Tabel nr. 3 - Componentele sistemului de telegestiune

Caracteristicile tehnice minime ale echipamentelor propuse

a. **Aparate de iluminat**

- domeniu de utilizare: iluminatul căilor de circulaţie rutieră şi/sau pietonală;
- protecţie la supratensiuni de comutaţie, suprasarcină, scurtcircuit, supraîncălzire;
- frecvenţa nominală în reţea: 50 Hz;
- factor de putere: minimum 0,92;
Stabilirea unui factor de putere minim de 0.92 pentru aparatele de iluminat stradal este esenţială pentru eficientizarea consumului de energie electrică. Un factor de putere apropiat de unitate asigură că energia absorbită de la reţea este utilizată eficient pentru producerea luminii, minimizând pierderile în reţea şi reducând costurile asociate cu energia reactivă.
- grad de protecţie: IP66;
A fost ales un grad de protectie ridicat IP66 care să asigure etanşeitate echipamentului pe toată durata de exploatare.
Prima cifră indică protecţia împotriva pătrunderii corpurilor solide:
IP 0x - un astfel de produs nu este capabil sa ofere un grad de protecţie, adică indicele înseamnă „nicio protecţie".
IP 1x – Protejat împotriva obiectelor mai mari de 50 mm (de exemplu, mâna).
IP 2x – Protejat împotriva obiectelor mai mari de 12,5 mm (de exemplu, degetul).
IP 3x – Protejat împotriva obiectelor mai mari de 2,5 mm (de exemplu, scule).
IP 4x – Protejat împotriva obiectelor mai mari de 1 mm (de exemplu, sârmă fină).
IP 5x – Protejat parţial împotriva prafului.
IP 6x – Protejat complet împotriva prafului

A doua cifră indică gradul de protecţie împotriva apei:
IP x0: Nicio protecţie.
IP x1: Protecţie împotriva picăturilor verticale.
IP x2: Protecţie împotriva picăturilor la un unghi de 15°.
IP x3: Protecţie împotriva picăturilor la un unghi de 60°.
IP x4: Protecţie împotriva stropirii din toate direcţiile.
IP x5: Protecţie împotriva jeturilor de apă din toate direcţiile.
IP x6: Protecţie împotriva jeturilor puternice de apă din toate direcţiile.
IP x7: Protecţie împotriva scufundării temporare.
IP x8: Protecţie împotriva scufundării în apă pe o perioadă prelungită.
IP X9: 9X: obiectul este protejat împotriva jeturilor de apă la presiune mare, temperatură ridicată şi debit mare.
- rezistenţa la impact a întregului aparat de iluminat: IK09;

Gradul IK reprezintă protecţia împotriva impacturilor mecanice exterioare. Clasificarea rezistenţei mecanice IK este standardizată de standardul SR EN 62262:2004 - Grade de protecţie asigurate prin carcasele echipamentelor electrice împotriva impacturilor mecanice din exterior (cod IK). Marcarea rezistenţei mecanice IKXX se compune din literele IK şi indicaţia într-o scară de la „00" până la „10". Cu cât este mai mare valoarea numerică a parametrului IK, cu atât este mai mare rezistenţa mecanică.



Ţinând seama de zona de montaj, adiacentă căilor de circulaţie publică, cât şi de importanta funcţionării sistemului de iluminat pe timpul nopţii conform argumentelor prezentate mai sus, a fost propusă o soluţie cu grad de rezistenţă la impact minim IK09.

- elementul difuzant: sticlă plana, tratata termic;

Ţinând seama de zona de montaj, este necesar ca aparatele de iluminat să fie protejate de acţiunea radiaţiilor UV, cât şi a particulelor antrenate de vânt, printr-un dispersor din sticlă securizată, tratată termic, care să asigure protejarea dispozitivului optic de efectul de sablare şi, implicit, de pierderea fluxului luminos. Dispersoarele din alte tipuri de materiale (ex.: policarbonat, PMMA, etc) au proprietăţi mult mai scăzute la acţiunea radiaţiilor UV iar îmbătrânirea materialelor sub influenţă factorilor de mediu este mai accentuate, suferind un fenomen de sablaj, cauzat de particulele aflate in suspensie antrenate de vânt. Aceşti factori duc la pierderea fluxului luminos al aparatului de iluminat, şi, implicit, la neîncadrarea în parametrii luminotehnici solicitaţi.

Soluţia privind dispersorul din sticlă are la bază condiţia de durabilitate în timp a echipamentului, obligatorie pentru îndeplinirea indicatorilor de performanţă asumaţi. În raport cu sticla, policarbonatul sau orice alt material plastic, de regulă, prezintă o serie de dezavantaje de ordin tehnico-economic şi anume:

- nu este un material inert din punct de vedere chimic, aşa cum este sticla;
- poate prezenta, în timpul exploatării, microfisuri care vor permite intrarea de umezeală şi particule ce vor modifica regimul de performanţă luminotehnică al aparatului de iluminat.
- fiind un produs pe bază de polimer (material plastic), are un grad mai ridicat de încărcare electrostatică (cauzat de curenţii de aer), ce conduce la atragerea de praf şi alte particule ce vor influenţa performanţele luminotehnice, conducând la costuri de mentenanţă ridicate;
- este un produs un grad de uzură mai ridicat faţă de sticlă, ajungând la o opacizare mai rapidă faţă de sticlă, cu o influenţă negativă asupra performanţelor luminotehnice ale aparatului de iluminat.

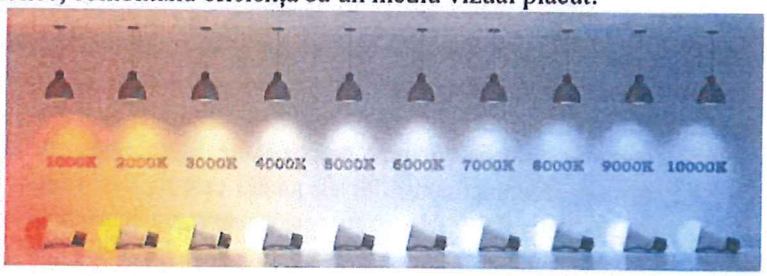
În plus, standardul SR EN 60598-1 – Corpuri de ilumiant. Partea 1: prescriptii generale şi încercări, Anexa L - Ghid de bune practici în proiectarea corpurilor de iluminat, capitolul L.2 - Materiale plastice în corpul de iluminat, menţionează: "Aplicaţiile relative la utilizarea normală a corpurilor de iluminat determină durata normală de funcţionare (îmbătrânire) a acestor părţi

din plastic. Utilizarea excesivă a durelor şi influenţele dăunătoare diminuează rezistenţa la îmbătrânire".

Tabel – Influenţe dăunătoare asupra materialelor plastice

Influenţe dăunătoare	**Cauză**	**Efecte**
Funcţionare la temperaturi ridicate	Tensiunea de funcţionare este prea mare Temperatura ambientală este prea ridicată Montare necorespunzătoare	Deformare Fragilizare Decolorare
Radiaţii UV	Lămpi de înaltă presiune dozate cu mercur, cu componente UV excesive Lămpi germicide	Îngălbenire Fragilizare
Substanţe agressive	Solvenţi (plastifianţi) Curaţare incorectă (cu mijloace de dezinfectare)	Fisurare Rezistenţă redusă Deteriorarea suprafeţei exterioare

- indicele de redare a culorilor: Ra ≥ 70;
- temperatura de culoare Tc: 4.000 K +/- 5%;
A fost aleasă o temperatură de culoare care să o ofere o percepţie de lumină mai clară şi mai echilibrată, fără a fi prea intensă sau prea relaxantă, frecvent utilizată pentru a ilumina străzile şi spaţiile publice, combinând eficienţa cu un mediu vizual plăcut:



De asemenea, temperatura de culoare a fost selectată pentru a determina un caracter unitar pentru toate echipamentele de iluminat de la nivelul intregului sistem.
- carcasa din aluminiu turnat sub presiune;
A fost aleasă o soluţie constructivă care să asigure managementul termic direct prin carcasă, fară a necesita radiatoare suplimentare. Managementul termic va fi realizat fără utilizarea de radiatoare, decupaje sau striaţii, pentru a preveni acumularea de praf şi/sau frunze care să obtureze extracţia căldurii.
Pe durata de viaţa a aparatelor de iluminat sunt necesare revizii sau intervenţii asupra aparatului de iluminat pentru efectuarea de remedieri. Pe durata intervenţiilor este posibilă pătrunderea prafului/murdărirea compartimentul optic, ceea ce poate duce la diminuare fluxului luminos şi implicit neîncadrare în parametrii luminotehnici stabiliţi. Pentru a evita această situaţie, compartimentul accesoriilor electrice şi compartimentul optic trebuie să constituie incinte separate, pentru a evita pătrunderea prafului/murdărirea compartimentul optic în cazul în care se intervine în compartimentul accesorii electrice pentru efectuarea de remedieri.
Deschidere compartiment accesorii electrice fără unelte este o facilitate a carcasei aparatelor de iluminat. Principalul avantaj este accesul rapid, fără unelte (cheie, şurubelniţă, etc) la

compartiment accesorii electrice. Deschiderea se face prin acționarea a două (sau mai multe) cleme, iar închiderea se face print-un sistem tip click.

A fost aleasă o soluție pentru care compartimentul accesorii electrice să permită deschiderea sa pentru operații de mentenanță, fără utilizarea de unelte, pentru a facilita operațiile de mentenanță. Aceasta va reduce considerabil consumurile cu mana de lucru și utilajul folosite la operațiunile de mentenanța, programate sau neprogramate. De asemenea, se reduce timpul pentru mentenanța aparatului, reducând blocajele de trafic, având in vedere ca operațiunile sunt efectuate pe căile de circulație rutieră.

- durata de viață nominală: minimum 100.000 ore, L80B10, certificat de producătorul de aparate de iluminat;

- garanție aparat de iluminat: 5 ani;

- vor avea aplicat marcaj CE în conformitate cu directivele europene în vigoare;

- vor avea certificare ENEC și ENEC+ pentru demonstrarea performanțelor în timp sau prin rapoarte de testare emise de laboratoare acreditate, de organisme de certificare europene, care să demonstreze aceste performanțe;

- clasa de izolație: II;

Preferința pentru clasa de izolație II în aparatele de iluminat public stradal se bazează pe avantajele semnificative oferite de această clasă, în special în ceea ce privește siguranța. Aparatele cu clasa de izolație II sunt dotate cu izolație dublă sau consolidată, oferind un strat suplimentar de protecție care reduce riscul de contact electric în cazul unor defecțiuni ale izolației principale.

- protecție încorporată la descărcări și supratensiuni atmosferice;

- distribuție luminoasă de tip stradal care nu va fi influențată de apariția unor defecțiuni asupra unora dintre LED-uri.

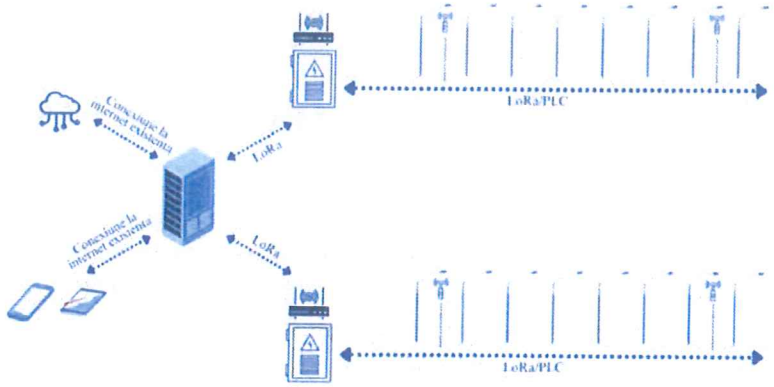
Sistemul de iluminat public este considerat de interes strategic, datorită implicațiilor avute în asigurarea unui trafic rutier sigur, cât si prin contribuția la asigurarea liniștii si ordinii publice, a prevenției când vine vorba despre infracțiuni produse pe strada. Astfel, în condițiile unei defectări a unui LED al aparatului de iluminat, acesta trebuie sa nu piardă un nivel de flux luminos care sa pună în pericol traficul rutier sau sa crească riscul producerii unor infracțiuni. A fost aleasă o soluție cu aparate de iluminat ce folosesc aparate cu tehnologia MultiLED, cu cel puțin 10 LED-uri, astfel ca, în condițiile defectării unui LED, fluxul luminos să nu scadă cu mai mult de 10% din valoare nominală.

b. Sistemul de telegestiune

Selectarea tehnologiilor de comunicație ale sistemului de telegestiune a avut la baza principiul eficienței costurilor în exploatare. În scenariul de referință, autoritatea publică locală nu are încheiate angajamente de plată pentru monitorizarea și controlul de la distanță a sistemului de iluminat public, fapt ce se dorește să rămână valabil și după implementarea sistemului nou proiectat. Lipsa finanțării externe și bugetul local insuficient determină autoritatea publică locala în a impune ca sistemul de telegestiune sî nu genereze niciun cost de funcționare pe toată durata de exploatare, costuri ce s-ar fi putut materializa în:

- Costuri de cloud computing și cloud storage
- Licențe de utilizare software cu subscripție lunară
- Abonamente la distribuitori de servicii de telecomunicații

Astfel, a fost selectat un sistem de telegestiune capabil sa funcţioneze fără conectarea la internet a echipamentelor. Capacitatea de ieţire în internet a sistemului va fi limitată la conexiunea la internet din locaţia unde va fi instalat serverul cu comisionare locală, conexiune de care beneficiază deja autoritatea publică locală.



- Servicii de back-up în cloud disponibile la cerere

- Terminale de monitorizare şi control de la distanţa

- Server cu comisionare locala

- Punct de aprindere cu telegestiune

- Aparat de iluminat dotat cu controller de punct luminos

- Aparat de iluminat dotat cu controller de punct luminos şi multisenzor pentru control dinamic

b.1 Modul de telegestiune la nivel de punct luminos

b.1.1 Modulul de telegestiune extern alimentat printr-o priză standardizata

Tensiune nominală de alimentare: 230 Vca ± 10%;
Frecvenţa nominală: 50 Hz;
Ciclu de funcţionare: 100 % (24 h/zi, 7 zile/săptămană);
Grad de protecţie: minim IP66;
Rezistenţă la impact: minim IK09;
Temperatura de funcţionare: interval minim -40 ...+50°C;
Consum propriu în funcţionare: maxim 1W;
Material carcasă: policarbonat rezistent la UV;
Controllerul va avea inscriptionat, prin gravare, poansonare sau orice altă metodă care să asigure citirea pe toată durata de viaţă a aparatului (100.000 ore), un cod QR prin scanarea căruia vor fi oferite principalele informatii despre aparatul de iluminat (cod produs, producător, etc).
Montaj: Soclu de tip "plug and play";

Tip comunicaţie: fără costuri legate de transmisiunea de date: radio sau tehnologie de comunicaţii pe linia de alimentare care utilizează cablurile de alimentare pentru a primi date şi a trimite comenzi (Power Line Communication sau similar);
Echipare controller: senzor temperatură, accelerometru, senzor lumină (crepuscular), ceas RTC sau similar;
Echipament gestionabil dintr-o aplicatie mobila gratuita, disponibilă în Google Play şi AppStore. Aplicaţia va avea minim două funcţiuni principale:
a) furnizare de date unice despre controller;
b) introducere de date suplimentare despre ansamblul de iluminat;
Aplicaţia va furniza minim următoarele date ale aparatului de iluminat:
- Nume produs;
- Cod produs;
- Data producţiei;
- Tensiunea de alimentare;
- Consum propriu;
- Gradul de etanşeitate IP;
- Gradul de rezistenţă la impact IK;
- Tip soclu montaj;
- Tip comunicaţie;
- Interval dimming;
- Nivel echipare controller;
- Furnizeaza codurile de comandă pentru piese de schimb.

Aplicaţia va permite introducerea a minim următoarelor date suplimentare despre ansamblul de iluminat:
- Introducerea locaţiei de instalare;
- Adăugarea de note referitoare la controller sau ansamblu (minim tip de stâlp, număr stâlp, înălţime stâlp);
- Introducere de date despre istoricul operaţiilor de mentenanţă şi reconfigurarea parametrilor;
- Informaţiile introduse referitoare la istoricul de mentenanţă vor fi înregistrate de sistem şi vor putea fi exportate în format *.csv. Totodată acestea vor putea fi importate pentru gestiune într-un sistem de management al iluminatulu (ex: GIS sau AMS).

Aplicaţia va recunoaşte individual fiecare controller prin cel puţin una din următoarele variante:
- introducerea în aplicaţie a unui cod unic al controllerului, furnizat şi inscripţionat pe acesta;
- scanarea unui cod QR sau cod de bare, furnizate împreună cu controllerul;

Conformitatea cu standardele relevante:

Se va prezenta certificat de conformitate conform directivelor esenţiale UE ce va confirma respectarea următoarelor standarde: SR EN 61347-1:2015, SR EN 61347-2-11:2003 + AC:2015 + A1:2019 emis de către un organism de certificare acreditat în conformitate cu SR EN ISO/CEI 17065:2013;

Se va prezenta certificat de conformitate privind directiva RoHS 2011/65/CE emis de către un organism de certificare acreditat.

Se va prezenta raport de testare privind directiva RoHS 2011/65/CE ce va confirma respectarea standardului SR EN 62321-1:2014, emis de un laborator acreditat;

Se va prezenta raport de testare ce va confirma respectarea următoarelor standarde: SR EN 61347-1:2015 şi SR EN 61347-2-11:2003 + AC:2015 + A1 :2019, privind securitatea în funcţionare, emis de un laborator acreditat;

Se va prezenta raport de testare ce va confirma respectarea următoarelor standarde: SR EN 62368-1:2020 + AC:2020 + A11:2020, privind securitatea în funcţionare, emis de un laborator acreditat;

Se va prezenta raport de testare privind Directiva de Compatibilitate Electromagnetică ce va confirma respectarea următoarelor standarde: SR EN 61000-6-1:2019, SR EN 61000-6-3:2007 + A1:2011 + AC:2012, SR EN 55032:2015 + AC:2016, SR EN 55035:2017 şi SR EN 55011:2016 +A1:2017, SR EN 61000-3-2:219, SR EN 61000-3-3:214 emis de un laborator acreditat;

Se va prezenta raport de testare pentru gradul de protecţie minim IK09 ce va confirma respectarea urmatoarelor standarde: SR EN 62262:2004, emis de un laborator acreditat;

Se va prezenta raport de testare pentru încercările la căldură umedă, ce va confirma respectarea următoarelor standarde: SR EN 60068-2-78:2013, emis de un laborator acreditat;

Se va prezenta raport de testare pentru încercările la frig, ce va confirma respectarea următoarelor standarde: SR EN 60068-2-1:2007, emis de un laborator acreditat;

b.2 Punct de aprindere cu telegestiune

Echipament de monitorizare, control şi măsură. Construcţie tip cabinet metalic cu uşă de vizitare prevazută cu sistem de închidere securizat cu cheie.

Tensiune de alimentare: 400 Vca ± 10%, cu posibilitatea de a suporta sarcini de până la 63 A/linie.

Frecvenţa nominală: 50 Hz:
Clasa de izolaţie electrică: II;
Consum propriu în funcţionare: maxim 10W;
Ciclu de funcţionare: 100% (24 h/zi, 7 zile/săptămană)
Temperatura de funcţionare: -40 ... +50 °C;
Montaj: Versatil, putând fi instalat pe stâlp, perete sau soclu pe sol, în funcţie de constrangerile de amplasament
Punctul de aprindere este dotat cu un gateway de telegestiune, care permite monitorizarea în timp real şi controlul de la distanţă al parametrilor de funcţionare ai corpurilor de iluminat. Acest sistem funcţionează pe o frecvenţă radio liberă (863-873 MHz), fără costuri suplimentare de transmisie a datelor. Parametrii monitorizaţi includ:

- Starea în care se află punctul de aprindere: pornit/oprit;
- Starea şi calitatea comunicaţiei;
- Raport de diagnosticare a elementelor componente ale punctului de aprindere (confirmarea functionarii sau defectarii elementelor componente critice, contactori, sigurante de putere, etc.);
- Temperatură;
- Număr ore de funcţionare;

- Factor de putere;
- Frecvenţa;
- Tensiune;
- Putere activă;
- Putere reactivă;
- Putere aparentă;
- Intensitatea curentului electric;
- Energie activă;
- Energie aparentă;
- Energie reactivă;
- Total energie activă;
- Total energie aparentă;
- Total energie reactivă;
- Localizare - Coordonatele GPS (long/lat);
- Gradul de inclinare a stalpului pe care este montat punctul de aprindere;
- Nivelul de vibratii a punctului de aprindere;
- Alerta de impact (ex.: accident rutier care a determinat modificarea pozitiei stalpului pe care este montat punctul de aprindere);
- Alerta utilizare defectuoasa sau interventie neautorizata;
- Alerte privind depasirea parametrilor de functionare ale sistemului (supra/subtensiune, supra/subcurent)
- Nivel iluminare ambientală (fotocelulă);
- Tip control (manual, automat);
- Nr. de linii de intrare/ieşire;

Punctul de aprindere va avea inscripţionat, prin gravare, poansonare sau orice altă metodă care să asigure citirea pe toată durata de viaţă a aparatului (100.000 ore), un cod QR prin scanarea căruia vor fi oferite principalele informaţii despre aparatul de iluminat (cod produs, producător, etc).

Echipare: senzor efracţie, senzor lumină (crepuscular), ceas programator astronomic, gateway sistem de telegestiune şi accelerometru;

Echipament gestionabil dintr-o aplicatie mobila gratuită, disponibilă în Google Play şi AppStore.

Conformitatea cu standardele relevante:

Se va prezenta certificat de conformitate a punctului de aprindere dotat cu sistem de telegestiune, conform directivelor esenţiale ce va confirma respectarea următoarelor standarde: SR EN 61439-1:2012, SR EN 61439-5:2015, SR EN 61439-1:2012 - Anexa J, SR EN 60068-2-1:2007, SR EN 60068-2-2:2008, SR EN 62262:2004, SR EN 60529:1995 + A1:2003 +A2:2015 + AC:2017 + AC:2019 emis de către un organism de certificare acreditat în conformitate cu SR EN ISO/CEI 17065:2013;

Punctul de aprindere dotat cu sistem de telegestiune va fi fabricat sub supravegherea unui organism acreditat. Se va prezenta licenţa de utilizare a mărcii de conformitate emisă de către organismul acreditat în conformitate cu SR EN ISO/CEI 17065:2013, care efectuează controlul producţiei;

Se va prezenta raport de testare a punctului de aprindere dotat cu sistem de telegestiune ce va confirma respectarea următoarelor standarde: SR EN 61439-1:2012, SR EN 61439-5:2015, emis de un laborator acreditat;

Se va prezenta raport de testare a punctului de aprindere dotat cu sistem de telegestiune ce va confirma respectarea următoarelor standarde: SR EN 61439-1:2012 - Anexa J, pct. J 9.4.3 şi pct. J 9.4.4 emis de un laborator acreditat;

Se va prezenta raport de testare a punctului de aprindere dotat cu sistem de telegestiune pentru gradul de protecţie IP66 ce va confirma respectarea următoarelor standarde: SR EN 60529:1995 + A1:2003 + A2:2015 + AC:2017 + AC:2019, emis de un laborator acreditat;

Se va prezenta raport de testare a punctului de aprindere dotat cu sistem de telegestiune pentru gradul de protecţie IK10 ce va confirma respectarea următoarelor standarde: SR EN 62262:2004, emis de un laborator acreditat;

Se va prezenta raport de testare a punctului de aprindere dotat cu sistem de telegestiune pentru încercările la căldură uscată, ce va confirma respectarea următoarelor standarde: SR EN 60068-2-2:2008, emis de un laborator acreditat;

Se va prezenta raport de testare a punctului de aprindere dotat cu sistem de telegestiune pentru încercările la frig, ce va confirma respectarea următoarelor standarde: SR EN 60068-2-1:2007, emis de un laborator acreditat;

b.3 Senzor multifunctional pentru iluminat dinamic

Tensiune nominală de alimentare: 12 Vcc / 24 Vcc;
Temperatura de funcţionare: interval minim -40 ...+50°C;
Montaj: senzorul va fi conectat la AIL printr-un soclu de tip "plug and play" (ZHAGA sau similar);
Tip comunicaţie: fără costuri legate de transmisiunea de date: tehnologie de comunicaţii pe linia de alimentare care utilizează cablurile de alimentare pentru a primi date şi a trimite comenzi (Power Line Communication sau similar);
Senzorul multifunctional va avea inclus cel puţin următoarele tipuri de senzori:
- sensor de mişcare;
- sensor de înclinare;
- sensor de impact;
- sensor de zgomot;
- sensor de temperatură;
- sensor de lumină;
- sensor de ceaţă;
- sensor de ploaie;
- sensor de ninsoare;

b.4 Server telegestiune cu comisionare locala

Chipset Intel Xeon, AMD sau echivalent
Sloturi memorie Minim 4
Numar procesoare 1

Tip processor
Minim 4 nuclee
Minim Frecventa 3.20GHz
Minim Memorie DDR3 / DDR4 / Dual-channel
SSD Minim 128 GB
Unitate optica Inclusa
Controler RAID Suporta nivele de RAID 0,1 / SATA
Porturi Minim USB 2.0; USB 3.0;
Sistem de operare inclus
Sursa de alimentare Minim 200W

b.5 CMS şi software sistem de telegestiune

- să asigure instalarea, punerea în funcţiune/configurarea şi gestionarea sistemului de iluminat la un cost redus şi fără erori;

- să comute, să diminueze şi să crească nivelul de iluminare în funcţie de lumina ambientală, programe, programări, calendare sau semnale în timp real;

- să colecteze şi să gestioneze datele privind consumul de energie cu o precizie ridicată pentru utilizator; sistemul va genera rapoarte automate privind consumul anual pentru tot proiectul;

- să identifice defecţiunile, anomaliile şi alte defecţiuni ale aparatului de iluminat şi ale alimentării cu energie electrică;

- să monitorizeze orele de funcţionare, starea aparatelor de iluminat şi a dispozitivelor electronice de control atât în scopuri de întreţinere predictivă cât şi pentru asigurarea respectării garanţiei; sistemul va genera un raport automat cu numărul de ore de funcţionare pentru fiecare punct luminos, identificat GPS, o medie a orelor de funcţionare, nivelul de dimming la momentul interogării, nivelul de dimming programat (la momentul interogării), energia totală consumată de aparat pe toată durata de funcţionare, coordonatele GPS ale aparatului de iluminat, valoarea puterii consumate în momentul interogării (w), pe întreaga durată a proiectului;

- să existe posibilitatea integrării gis pentru diferite elementele identificabile (stâlpi, posturi de transformare, panouri electrice de distribuitei, gaz, apa/canal, parcaje, etc.) cu posibilitatea de atribuire a informaţiilor ce ţin de mentenanţa acestora dar şi de inventarierea lor;

- să fie compatibil cu diferiţi senzori (poluare, meteo, CO2, temperatura, umiditate, ploaie, vânt, de mişcare, radar) realizaţi de producători distincţi precum şi cu alte dispozitive de control, comandă şi măsură, să poată crea hărţi termo şi/sau de trafic;

- să aibă posibilitatea de configurare a mai multor grupuri de lucru (scenarii de funcţionare) diferite: intersecţii, treceri pietoni, parcări, pietonal la care pot fi alocate oricare dintre aparatele de iluminat existente în sistemul de control/oricare din prizele de alimentare a iluminatului festiv, în funcţie de aplicatia deservită (iluminat stradal, iluminat parcări, iluminat treceri de pietoni, iluminat festiv, etc). In caz de nevoie, aceste aparate de iluminat pot fi transferate într-un mod facil pe alte grupuri de lucru (scenarii de funcţionare) sau de lungă durată, sărbători, etc.

- să pună la dispoziţia AFM, cu titlu gratuit, un cont de observator în care se vor genera automat informaţii privind funcţionalitatea sistemului şi reducerea economiei de energie;

- să ofere posibilitatea AFM să genereze un raport actualizat, prin apăsarea unui buton din aplicaţie denumit „generează raport";

- să colecteze date de la controlerele de puncte de lumină şi să le furnizeze utilizatorului sau către software-uri terţe, cum ar fi sistemele de gestionare a activelor (AMS), sistemele de informaţii geografice (GIS);

- să furnizeze interfeţe şi/sau mecanisme pentru a interacţiona cu o varietate de senzori şi platforme inteligente pentru a ajusta nivelurile de lumină şi pentru a oferi informaţii care să contribuie la îmbunătăţirea serviciilor, confortului şi siguranţei;

- să ruleze aplicatia web pe oricare browser, atât sub Windows Os dar şi MAC OS, pe tableta sau telefon mobil, accesul fiind posibil de pe orice dispozitiv cu browser incorporat şi cu internet activ;

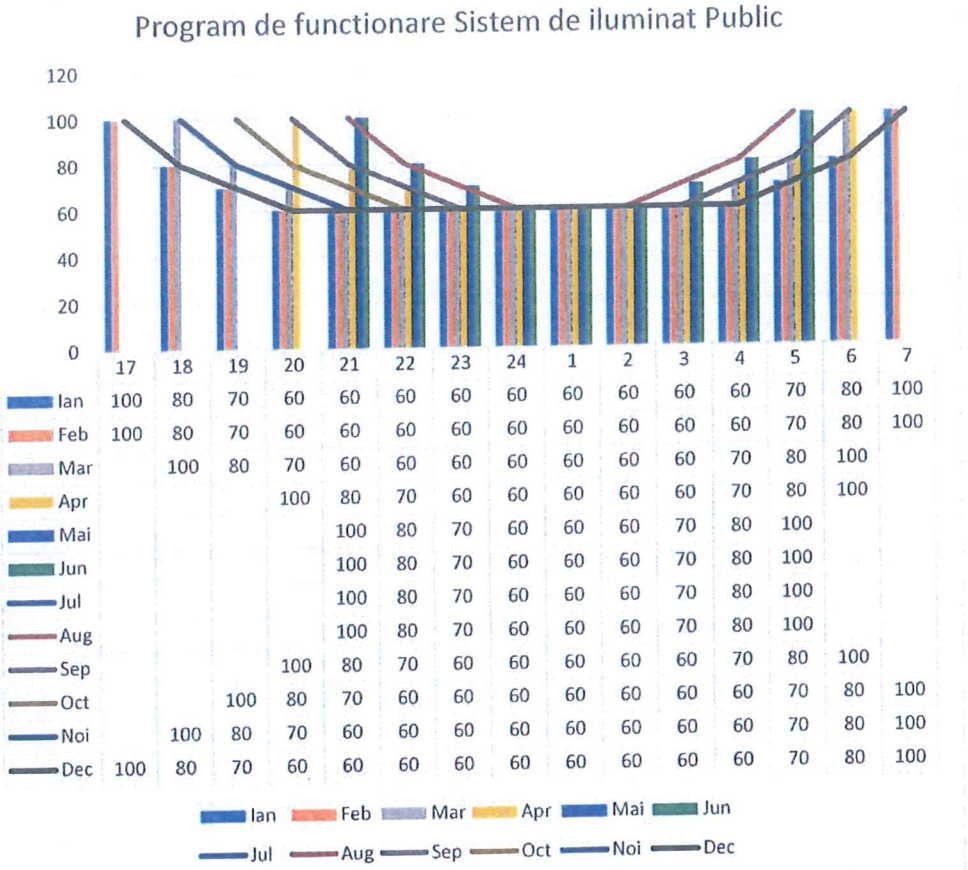
- să reprezinte grafic fiecare dispozitiv de control/aparat de iluminat şi starea acestuia, pe o hartă, în funcţie de coordonatele GPS;

- în cazul lipsei de comunicaţie aparatele de iluminat vor funcţiona normal, pe baza celei mai recente programări transmise;

- să fie scalabile pentru a gestiona un volum tot mai mare de date şi un număr tot mai mare de dispozitive pentru a se potrivi creşterii pe viitor;

Pe amplasamentele studiate, se vor monta aparate de iluminat cu surse dimabile, care vor avea capacitatea de a-si reduce fluxul luminos în anumite intervale orare prestabilite, pentru sporirea economiei de energie electrica. Programul de funcţionare propus este diferentiat pe fiecare lună a anului, find eşalonat pe ore de funcţionare, în funcţie de apusul şi răsăritul soarelui, fiind prezentat în următoarele tabele.

Programul poate fi modificat/ajustat, manual sau automat, în funcţie de necesitati. În mod exemplificativ, a fost elaborat un program de dimare a aparatelor de iluminat instalate, ţinand seama de perioadele cu trafic auto şi pietonal ridicate din timpul nopţii, adaptat la fiecare lună a anului, ca urmare a diferentelor majore între orele de răsărit şi orele de apus. Ca urmare a aplicării programului de funcţionare propus mai jos, a fost obţinut un coeficient de dimare de 72.26% , transpus într-o economie suplimentară de energie de 27.74% faţă de funcţionarea în regim 100%. Acest program este unul exemplificativ, cu rol de recomandare în exploatare. Programul de funcţionare al sistemului de iluminat va fi adaptat şi pliat pe necesitatile generale sau punctuale ale beneficiarului. Cu titlu de exemplu sunt zilele de sarbatoare (Noaptea de Înviere, Revelion, Zilele localităţii, etc.) când traficul auto şi pietonal este mprit substantial pe o durată mai mare de timp decât în zilele obişnuite.



Având în vedere funcţia de dimare a sistemului de telegestiune a fost propus un program de dimare care să asigure atât respectarea valorilor de iluminare impuse de SR EN 13201 cât şi principiul eficienţei energetice.

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

Plecând de la necesitatile şi măsurile indicate în cele două scenarii au fost calculate puterile instalate şi consumurile de energie pentru fiecare scenariu în parte, rezultatele fiind după cum urmează:

Tip lampa/corp de iluminat	Cantitate	Putere instalata unitara	Putere instalata totala
	c [buc]	Pnn [W]	Pin = Pnn*c [kW]
Aparat de iluminat LED	290	100.00	29.00

Puterea totala instalata (Pin)	29.00	kW
Consumul final anual de energie (Cf) in regim 100%	120,350.00	kWh/an
Cantitatea de emisii de CO2	31.89	Tone CO2
Costul cu energie electrica annual	156,455.00	lei/an

Tabel nr. 4 - Necesarul de utilitati si calculul consumului de energie - Scenariul 1

Unde:

Pnn (kW) = puterea totală nominală a sursei de lumină a corpului de iluminat nou-montat;
Consumul de energie este calculat pentru 4150 de ore de functionare
Cf = Pin X 4150
Factorul de conversie de calcul este fCO_2 = 0,265 kg CO_2/kWh

IONAT C. JAN ROMANIA MTCTA NR. 06839 le A.B.C.D.E.F INGINER VERIFICATOR PROIECTE

Prin comparaţie, în cazul scenariului al doilea se observă o creştere a consumului de energie electrică la nivel anual, fapt cauzat de consumul sistemului de telegestiune. Prin aplicarea programului de dimare se constată economia suplimentară de energie, rezultatele fiind după cum urmează:

Tip lampa/corp de iluminat	Cantitate	Putere instalata unitara	Putere instalata controller	Putere instalata totala
	c [buc]	Pnn [W]	Pbn [W]	Pin = (Pnn+Pbn)*c [kW]
Aparat de iluminat LED	290	100.00	2.00	29.58
Puterea totala instalata (Pin)			29.58	kW
Consumul final anual de energie (Cf) in regim 100%			122,757.00	kWh/an
Consumul final anual de energie (Cf) in regim dimat			88,704.21	kWh/an
Cantitatea de emisii de CO2			32.53	Tone CO2
Costul cu energie electrica annual			159,584.10	lei/an

Tabel nr. 5 - Necesarul de utilitati si calculul consumului de energie - Scenariul 2

Unde:

Pnn (kW) = puterea totală nominală a sursei de lumină a corpului de iluminat nou-montat;
Pbn (kW) = puterea totală a aparatajului de comandă al corpului de iluminat nou-montat (cuprinzând aparataj de alimentare şi control ale surselor);
Consumul de energie este calculat pentru 4150 de ore de functionare
Cf = Pin X 4150
Factorul de conversie de calcul este fCO_2 = 0,265 kg CO_2/kWh

Prin implementarea obiectivului, puterea instalată totală va scădea, nefiind necesară solicitarea unui spor de putere.

Cerinţe ale consumatorului privind calitatea energiei electrice

Tensiune de alimentare: 400V Ac

Fenomen	Limite admisibile
Limite pentru tensiunea contractuală la MT şi IT	Tensiunea contractuală U_c situată în plaja ± 5% faţă de tensiunea nominală
Flicker	$P_{lt} \leq 1$, pentru 95% din săptămână
Variaţii rapide de tensiune în regim normal	± 5% faţă de tensiunea nominală U_n
Nesimetrie (componenta negativă) - K_n	$K_n \leq 2\%$, pentru 95% din săptămână;
Frecvenţa*	50 Hz ± 1% (reţea interconectată) 50 Hz + 4/- 6%

Delimitarea instalaţiilor proiectate între furnizor şi consumatori

Exploatarea şi întreţinerea instalaţiilor până la punctul de delimitare al proprietăţii revine distribuitorului de energie iar exploatarea şi întreţinerea instalaţiei în aval de punctul de delimitare revine administratorului local.

Delimitarea de proprietate şi exploatare între furnizor şi consumator se face la grupul de măsură (bornele de ieşire din contoare), care se vor monta la punctele de aprindere sau la clemele de legătura ale corpului de iluminat la reţea.

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

Durata de realizare a investiţiei este de 18 luni, în conformitate cu graficul general de realizare anexat prezentei documentaţii.

Activitate	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
Realizarea P.Th. şi D.T.A.C.																		
Obţinerea autorizaţiei de construire																		
Organizarea procedurilor de atribuire																		
Achizitionarea şi montarea corpurilor de iluminat																		
Achizitionarea şi montarea sistemului de telegestiune																		
Cheltuieli de informare şi publicitate																		
Testare şi punere în funcţiune																		

Legendă:

Activitati specifice Scenariului 1

Activitati suplimentare pentru Scenariul 2

5.4. Costurile estimative ale investiţiei:

– costurile pentru realizarea investiţiei, estimate pe baza preţurilor existente pe piaţă la momentul elaborării/revizuirii/ actualizării documentaţiei de avizare a lucrărilor de intervenţii sau pe baza unor standarde de cost pentru investiţii similare realizate prin programe de investiţii finanţate din fonduri publice, corelate cu caracteristicile tehnice şi parametrii specifici obiectivului de investiţii, aplicate la cantităţile de lucrări estimate;

Costul estimativ al investiţiei s-a calculat pe baza soluţiilor tehnice ale proiectului urmărind fiecare categorie de lucrări care participă la realizarea obiectivului final. Avand in vedere valorile Devizelor generale pentru fiecare scenariu in parte, costurile de realizare vor fi:

Scenariul 1 – Economic

TOTAL SCENARIUL 1	1,088,859.59	205,482.63	1,294,342.22
TOTAL Constructii+Montaj	670,190.00	127,336.10	797,526.10

Scenariul 2 – Extensiv

TOTAL SCENARIUL 2	2,166,462.29	409,661.38	2,576,123.67
TOTAL Constructii+Montaj	940,890.00	178,769.10	1,119,659.10

– costurile estimative de operare pe durata normată de viaţă/amortizare a investiţiei.

Costurile de operare specifice acestui tip de investiţie sunt următoarele:

- costuri de întreţinere corectivă;
- costuri de întreţinere preventivă;
- costul cu personalul de întreţinere;

- costuri neprevăzute;
- costuri cu energia electrică consumată.

Costurile de operare în scenariul de referinţă au fost estimate ca medie ponderată din activităţile de mentenanta la nivelul intregului sistem:

Capitol de cheltuieli	Suma estimata anual
Costuri de mentenanţă preventivă	28.000 lei
Costuri de mentenanţă corectivă	25.500 lei
Costuri excepţionale	11.500 lei
TOTAL Cheltuieli de operare actuale	65.000 lei

Prin natura proiectului, acesta nu va genera venituri financiare (ex: taxe). Proiectul este generator, indirect, doar de efecte pozitive la nivelul economiei locale ce pot fi cuantificate în cadrul analizei economice. Costul cu energia electrica va fi considerat cheltuiala de exploatare iar economia de energie electrica, impreuna cu economia de cheltuieli de exploatare se va constitui ca venit din exploatare.

5.5. Sustenabilitatea realizării investiţiei:

a) impactul social şi cultural;

Impactul social este unul net, cuantificabil în coeficienţii de imbunatatire a calităţii vieţii cetatenilor care locuiesc sau tranzitează Comuna Floreşti. Iluminatul public eficient contribuie la crearea unui mediu mai sigur pentru cetăţeni, în special în timpul nopţii. Străzile bine iluminate reduc riscul accidentelor rutiere şi al infracţiunilor, ceea ce duce la creşterea sentimentului de siguranţă şi confort în comunitate. Zonele bine iluminate sunt, de asemenea, mai atractive pentru pietoni şi utilizatorii de spaţii publice, încurajând activităţile sociale şi recreative.

De asemenea, o infrastructură modernă şi eficientă este benefică pentru toţi cetăţenii, indiferent de statutul social sau economic. Comunităţile vulnerabile, precum cele din zone mai puţin dezvoltate, pot beneficia în mod special de acest tip de investiţie, deoarece un iluminat adecvat reduce inegalităţile în accesul la spaţiile publice sigure şi funcţionale.

Din punct de vedere cultural, proiectul promoveaza valorile legate de sustenabilitate si utilizare responsabila a resurselor. Reducerea consumului de energie şi scăderea emisiilor de gaze cu efect de seră pot servi ca exemplu pentru alte iniţiative şi proiecte comunitare, generând o cultură a eficienţei şi a grijii pentru mediu.

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

Numărul de locuri de muncă create în faza de implementare

Se estimează că numărul de locuri de muncă ce se pot creea pentru lucrările de bază presupuse de proiect, sunt următoarele:

Descriere calificare	Nr. persoane
Studii superioare	1
Studii medii	3

Muncitori calificaţi	1
Muncitori necalificaţi	0
Total	5

Menţionam că pentru faza de execuţie aceste locuri de muncă nu sunt suportate de către beneficiar întrucât execuţia lucrării cade în sarcina unui executant desemnat în urma unei proceduri de achiziţie publică.

Numărul de locuri de muncă create în faza de operare

În urma realizării investiţiei, în faza de operare vor fi necesari din partea operatorului de iluminat (gestionarul sistemului de iluminat public) următoarele resurse minime:

Descriere calificare	Nr. persoane
Studii superioare	1

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

Soluţiile tehnice propuse în prezenţa lucrării reduc la minimum impactul negativ asupra mediului, în condiţiile de siguranţa şi eficienţă în toate fazele ciclului de viaţă a lucrării proiectate: proiectare, execuţie şi exploatare. Pe toată durata de viaţă a instalaţiilor se vor respecta cerinţele impuse prin SR EN ISO 14001/2005.

Prin lucrările prevăzute în prezentul proiect nu sunt afectaţi negativ factorii de mediu şi nu se impun lucrări de reconstrucţie ecologică, deci nu necesită studiu de impact asupra mediului.

Implementarea obiectivului de investitii creaza cadrul unor imbunătăţiri cu privire la factorii de mediu, materializaţi prin:

- Reducerea consumului de energie electrică
- Reducerea poluării luminoase*
- Eliminarea materialelor perioculoase pentru utilizare. Prin comparaţie cu soluţiile existente, aparatele de iluminat propuse nu folosesc metale grele Hg, Pb.

* poluare luminoasă - suma tuturor efectelor adverse ale luminii artificiale (de exemplu: intruziunea în natură a luminii artificiale care provoacă efecte negative asupra oamenilor şi a altor fiinţe vii, lumina artificială prezentă acolo unde şi/sau când nu este nevoie, lumină de culoare nepotrivită sau lumină în exces faţă de cerinţele cantitative normate etc.);

Surse de poluanţi şi protecţia factorilor de mediu:

Protecţia calităţii apei:

Procesul tehnologic, specific lucrărilor, nu are impact asupra calităţii apei.

Protecţia aerului:

Tehnologia specifică execuţiei lucrărilor nu conduce la poluarea aerului decât în măsura în care praful rezultat din demontările instalaţiilor vechi reduce întrucâtva calitatea acestuia. Pe tot parcursul derulării lucrărilor se iau măsuri de reducere la maxim a prafului, atât prin udare cât şi prin manevrarea cu grijă a utilajelor folosite.

Instalaţiile proiectate nu produc agenţi poluanţi pentru aer, în timpul exploatării neexistând nici o formă de emisie.

Protecţia împotriva zgomotului şi a vibraţiilor:

Instalaţiile proiectate nu produc zgomote sau vibraţii.

Utilajele specifice transportului instalaţiilor necesare pentru realizarea lucrărilor electrice nu vor staţiona mult în zonă, timpul de staţionare fiind doar cel pentru descărcarea materialelor, funcţionarea acestora nu dăunează zonei.

Combustibilul folosit nu se scurge sau depune pe sol şi nu deteriorează zona.

Se va respecta programul de linişte legiferat, între orele 22 şi 6.

Protecţia împotriva radiaţiilor:

Instalaţiile proiectate nu produc radiaţii poluante pentru mediul înconjurător, oameni şi animale. Radiaţiile electromagnetice produse nu au un nivel semnificativ de impact asupra mediului.

Protecţia solului şi subsolului:

Lucrările din prezentul proiect nu are efect asupra solului si subsolului.

Protecţia ecosistemelor terestre:

Lucrările din prezentul proiect nu au un impact asupra ecosistemului terestru. Ecosistemul acvatic există în zona de lucru, dar nu este afectat întrucât nu au loc lucrări de săpător, subtraversări de străzi, turnare de betoane, lucrări de construcţii structuri, etc.

Protecţia aşezărilor umane şi altor obiective de interes public:

Se vor lua măsuri ca efectele asupra zonelor populate adiacente executării lucrărilor sa fie minime.

Gospodărirea deşeurilor:

Ca urmare a lucrărilor ce se vor efectua (demontări de console/săpături fundaţii) vor rezulta o serie de deşeuri cum ar fi: cabluri şi parţi metalice ale consolelor sau corpurilor de iluminat vechi/pământ. Aceste deşeuri sunt aşezate pe măsura producerii lor în imediata apropiere a zonei de lucru îngrădită cu panouri de protecţie, fiind evacuate ritmic spre zone de depozitare cu ajutorul mijloacelor de transport ale executantului care le va preda beneficiarului.

Gospodărirea substanţelor toxice şi periculoase:

Sursele de iluminat vechi se vor depozita şi transporta către firme specializate în colectarea acestor deşeuri conform HG 1037 din 13 octombrie 2010 privind deşeurile de echipamente electrice şi electronice.

5.6. Analiza financiară şi economică aferentă realizării lucrărilor de intervenţie:
a) prezentarea cadrului de analiză, inclusiv specificarea perioadei de referinţă şi prezentarea scenariului de referinţă;

Cadrul de analiză: Analiza scenariilor tehnico-economice propuse pentru realizarea obiectivului de investiţii "Modernizarea sistemului de iluminat public, în comuna Floreşti, judeţul Cluj - etapa II'" se bazează pe evaluarea detaliată a aspectelor tehnice, economice, de mediu şi sociale ale fiecărui scenariu. Cadrul de analiză urmăreşte identificarea şi compararea soluţiilor optime din punctul de vedere al eficienţei costurilor, sustenabilităţii pe termen lung şi capacităţii de a satisface nevoile beneficiarului, Comuna Floreşti.
Perioada de referinţă: este un element critic în analiza proiectului şi în studiile de fezabilitate, deoarece defineşte intervalul de timp în cadrul căruia evaluăm impactul şi beneficiile investiţiei propuse. În cazul de faţă, **perioada de referinţă estimată este de 25 de ani**, reprezentând durata de viaţă anticipată a investiţiei. O perioadă de referinţă de 25 de ani permite evaluarea impactului pe termen lung al investiţiei asupra comunităţii şi mediului înconjurător. Permite analiza schimbării parametrilor relevanţi în timp şi beneficiile cuantificate pe termen lung. De asemenea, utilizarea unei analize pe termen lung de 25 de ani ajută la determinarea dacă investiţia este viabilă din punct de vedere economic pe termen lung sau dacă există perioade în care costurile depăşesc beneficiile. Pe parcursul a 25 de ani, pot surveni schimbări semnificative în tehnologie, legislaţie, mediul de afaceri şi comunitatea locală. Perioada de referinţă permite anticiparea acestor schimbări şi adaptarea investitiei în consecinţă.

Scenariul de referinţă: Scenariul de referinţă presupune menţinerea status quo-ului (denumit **Scenariul BAU "Business as Usual"**), adică lipsa unei intervenţii majore în infrastructura existentă pentru iluminatul public.
Acest scenariu de referinţă permite evaluarea şi justificarea nevoii de investiţie prin evidenţierea deficienţelor şi riscurilor asociate cu menţinerea abordării curente. Se anticipează că deşi costul de investiţie este zero, costurile de exploatare aferente energiei electrice vor avea un nivel din ce în ce mai ridicat. În plus, nu vor fi aduse beneficii mediului înconjurător prin reducerea consumului de carburanţi fosili, prin neutilizarea de energie electrică din SEN şi reducerea emisiilor de CO_2 în atmosfera.

Scenariul de referinţă serveşte ca un punct de comparare pentru cele două scenarii alternative propuse, evidenţiind avantajele şi eficienţa investiţiei în realizarea lucrarilor de modernizare.

Scenariul BAU este caracterizat de urmatoarele elemente esentiale:
- Consumul de energie va continua sa fie nejustificat de mare

- Costurile de intreţinere, care deja au o valoare considerabilă, vor continua să crească avand în vedere uzarea fizică a infrastructurii existente
- Impactul negativ asupra mediului va persista, atât prin consum mare de energie cât şi prin utilizarea de materiale daunătoare
- Percepţia publică se va degrada, ţinand seama de faptul ca sistemul de iluminat public este esential pentru buna funcţionare a comunităţii

Scenariul BAU evidenţiază riscurile şi consecinţele negative ale menţinerii abordării actuale. Fără implementarea proiectului de modernizare a sistemului de iluminat public, problemele actuale vor persista şi chiar se vor agrava, afectând negativ situatia de fapt, mediul şi imaginea Comunei Floreşti. **Scenariul BAU subliniază astfel necesitatea urgentă a unei intervenţii prin investiţia propusă.**

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

Necesitatea investitiei rezida din obligaţia legală a autorităţii publice locale de a presta un serviciu comunitar de utilitate publică la nivelul cantitativ şi calitativ prescris de standardele în vigoare. Conform Legii 230/2006:

Organizarea şi desfăşurarea serviciului de iluminat public trebuie să asigure satisfacerea unor cerinţe şi nevoi de utilitate publică ale comunitatilor locale, şi anume:
a) ridicarea gradului de civilizatie, a confortului şi a calităţii vieţii;
b) creşterea gradului de securitate individuală şi colectivă în cadrul comunităţilor locale, precum şi a gradului de siguranţă a circulaţiei rutiere şi pietonale;
c) punerea în valoare, prin iluminat adecvat, a elementelor arhitectonice şi peisagistice ale localitatilor, precum şi marcarea evenimentelor festive şi a sarbatorilor legale sau religioase;
d) susţinerea şi stimularea dezvoltării economico-sociale a localitatilor;
e) functionarea şi exploatarea în condiţii de siguranţă, rentabilitate şi eficienţa economica a infrastructurii aferente serviciului.

Astfel, prin implementarea unui sistem de iluminat public eficient energetic şi inteligent este adusă o contributie semnificativa în atingerea obligaţiilor legale. Nu sunt de neglijat nici obiectivele generale şi specifice ale autorităţii publice locale, complementare obligaţiilor legale, fiind demonstrat faptul că iluminatul public joacă un rol important nu doar în siguranţa rutieră şi pietonală, ci şi în reducerea criminalităţii, îmbunătăţirea calităţii vieţii şi susţinerea dezvoltării economice şi sociale. Ţinand seama de toate acestea, se remarcă atât necesitatea stringentă cât şi oportunitate efectuării de investiţii în reabilitarea şi eficientizarea sistemului de iluminat public.

Dimensionarea obiectivului de investiţii a avut la baza urmatoarele principii:

- Principiul suportabilitatii financiare
- Principiul prioritizării căilor de circulatie în funcţie de traficul rutier/pietonal
- Principiul numărului de cetăţeni deserviţi

Se propune aşadar implementarea unei investiţii suportabile financiar de căte autoritatea publică locală dar cu impact net maxim în comunitatea deservită.

Pe termen mediu, se estimează o creştere a cererii de modernizare a sistemelor de iluminat public, în special în contextul directivelor europene care vizează eficienţa energetică şi reducerea emisiilor de carbon. Totodată, se aşteaptă ca investiţiile în infrastructura inteligentă (inclusiv sisteme de telegestiune) să fie accelerate în următorii 5-10 ani, datorită beneficiilor economice şi de mediu.
Pe termen lung, tendinţele indică o tranziţie generalizată la iluminatul public bazat pe tehnologia LED şi integrarea cu reţele de energie regenerabilă. Mai mult, digitalizarea reţelelor de iluminat şi integrarea lor în platforme de oraşe inteligente vor creşte eficienţa operaţională şi vor genera economii semnificative de costuri pentru administraţiile locale.

c) analiza financiară; sustenabilitatea financiară;

Analiza financiara pentru proiectul de investitii propus, a fost intocmită în baza Ghidului pentru Analiza Cost-Beneficiu a proiectelor de investiţii (Fondul European pentru Dezvoltare Regională, Fondul de Coeziune şi ISPA) şi a Documentului Cadru nr.4 pentru „Guidance on the Methodology for Carrying out Cost Benefit Analysis". Orizontul de analiză este desfăsurat pe o perioadă de 25 de ani.

Analiza financiară are ca scop utilizarea previziunilor fluxului de numerar al proiectului pentru a determina indicatorii de performanţă financiară precum: fluxul cumulat, rata interna de rentabilitate a investiţiei sau a capitalului şi valoarea netă actualizată corespunzatoare.

Analiza financiară are rolul de a furniza informaţii cu privire la fluxurile de intrări şi ieşiri, structura veniturilor (daca este cazul) şi a cheltuielilor necesare implementarii proiectului dar şi de-a lungul perioadei previzionate în vederea determinării durabilitaţii financiare şi calculului principalilor indicatori de performanţa financiar

Analizând capitolele anterioare, s-a ales ca varianta cea cu investiţie maximă – scenariul extensiv, care propune modernizarea sistemului de iluminat public prin înlocuirea de aparate de iluminat existente cu unele LED, de înaltă eficienta energetică, cât şi implementarea unui sistem de telegestiune.

În vederea întocmirii analizei financiare, s-au avut în vedere următoarele elemente:

- Orizontul de timp;
- Determinarea costurilor totale;
- Veniturile generate de proiect;
- Costuri de funcţionare şi întreţinere;
- Valoarea reziduală a investiţiei;
- Determinarea ratei actualizarii;
- Determinarea indicatorilor de performanţă;
- Surse de finanţare.

Premizele care au sta la bază intocmirii analizei financiare sunt:

- Anul 2025 este considerat anul de referinţă al proiectului.
- Durata de realizare a investiţiei este de 18 de luni

- Durata medie de viaţă a investiţiei este:

Activ	Durata de viata (ani)
Lucrari constructii si instalatii	25
Utilaje	25
Dotari	25
TOTAL	**25**

- Perioada de referinţă:

Conform recomandarii Comisiei Europeane în Guide to Cost-Benefit Analysis of Investment Projects Economic appraisal tool for Cohesion Policy 2014 - 2020, pentru "energy", perioda de referinţă este cuprinsă între 15-25 ani.

http://ec.europa.eu/regional_policy/sources/docgener/studies/pdf/cba_guide.pdf, pag.42

- Perioada de analiză = 25 ani, plus 1 an pentru implementarea investiţiei.
- Realizarea analizei financiare a proiectului a vizat preţuri constante şi a respectat metoda incrementala.
- Metodologia fluxului de numerar actualizat se bazează pe fluxuri de numerar efective, fiind elimintate fluxurile nonmonetare cum ar fi amortizarea şi provizioanele. Cheltuielile neprevăzute din Devizul general de cheltuieli au fost luate în calcul deşi nu constituie o cheltuială efectivă, ci doar o masură de atenuare a anumitor riscuri.
- Analiza foloseşte preţuri constante.
- Valoarea reziduală nu s-a luat în calcul.

Calculul tarifului pentru acest tip de investiţie este irelevant deoarece Consiliul Local nu impune o taxă pentru beneficiarii finali ai investiţiei, care să fie în concordanţă cu cheltuielile de mentenaţă.

Operarea acestui serviciu public de calitate nu va produce în mod direct venituri ci va genera economii indirecte şi beneficii sociale nete, ce pot fi considerate venit prin comparaţie cu situaţia existentă.
Cheltuielile de intreţinere şi reparaţii curente se planifică în bugetul beneficiarului, de unde sunt suportate în intregime şi se prezintă după cum urmează:

Capitol de cheltuieli	Sumă estimatăanual
Costuri de mentenanţă preventivă	12.500 lei
Costuri de mentenanţă corectivă	11.000 lei
Costuri excepţionale	1.500 lei
TOTAL Cheltuieli de operare scenariul recomandat	25.000 lei

Indicatorii utilizaţi în analiza financiară sunt :

- Valoare actualizată neta
- Coeficient finantar
- Raportul beneficiu/cost

- Valoarea actuala netă economica
- Rata internă a rentabilităţii economice
- Fluxul de numerar cumulat actual

Comisia Europeana recomandă dezvoltarea analizei financiare şi determinarea acestor indicatori în două situaţii ;

- luandu-se în considerare toate costurile investiţiei – indicatorii rentabilităţii financiare a investiţiei;
- luandu-se în consideraţie numai contribuţia naţională şi a beneficiarului la costurile eligibile şi costurile ne-eligibile, adică capitalul investit – indicatorii rentabilităţii financiare a capitalului investit.

Analiza fluxurilor de numerar este prezentată anexat documentaţiei.

d) analiza economică; analiza cost-eficacitate;

Indicatorii proiectului rezultaţi în urma analizei financiare şi economice sunt :

rata de actualizare	4%	
cheltuieli de investitie	actualizat	2,166,462.29
cheltuieli de exploatare si intretinere	actualizat	(747,925.46)
cheltuieli cu energia electrica	actualizat	1,420,237.85
venituri din energie economisita	actualizat	797,307.83
valoarea actualizata neta a investitiei	actualizat	(2,041,466.85)
rata de rentabilitate		-9.31%

CONCLUZIE: Indicatorii calculaţi în cadrul analizei financiare se încadrează în urmatoarele limite:

- **Valoarea actualizată netă (VAN) < 0;**
- **Rata internă de rentabilitate (RIR) < rata de actualizare (4%);**

Proiectul **nu** este, asadar, rentabil pentru solicitant, din punct de vedere financiar, mobilul realizarii investitiei fiind exclusiv conformarea cu prevederile legale, cat si beneficiile sociale si impactul benefic in comunitate ce va fi obtinut.

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

Managementul riscurilor presupune urmatoarele etape:

- conceperea planului de management al riscurilor;
- identificarea riscurilor;
- analiza calitativă a riscurilor;
- elaborarea planului de măsuri pentru contracararea/ evitarea riscurilor;
- monitorizarea riscurilor identificate şi identificarea unor noi ameninţări.

*1. **Conceperea planului de management al riscurilor*** presupune in primul rand

cunoasterea caracteristicilor esentiale ce definesc riscurile iar, in al doilea rand, cunoasterea tuturor celor implicate in derularea proiectului si masura in care ei pot participa la procesul de identificare si contracarare a riscurilor.

2. *Identificarea riscurilor*

Riscurile proiectului au fost identificate pornind de la analiza cauzelor aplicată asupra matricei cadrului logic al proiectului.

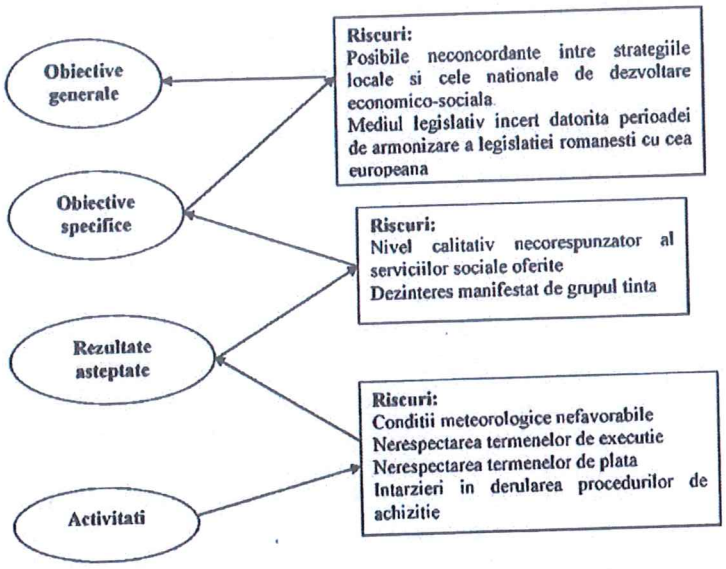


Fig. 5.1 - matricea cadrului logic al proiectului

Nivelul 1

Riscurile care pot aparea la implementarea activităţilor planificate sunt:

- condiţiile meteorologice nefavorabile pentru realizarea lucrărilor de instalaţii;
- acest risc este un risc comun tuturor proiectelor de investiţii. Schimbarile climatice din ultimii ani au condus la apariţia unor dificultăţi în aprecierea unui grafic/termen de execuţie realist al lucrărilor;
- nerespectarea graficului de realizare a activităţilor investiţionale şi neîncadrarea în cuantumul financiar aprobat;
- întârzielile în realizarea activităţilor învestiţionale se datorează în principal unei slabe organizari a acestei activităţi precum şi a unei slabe colaborări între constructor ţi beneficiarul investiţiei;
- nerespectarea termenelor de plată conform calendarului prevăzut;
- practica a demonstrat că există unele decalaje între termenele contractuale referitoare la efectuarea plăţilor şi termenele reale ale efectuării acestora. Având în vedere că noile proceduri de plată prevăd sistemul de decontare în efectuarea plăţilor, apreciem că potenţialele deviaţii de la calendarul plăţilor poate avea efecte grave asupra solvabilităţii beneficiarului;
- intarzieri în realizarea procedurilor de achiziţie şi în încheierea contractelor de furnizare sau lucrări.

Aceste riscuri pot apărea datorită unor factori externi şi în mare măsură

necontrolabili. Aceste condiţii externe pot fi determinate de lipsă de interes a furnizorilor specializaţi pentru tipul de acţiuni licitate, refuzul acestora de a accepta condiţiile financiare impuse de procedurile de licitaţie sau neconformitatea ofertelor depuse, aspecte care pot duce la reluarea unor licitaţii şi depaşirea perioadei de contractare estimate.

Nivelul 2

Atingerea obiectivelor specifice ale proiectului poate fi afectată de urmatoarele riscuri:

- lipsa unei racordări corespunzatoare la energie electrică sau calitate scazută a energiei livrate
- lipsa lucrărilor de mentenanţă a sistemului de iluminat public
- costuri ridicate de operare.

Nivelul 3

Riscurile abordate la acest nivel sunt:

- posibile neconcordanţe între politicile regionale şi cele naţionale în ceea ce priveste aspectele sociale ale dezvoltarii a comunitatii locale;
- acest risc are implicaţii la nivelul obiectivului general al proiectului şi poate apărea ca urmare a unei comunicări defectuoase între partenerii locali şi factorii de decizie de la nivel central;
- mediul legislativ incert ca urmare a incercarii de armonizare a legislatiei naţionale cu cea europeană.
- Birocratie excesiva la nivelul autoritatilor avizatoare

Practica implementării proiectelor finanţate arată că schimbările efectuate la nivel legislativ, fie ca acestea au legatură directă sau indirecta cu aria de aplicare a proiectului, au un impact considerabil asupra gradului de realizare a indicatorilor de performanţă.

Analiza calitativă a riscurilor

Aceasta etapă este utilă în determinarea prioritaţilor în alocarea resurselor pentru controlul şi finanţarea riscurilor. Estimarea riscurilor presupune conceperea unor metode de masurare a importanţei riscurilor precum şi aplicarea lor pentru riscurile identificate.

In aceasta etapa este esentiala utilizarea matricei de evaluare a riscurilor, in functie de probabilitatea de aparitie si impactul produs.

Matricea de evaluare a riscurilor

Impact/Probabilitate de apariţie	Scazută	Medie	Ridicată
Scăzut	Posibile neconcordante între politicile regionale şi cele naţionale în ceea ce priveşte aspectele sociale ale dezvoltării Localităţii -Mediul legislativ incert ca urmare a incercării de armonizare a legislaţiei naţionale cu cea europenă	Nerespectarea termenelor de plată conform calendarului prevazut	
Mediu		Condiţiile meteorologice nefavorabile pentru realizarea lucrărilor de construcţii	Nerespectarea graficului de realizare a activitatilor investitionale şi
			Neîncadrarea în cuantumul financiar aprobat. Întârzieri în realizarea procedurilor de achiziţie şi în încheierea contractelor de furnizare sau lucrări.
Ridicat		Nivelul calitativ necorespunzator al serviciilor sociale furnizate; Birocraţie excesivă	

Elaborarea unui plan de măsuri

Tehnicile de control a riscurilor recunoscute în literatura de specialitate se impart în urmatoarele categorii:

- evitarea riscului - implică schimbări ale planului de management cu scopul de a elimina apariţia riscului;
- transferul riscului - imparţirea impactului negativ al riscului cu o terţă parte (contracte de asigurare, garanţii);

- reducerea riscului - tehnici care reduc probabilitatea de apariţie şi/sau impactul negativ al riscului;
- planurile de contingenta - planurile de rezerva care vor fi puse în aplicare în momentul apariţiei riscului.

Planul de raspuns la riscuri se face pentru acele riscuri a căror probabilitate de apatiţie este medie sau ridicata şi au un impact mediu sau ridicat asupra proiectului.

Monitorizarea riscurilor identificate şi identificarea unor noi amenintari
Matricea de management al riscurilor.

Nr. Crt.	Risc	Tehnici de control	Măsuri de management
1	Condiţiile meteorologice nefavorabile pentru realizarea lucrărilor de construcţii	Reducerea riscului	În vederea reducerii impactului asupra implementării cu succes a investiţiei, se recomandă o planificare riguroasă a activităţilor şi o eşalonare a acestora având în vedere ca expunerea la condiţiile meteorologice este maximă. Respectarea cu strictete a graficului de activităţi
2	Nerespectarea graficului de realizare a activităţilor investiţionale	Evitarea riscului/Reducerea riscului	Pentru evitarea acestui risc este necesar ca în perioada de elaborare a documentaţiei tehnice sa se constituie o comisie de monitorizare şi recepţie a documentaţiei
	Neîncadrarea în cuantumul financiar aprobat	Evitarea riscului/Reducerea riscului	Elaborarea graficului Gantt al proiectului ţinând cont de toate „restricţiile" impuse de activitatea investiţională. De asemenea se impune monitorizarea tehnică atentă a fiecarei etape de implementare
3	Intârzieri în realizarea procedurilor de achizitie şi în încheierea contractelor de lucrări	Evitarea riscului	Elaborarea fişelor achiziţiei se va realiza de către o persoana specializata, astfel încât să fie exprimate corect toate caracteristicile tehnice ale echipamentelor. Se va monitoriza in permanenta incadrarea in termenele prevazute in graficul de activitati.
4	Nivelul calitativ necorespunzator al serviciilor/lucrărilor furnizate	Evitarea riscului	Acest risc poate fi evitat printr-o colaborare/ cooperare intre beneficiarii directi si indirecti ai investitiei. Respectarea graficelor de intretinere a echipamentelor. Angajarea de personal competent .

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

6.1. Comparația scenariilor/opțiunilor propus(e), din punct de vedere tehnic, economic, financiar, al sustenabilității și riscurilor

Recapitulând principalele elemente investitionale cele doua scenarii se prezintă astfel:

SCENARIUL 1 – ECONOMIC - realizarea lucrărilor de înlocuire a actualelor aparate de iluminat vechi cu aparate de iluminat stradale cu LED pe toți stâlpii existenți cu rețea LEA 0,4kV

Scenariul 1 – Economic

TOTAL SCENARIUL 1	1,088,859.59	205,482.63	1,294,342.22
TOTAL Constructii+Montaj	670,190.00	127,336.10	797,526.10

SCENARIUL 2 – EXTENSIV - realizarea lucrărilor de înlocuire a actualelor aparate de iluminat vechi cu aparate de iluminat stradale cu LED pe toți stâlpii existenți cu rețea LEA 0,4kV – iluminat public existent, cât și implementarea unui sistem de telemanagement la nivel de punct luminos.

Scenariul 2 – Extensiv

TOTAL SCENARIUL 2	2,166,462.29	409,661.38	2,576,123.67
TOTAL Constructii+Montaj	940,890.00	178,769.10	1,119,659.10

Am selectat nouă criterii de evaluare, fiecare fiind punctat pe o scară de la 1 la 5, unde 1 reprezintă situația cea mai defavorabilă și 5 cea mai favorabilă:

Criterii	**Scenariul 1 (Economic)**	**Scenariul 2 (Extensiv)**
1. Costul inițial de implementare	5	3
2. Reducerea consumului de energie electrica	2	5
3. Costuri operaționale pe termen lung	3	5
4. Sustenabilitatea proiectului cu privire la schimbarile climatice	4	5
5. Flexibilitatea în operare	3	5
6. Complexitatea implementării	5	4
7. Durabilitatea infrastructurii	4	4
8. Capacitatea de adaptare la noi tehnologii	2	5
9. Impactul social și imaginea publică	3	5

Rezultatele Scoring-ului

- **Scenariul 1 (Economic):** Total puncte = 31
- **Scenariul 2 (Extensiv):** Total puncte = 41

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

Analizând cele două scenarii, recomandarea proiectantului este următoarea: ţinând cont de situaţia existentă, de necesităţile de dezvoltare ale comunei, de nevoia de modernizare a sistemului, corelată cu nevoia de reducere a costurilor şi a emisiilor de gaze cu efect de seră, precum şi de utilizare a unor materiale ecologice cu posibilitate reciclare, care nu întreţin arderea şi limitează poluarea luminoasă considerăm că ***Scenariul 2 - Extensiv*** reprezintă soluţia de investiţie, deoarece îndeplineşte toate necesităţile comunităţii locale şi asigură atingerea tuturor parametrilor de rezultat.

Aceste avantaje sunt:

- iluminat de calitate şi la standarde;
- economie de energie electrică;
- reducerea costurilor de întreţinere;
- reducerea cheltuielilor anuale cu iluminatul public;
- scăderea emisiilor de gaze cu efect de seră;
- utilizarea de materiale ecologice şi reciclabile;
- reducerea poluării luminoase;

6.3. Principalii indicatori tehnico-economici aferenţi investiţiei:

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

TOTAL SCENARIUL 2	2,166,462.29	409,661.38	2,576,123.67
TOTAL Constructii+Montaj	940,890.00	178,769.10	1,119,659.10

b) indicatori minimali, respectiv indicatori de performanţă - elemente fizice/capacităţi fizice care să indice atingerea ţintei obiectivului de investiţii - şi, după caz, calitativi, în conformitate cu standardele, normativele şi reglementările tehnice în vigoare;

Principalii indicatori tehnici minimali sunt:

Numarul de aparate de iluminat ce vor fi instalate prin proiect:	290	bucati
Numarul de controllere de telegestiune ce vor fi instalate prin proiect:	290	bucati
Puterea instalata maxima a sistemului de iluminat modernizat:	29.58	kW

c) indicatori financiari, socioeconomici, de impact, de rezultat/operare, stabiliţi în funcţie de specificul şi ţinta fiecărui obiectiv de investiţii;

Prin montarea noilor corpuri de iluminat public cu LED vor apărea următoarele influenţe favorabile, divizate în trei categorii:

Asupra mediului:

- reducerea poluării prin diminuarea gazelor cu efect de seră - datorită reducerii consumului de energie electrică;

Din punct de vedere economic:

- reducerea consumului de energie electrică;
- reducerea costului intreţinerii-menţinerii sistemului de iluminat;
- reducerea apariţiei defectelor corpurilor de iluminat;
- creşterea eficienţei consumului de energie electrică, datorită eficenţei luminoase a corpurilor cu LED.

Din punct de vedere social:

- îmbunătăţirea sistemului de iluminat şi asigurarea unei siguranţe a cetăţenilor;
- realizarea unei uniformităţi mai bune datorită montării pe toate străzile şi stâlpii accesibili a corpurilor de iluminat cu LED;
- creşterea accesibilităţii în zonă;
- datorită indicelui de redare a culorilor ridicat se îmbunătăţeşte şi traficul stradal

Aceste elemente reprezintă efectele pozitive ce rezidă din îmbunătăţirea mediului luminos în localitate, ce apar în urma realizării lucrărilor. În general se poate afirma că realizarea acestui obiectiv constituie un real şi important folos pentru întreaga comunitate şi a activităţii economico-sociale din zonă.

d) durata estimată de execuţie a obiectivului de investiţii, exprimată în luni.

Durata de execuţie a obiectivului de investiţii este estimată la 18 luni, din care 14 luni pentru activităţile de construcţii montaj.

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

În vederea conformării soluţiilor proiectate cu standardele în vigoare, a fost realizat un breviar de calcul luminotehnic care se anexează documentatiei. Breviarul prezentat releva incadrarea sistemului de iluminat nou proiectat in prevederile SR EN 13201:2015. Totodata, proiectul supus implementarii respectă prevederile normativelor şi a prescripţiilor de proiectare în vigoare, referindu-se cel puţin, dar fără a se limita, la:

- SR EN 60598 – Directiva de joasă tensiune
- SR EN 60000 – Directiva de Compatibilitate Electromagnetica
- I7/2011 normativ pentru proiectarea, execuţia şi exploatarea instalaţiilor electrice
- SR EN 50419 - Marcarea echipamentelor electrice

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

La momentul elaborarii Studiului de fezabilitate sursa de finanţare indicata de beneficiar este Programul privind creşterea eficienţei energetice a infrastructurii de iluminat public organizat de Administratia Fondului pentru Mediu. Sunt luate in calcul si alte potentiale finantari nerambursabile in conditiile lipsei de finantare AFM. Cheltuielile suplimentare, atat eligibile cît şi neeligibile vor fi suportate de beneficiar de la bugetul local şi/sau alte surse legal constituite.

7. Urbanism, acorduri şi avize conforme

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

Se vor respecta regulamentele de urbanism existente. În vederea obţinerii autorizaţiei de construire se va solicita certificat de urbanism de la autoritatea deliberativa.

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

Proiectul propune modernizarea sistemului de iluminat public existent la nivelul conturului studiat. Nu se infiinţează amplasamente noi, proiectul constând în înlocuirea aparatelor de iluminat existente şi completarea cu aparate de iluminat pe stâlpi existenţi. Nu se justifică, aşadar, realizarea unui studiu topografic, intervenţiile fiind facute asupra stâlpilor existenţi.

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

Beneficiarul investiţiei a prezentat documentele care atestă proprietatea, sau dupa caz, administrarea asupra amplasamentelor studiate.

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

Se vor obţine avizele solicitate prin certificatul de urbanism, inclusiv de la distribuitorul de energie electrica

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

ACORD DE MEDIU constă în decizia autorităţii competente pentru protecţia mediului, care dă dreptul titularului de proiect sa realizeze proiectul. Acordul de mediu este un act tehnico-juridic eliberat în scris prin care se stabilesc condiţiile de realizare a proiectului, din punct de vedere al protecţiei mediului.

Acordul de mediu se emite numai dacă proiectul prevede eliminarea consecinţelor negative asupra mediului în raport cu prevederile aplicabile din normele tehnice şi reglementările în vigoare.

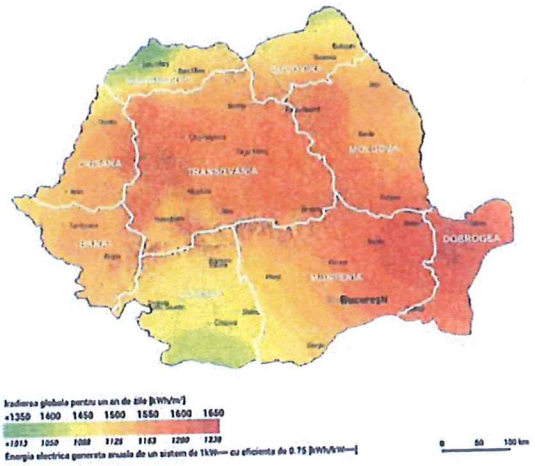
ACORD INTEGRAT DE MEDIU act tehnico-juridic emis de autoritatea competentă de protecţie a mediului, conform dispoziţiilor legale în vigoare, care acordă dreptul de a stabili condiţiile de realizare a unei activităţi încă în etapa de proiectare, care să asigure că instalaţia corespunde cerinţelor legislaţiei în vigoare. Acordul poate fi eliberat pentru una sau mai multe instalaţii ori părţi ale instalaţiilor situate pe acelaşi amplasament.

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

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

Nu este cazul elaborarii unui astfel de studiu.

Conform informaţiilor puse la dispoziţie de Banca Mondială, radiaţia solara globala la nivelul Comunei Floreşti este de 1550 kWh/m2, aceasta insemnând faptul ca un sistem fotovoltaic cu puterea instalată de 1 kWp, cu eficienţa medie de 75% va produce la nivelul unui an calendaristic 1550 kWh. Concluzionând, potenţialul solar al zonei nu este unul de neglijat.



Deşi utilizarea energiei solare prin intermediul panourilor fotovoltaice montate local pe stâlpi de iluminat public poate părea o soluţie atractivă, această abordare nu este recomandată în cazul proiectului de modernizare a sistemului de iluminat public din mai multe motive:

- Panourile fotovoltaice montate pe stâlpi au dimensiuni considerabile ceea ce poate genera pe langa un disconfort estetic o supradimensionare a stâlpilor şi a fundaţiilor, fapt ce creşte costul de construire.

- Lucrările sunt propuse a fi realizate pe stâlpi existenţi, aparţinând distribuitorului de energie electrică, obţinerea autorizaţiei pentru amplasarea instalaţiilor fotovoltaice fiind imposibilă avînd în vedere interferenţele cu instalaţiile de distribuţie a energiei electrice.
- În cazul unor ierni lungi cu ninsori abundente, există riscul funcţionării ineficiente şi insuficiente a sistemului
- Costurile iniţiale de implementare sunt foarte mari iar posibilitatile de finanţare externă nerambursabile sunt reduse.

În schimb, o soluţie mai eficientă şi sustenabilă este **construirea unei centrale fotovoltaice centralizate**, care poate alimenta întregul sistem de iluminat public. Aceasta ar permite **compensarea consumului de energie electrică în regim de prosumator**, facilitând astfel gestionarea eficientă a energiei generate şi consumate. Un astfel de sistem ar beneficia de scalabilitate, întreţinere centralizată, şi o mai mare fiabilitate pe termen lung, asigurând totodată atingerea obiectivelor de eficienţă energetică şi sustenabilitate. Sistemul fotovoltaic recomandat in acest caz nu este subiectul prezentului obiectiv de investitii, constituindu-se intr-o recomandare pentru investitii viitoare.

b) studiu de trafic şi studiu de circulaţie, după caz;

Nu este cazul

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

Nu este cazul

d) studiu istoric, în cazul monumentelor istorice;

Nu este cazul

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

Nu este cazul

8. Concluzii şi recomandari

Principalii indicatori de proiect sunt:

Indicator	Valoare	UM
Consumul iniţial anual de energie în iluminat public (Ci)	202,188.00	kWh/an
Consum final anual de energie electrică în iluminat public (Cf)	88,704.21	kWh/an
Economie de energie (%) Een = (Ci-Cf)/Ci x 100	-56.13%	Procentual
Cantitatea de emisii de CO2 redusa anual (Ci-Cf)XfCO_2	30.07	Echivalent Tone CO2
Procent de aparate de iluminat inlocuite si completate pe stalpi existenti	100%	Procentual

În vederea implementării investiţiei de modernizare şi eficientizare a sistemului de iluminat public, pentru administraţia publica locală se recomandă următorii paşi:

- Încadrarea iluminatului public într-o listă ferma de priorităţi;
- Determinarea gradului de suportabilitate a comunităţii privind un anumit nivel de investiţie în serviciul de iluminat;
- Reabilitarea în etape sau pe ansamblu, a întregului sistem de iluminat în concordanţă cu normele impuse;

Probe tehnologice şi teste

Ţinând cont de etapele de realizare a investiţiei, pentru această localitate se vor realiza următoarele lucrări: montare corpuri de iluminat şi console pentru iluminat public, implementare sistem management.

Înainte de începerea lucrărilor, constructorul are obligaţia să instruiască personalul tehnic şi de execuţie pentru fiecare fază/etapă din procesul de realizare al lucrării.

Va respecta toate prevederile din fişele tehnologie specifice de execuţie din dotare, cât şi prevederile din fişele tehnice livrate de furnizor odată cu fiecare echipament.

Pentru fixarea corpurilor pe stâlpi se vor folosi console şi brăţări de fixare dimensionate pe fiecare stâlp, astfel încât să se asigure înălţimea de montaj a corpurilor.

Consolele noi sunt calculate astfel încât corpurile de iluminat sa fie amplasate în poziţia optima în raport cu carosabilul având dimensiunile în funcţie de braţul, înălţimea şi unghiul de înclinare al corpului de iluminat rezultat din calculul luminotehnic şi în acelaşi timp pentru a face faţă solicitărilor multiple la care sunt supuse : vânt, chiciură, vibraţii, etc.

Acestea se vor executa din ţeava OL zincată la cald .

Consolele vor fi prevăzute în partea inferioară cu gaură pentru a se asigura împământarea tuturor elementelor metalice care pot fi puse accidental sub tensiune.

Brăţările vor avea dimensiunile stâlpilor din zona de montaj şi vor fi executate din platbanda OL-Zn 25x4mm² sau vor fi folosite coliere metalice de prindere standardizate.

Protecţia circuitelor pentru iluminatul public stradal se va face utilizând dispozitive de protecţie la supratensiune.

Conform NP-I7-2011, art. 4.2.29 între curenţii nominali a două siguranţe consecutive, diferenţa trebuie sa fie de cel puţin 2 (două) trepte pentru asigurarea selectivităţii în protecţie.

Executarea legăturilor de protecţie împotriva tensiunilor accidentale.

În reţelele electrice de joasă tensiune cu conductoare izolate torsadate se aplica protecţia prin legare la nul de protecţie pentru evitarea apariţiei unor tensiuni de atingere şi de pas periculoase.

Pentru realizarea acesteia, toate părţile metalice (armături, console, corpuri de iluminat, ancore etc.) care pot fi atinse şi care în mod normal nu sunt sub tensiune, dar care pot ajunge la o tensiune periculoasă, se leagă la conductorul de nul al reţelei. Fac excepţie armăturile de la stâlpii de susţinere care nu se leagă la conductorul de nul, protecţia împotriva tensiunilor periculoase realizându-se prin izolare suplimentară de protecţie (corpul de material plastic al armăturii de susţinere constituie izolaţie suplimentară).

Reţeaua conductorului de nul se va lega la pământ la toţi stâlpii speciali (terminali, de întindere sau derivaţie), în apropierea sursei de alimentare (la o distantă mai mare de 20 m de postul de transformare) sau în locuri astfel alese pe traseu încât distanţa dintre două prize de pământ de pe orice traseu (linie sau ramificaţie) sa nu fie mai mare de 800 m.

Instalaţiile de legare la pământ care deservesc reţeaua de legare la nul, trebuie astfel dimensionate încât rezistenţa de dispersie faţă de pământ, măsurată în orice punct al reţelei de nul, sa fie de cel mult 4 Ω.

9. Bibliografie

- SR EN 13201/2015 – Iluminat public;
- CIE 115/2010 Lighting of roads for motor and pedestrian traffic;
- Sisteme de iluminat interior şi exterior – 2001 – C. Bianchi, N. Mira, D. Morolodo;
- CIE 194/2011 On site Measurement of the Photometric Properties of Road and Tunnel Lighting;
- CIE TC 5.14 Maintenance of outdoor lighting systems;
- CNADNR – Ghidul privind conditiile de iluminat la drumurile nationale şi autostrazi;
- CIE 136/2000 report - Guide to the lighting of urban areas;
- NP 062-02 – Normativ pentru proiectarea sistemelor de iluminat rutier şi pietonal;
- SR EN 40 – Stalpi pentru iluminat public;
- NTE 007/08/00 – Normativ pentru proiectarea şi executarea retelelor de cabluri electrice;
- SR EN 60598
- SR EN 50419 privind marcarea echipamentelor electrice şi electronice

Caloria proiectare • consultanţă şi verificare proiecte • dirigenţie de şantier
pentru instalaţii în construcţii
Cluj-Napoca, B-dul 21 Decembrie 1989 nr.129, sc.I, et.IV, ap.13, tel./fax: 0264-433.960, mobil: 0744-213.117, e-mail: caloria2005@yahoo.com

ANEXA 1

Parametri de rezultat eficiență energetică
Centralizator situație existentă și propusă

Caloria proiectare • consultanță și verificare proiecte • dirigenție de șantier
pentru instalații în construcții
Cluj-Napoca, B-dul 21 Decembrie 1989 nr.129, sc.I, et.IV, ap.11, tel./fax: 0264-433.960, mobil: 0744-213.117, e-mail: caloria2005@yahoo.com

Nr. Proiect: **224D/2024**
Titlu: **"Modernizarea sistemului de iluminat public, în comuna Florești, județul Cluj - etapa II"**

Nr. Crt.	Localitate	Nume Stradă	Lungime [ml]	Lățime [m]	Situatie martor	Clasa de iluminat	Retragere (distanța stâlp- carosabil) [m]	Dispunere aparate iluminat	Total Stâlpi Existenti	Tip rețea de distribuți e	Situația existentă a aparatelor de iluminat			Putere totală [kW]	Energia consumată [kWh]	Total AIL existente	AIL proiectat		Putere totală modul telegestiune [W]	Coeficient dimare [%]	Putere totală fără telegestiune [kW]	Putere totală cu telegestiune [kW]	Energia consumata fara dimare [kWh]	Energia consumata cu sistem de dimare[kWh]	Total Lămpi
										LES	Lampa Led						Aparat LED Tip I								
											Cantitate (buc)	Putere [W]	Pierderi [%]				Cantitate (buc)	Putere [W]							
1	FLORESTI	DN1	10548.5	16	Situatia 1	M4	4.5	Bilateral	290	x	290	160	5	48.72	202,188.00	290	290	100	2	0.7226	29.00	29.58	122757.00	88704.21	290
		TOTAL	**10548.5**						**290**		**290**			**48.72**	**202188.00**	**290**	**290**				**29.00**	**29.58**	**122757.00**	**88704.21**	**290**

Întocmit de,
Ing. Mădălina Țibucanu

ROMÂNIA MTCT NR. 06839 le A, B, C, D, E INGINER VERIFICATOR PROIECTE

ANEXA 2
Volum financiar

Proiectant: CALORIA SRL
Beneficiar: Comuna Floreşti, judeţul Cluj
Obiect: Obiectiv: Modernizarea sistemului de iluminat public, în comuna Floreşti, judeţul Cluj - etapa II

DEVIZ OBIECT				
Nr cap. Deviz General	Denumirea capitolelor si subcapitolelor de cheltuieli	Valoare (fara TVA)	TVA	Valoare (cu TVA)
		Lei	Lei	Lei
1	2	3	4	5
Cheltuieli pentru investitia de baza				
CAPITOL I Constructii si instalatii				
4.1.1	Terasamente, sistematizare pe verticala si amenajari exterioare	0.00	0.00	0.00
4.1.2	Rezistenta	0.00	0.00	0.00
4.1.3	Arhitectura	0.00	0.00	0.00
4.1.4	Instalatii	670,190.00	127,336.10	797,526.10
4.1.5	Alte categorii de constructii	0.00	0.00	0.00
TOTAL CAPITOL I		**670,190.00**	**127,336.10**	**797,526.10**
CAPITOL II Montaj				
4.2	Montaj utilaje, echipamente tehnologice si functionale	270,700.00	51,433.00	322,133.00
TOTAL CAPITOL II		**270,700.00**	**51,433.00**	**322,133.00**
CAPITOL III Procurare				
4.3	Utilaje, echipamente tehnologice si functionale care necesita montaj	537,000.00	102,030.00	639,030.00
4.4	Utilaje, echipamente tehnologice si functionale care nu necesita montaj si echipamente de transport	0.00	0.00	0.00
4.5	Dotari	17,000.00	3,230.00	20,230.00
4.6	Active necorporale	35,000.00	6,650.00	41,650.00
TOTAL CAPITOL III		**589,000.00**	**111,910.00**	**700,910.00**
TOTAL DEVIZ OBIECT		**1,529,890.00**	**290,679.10**	**1,820,569.10**

Proiectant
CALORIA SRL

Proiectant:	CALORIA SRL
Beneficiar:	Comuna Floreşti, judeţul Cluj
Obiectiv: Modernizarea sistemului de iluminat public, în comuna Floreşti, judeţul Cluj - etapa II	

DEVIZ GENERAL

al obiectivului de investiţii

Nr. crt.	Denumirea capitolelor şi subcapitolelor de cheltuieli	Valoare fără TVA	TVA	Valoare cu TVA
		lei	lei	lei
1	2	3	4	5
CAPITOLUL 1 Cheltuieli pentru obţinerea şi amenajarea terenului				
1.1	Obţinerea terenului	0.00	0.00	0.00
1.2	Amenajarea terenului	0.00	0.00	0.00
1.3	Amenajări pentru protecţia mediului şi aducerea terenului la starea iniţială	0.00	0.00	0.00
1.4	Cheltuieli pentru relocarea/protecţia utilităţilor	0.00	0.00	0.00
Total capitol 1		**0.00**	**0.00**	**0.00**
CAPITOLUL 2 Cheltuieli pentru asigurarea utilităţilor necesare obiectivului de investiţii				
Total capitol 2		**0.00**	**0.00**	**0.00**
CAPITOLUL 3 Cheltuieli pentru proiectare şi asistenţă tehnică				
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	Documentaţii-suport şi cheltuieli pentru obţinerea de avize, acorduri şi autorizaţii	0.00	0.00	0.00
3.3	Expertizare tehnică	0.00	0.00	0.00
3.4	Certificarea performanţei energetice şi auditul energetic al clădirilor	0.00	0.00	0.00
3.5	Proiectare	**85,000.00**	**16,150.00**	**101,150.00**
	3.5.1. Temă de proiectare	0.00	0.00	0.00
	3.5.2. Studiu de prefezabilitate	0.00	0.00	0.00
	3.5.3. Studiu de fezabilitate/documentaţie de avizare a lucrărilor de intervenţii şi deviz general	25,000.00	4,750.00	29,750.00
	3.5.4. Documentaţiile tehnice necesare în vederea obţinerii avizelor/acordurilor/autorizaţiilor	1,000.00	190.00	1,190.00
	3.5.5. Verificarea tehnică de calitate a proiectului tehnic şi a detaliilor de execuţie	1,000.00	190.00	1,190.00
	3.5.6. Proiect tehnic şi detalii de execuţie	58,000.00	11,020.00	69,020.00
3.6	Organizarea procedurilor de achiziţie	30,000.00	5,700.00	35,700.00
3.7	Consultanţă	**60,000.00**	**11,400.00**	**71,400.00**
	3.7.1. Managementul de proiect pentru obiectivul de investiţii	60,000.00	11,400.00	71,400.00
	3.7.2. Auditul financiar	0.00	0.00	0.00

3.8	Asistenţă tehnică	22,000.00	4,180.00	26,180.00
	3.8.1. Asistenţă tehnică din partea proiectantului	2,000.00	380.00	2,380.00
	3.8.1.1. pe perioada de execuţie a lucrărilor	1,000.00	190.00	1,190.00
	3.8.1.2. pentru participarea proiectantului la fazele incluse în programul de control al lucrărilor de execuţie, avizat de către Inspectoratul de Stat în Construcţii	1,000.00	190.00	1,190.00
	3.8.2. Dirigenţie de şantier	20,000.00	3,800.00	23,800.00
	3.8.3. Coordonator in materie de securitate şi sanatate - conform Hotararii Guvernului nr. 300/2006, cu modificarile si completarile ulterioare	0.00	0.00	0.00
Total capitol 3		**197,000.00**	**37,430.00**	**234,430.00**
CAPITOLUL 4 Cheltuieli pentru investiţia de bază				
4.1	Construcţii şi instalaţii	670,190.00	127,336.10	797,526.10
4.2	Montaj utilaje, echipamente tehnologice şi funcţionale	270,700.00	51,433.00	322,133.00
4.3	Utilaje, echipamente tehnologice şi funcţionale care necesită montaj	537,000.00	102,030.00	639,030.00
4.4	Utilaje, echipamente tehnologice şi funcţionale care nu necesită montaj şi echipamente de transport	0.00	0.00	0.00
4.5	Dotări	17,000.00	3,230.00	20,230.00
4.6	Active necorporale	35,000.00	6,650.00	41,650.00
Total capitol 4		**1,529,890.00**	**290,679.10**	**1,820,569.10**
CAPITOLUL 5 Alte cheltuieli				
5.1	Organizare de şantier	**0.00**	**0.00**	**0.00**
	5.1.1. Lucrări de construcţii şi instalaţii aferente organizării de şantier	0.00	0.00	0.00
	5.1.2. Cheltuieli conexe organizării şantierului	0.00	0.00	0.00
5.2	Comisioane, cote, taxe, costul creditului	**10,349.79**	**0.00**	**10,349.79**
	5.2.1. Comisioanele şi dobânzile aferente creditului băncii finanţatoare	0.00	0.00	0.00
	5.2.2. Cota aferentă ISC pentru controlul calităţii lucrărilor de construcţii	4,704.45	0.00	4,704.45
	5.2.3. Cota aferentă ISC pentru controlul statului în amenajarea teritoriului, urbanism şi pentru autorizarea lucrărilor de construcţii	940.89	0.00	940.89
	5.2.4. Cota aferentă Casei Sociale a Constructorilor - CSC	4,704.45	0.00	4,704.45
	5.2.5. Taxe pentru acorduri, avize conforme şi autorizaţia de construire/desfiinţare	0.00	0.00	0.00
5.3	Cheltuieli diverse şi neprevăzute	0.00	0.00	0.00
5.4	Cheltuieli pentru informare şi publicitate	5,000.00	950.00	5,950.00
Total capitol 5		**15,349.79**	**950.00**	**16,299.79**
CAPITOLUL 6 Cheltuieli pentru probe tehnologice şi teste				
6.1	Pregătirea personalului de exploatare	0.00	0.00	0.00
6.2	Probe tehnologice şi teste	0.00	0.00	0.00
Total capitol 6		**0.00**	**0.00**	**0.00**
CAPITOLUL 7 Cheltuieli aferente marjei de buget si pentru constituirea rezervei de implementare pentru ajustarea de pret				
7.1	Cheltuieli aferente marjei de buget 25%	424,222.50	80,602.28	504,824.78
7.2	Cheltuieli pentru constituirea rezervei de implementare pentru ajustarea de pret	0.00	0.00	0.00
Total capitol 7		**424,222.50**	**80,602.28**	**504,824.78**
TOTAL GENERAL		**2,166,462.29**	**409,661.38**	**2,576,123.67**
din care: C + M (1.2 + 1.3 +1.4 + 2 + 4.1 + 4.2 + 5.1.1)		**940,890.00**	**178,769.10**	**1,119,659.10**

Proiectant

CALORIA SRL

OCTOMBRIE

2024

Beneficiar,

Comuna Floreşti, judeţul Cluj

Proiectant: CALORIA SRL
Beneficiar: Comuna Florești, județul Cluj
Obiect: Obiectiv: Modernizarea sistemului de iluminat public, în comuna Florești, județul Cluj - etapa II

DEVIZ OBIECT - SCENARIUL NERECOMANDAT privind cheltuielile necesare realizarii				
Nr cap. Deviz General	**Denumirea capitolelor si subcapitolelor de cheltuieli**	**Valoare (fara TVA)**	**TVA**	**Valoare (cu TVA)**
		Lei	**Lei**	**Lei**
1	**2**	**3**	**4**	**5**
Cheltuieli pentru investitia de baza				
CAPITOL I				
Constructii si instalatii				
4.1.1	Terasamente, sistematizare pe verticala si amenajari exterioare	0.00	0.00	0.00
4.1.2	Rezistenta	0.00	0.00	0.00
4.1.3	Arhitectura	0.00	0.00	0.00
4.1.4	Instalatii	670,190.00	127,336.10	797,526.10
4.1.5	Alte categorii de constructii	0.00	0.00	0.00
TOTAL CAPITOL I		**670,190.00**	**127,336.10**	**797,526.10**
CAPITOL II				
Montaj				
4.2	Montaj utilaje, echipamente tehnologice si functionale	0.00	0.00	0.00
TOTAL CAPITOL II		**0.00**	**0.00**	**0.00**
CAPITOL III				
Procurare				
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 III		**0.00**	**0.00**	**0.00**
TOTAL DEVIZ OBIECT		**670,190.00**	**127,336.10**	**797,526.10**

Proiectant
CALORIA SRL

Proiectant:	CALORIA SRL
Beneficiar:	Comuna Floreşti, judeţul Cluj
Obiectiv: Modernizarea sistemului de iluminat public, în comuna Floreşti, judeţul Cluj - etapa II	

DEVIZ GENERAL

al obiectivului de investiţii

Nr. crt.	Denumirea capitolelor şi subcapitolelor de cheltuieli	Valoare fără TVA	TVA	Valoare cu TVA
		lei	lei	lei
1	2	3	4	5
CAPITOLUL 1 Cheltuieli pentru obţinerea şi amenajarea terenului				
1.1	Obţinerea terenului	0.00	0.00	0.00
1.2	Amenajarea terenului	0.00	0.00	0.00
1.3	Amenajări pentru protecţia mediului şi aducerea terenului la starea iniţială	0.00	0.00	0.00
1.4	Cheltuieli pentru relocarea/protecţia utilităţilor	0.00	0.00	0.00
Total capitol 1		**0.00**	**0.00**	**0.00**
CAPITOLUL 2 Cheltuieli pentru asigurarea utilităţilor necesare obiectivului de investiţii				
Total capitol 2		**0.00**	**0.00**	**0.00**
CAPITOLUL 3 Cheltuieli pentru proiectare şi asistenţă tehnică				
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	Documentaţii-suport şi cheltuieli pentru obţinerea de avize, acorduri şi autorizaţii	0.00	0.00	0.00
3.3	Expertizare tehnică	0.00	0.00	0.00
3.4	Certificarea performanţei energetice şi auditul energetic al clădirilor	0.00	0.00	0.00
3.5	Proiectare	**85,000.00**	**16,150.00**	**101,150.00**
	3.5.1. Temă de proiectare	0.00	0.00	0.00
	3.5.2. Studiu de prefezabilitate	0.00	0.00	0.00
	3.5.3. Studiu de fezabilitate/documentaţie de avizare a lucrărilor de intervenţii şi deviz general	25,000.00	4,750.00	29,750.00
	3.5.4. Documentaţiile tehnice necesare în vederea obţinerii avizelor/acordurilor/autorizaţiilor	1,000.00	190.00	1,190.00
	3.5.5. Verificarea tehnică de calitate a proiectului tehnic şi a detaliilor de execuţie	1,000.00	190.00	1,190.00
	3.5.6. Proiect tehnic şi detalii de execuţie	58,000.00	11,020.00	69,020.00
3.6	Organizarea procedurilor de achiziţie	30,000.00	5,700.00	35,700.00
3.7	Consultanţă	**60,000.00**	**11,400.00**	**71,400.00**
	3.7.1. Managementul de proiect pentru obiectivul de investiţii	60,000.00	11,400.00	71,400.00
	3.7.2. Auditul financiar	0.00	0.00	0.00

3.8	Asistenţă tehnică	22,000.00	4,180.00	26,180.00
	3.8.1. Asistenţă tehnică din partea proiectantului	2,000.00	380.00	2,380.00
	3.8.1.1. pe perioada de execuţie a lucrărilor	1,000.00	190.00	1,190.00
	3.8.1.2. pentru participarea proiectantului la fazele incluse în programul de control al lucrărilor de execuţie, avizat de către Inspectoratul de Stat în Construcţii	1,000.00	190.00	1,190.00
	3.8.2. Dirigenţie de şantier	20,000.00	3,800.00	23,800.00
	3.8.3. Coordonator in materie de securitate şi sanatate - conform Hotararii Guvernului nr. 300/2006, cu modificarile si completarile ulterioare	0.00	0.00	0.00
Total capitol 3		**197,000.00**	**37,430.00**	**234,430.00**
CAPITOLUL 4 Cheltuieli pentru investiţia de bază				
4.1	Construcţii şi instalaţii	670,190.00	127,336.10	797,526.10
4.2	Montaj utilaje, echipamente tehnologice şi funcţionale	0.00	0.00	0.00
4.3	Utilaje, echipamente tehnologice şi funcţionale care necesită montaj	0.00	0.00	0.00
4.4	Utilaje, echipamente tehnologice şi funcţionale care nu necesită montaj şi echipamente de transport	0.00	0.00	0.00
4.5	Dotări	0.00	0.00	0.00
4.6	Active necorporale	0.00	0.00	0.00
tal capitol 4		**670,190.00**	**127,336.10**	**797,526.10**
APITOLUL 5 Alte cheltuieli				
5.1	Organizare de şantier	**0.00**	**0.00**	**0.00**
	5.1.1. Lucrări de construcţii şi instalaţii aferente organizării de şantier	0.00	0.00	0.00
	5.1.2. Cheltuieli conexe organizării şantierului	0.00	0.00	0.00
5.2	Comisioane, cote, taxe, costul creditului	**7,372.09**	**0.00**	**7,372.09**
	5.2.1. Comisioanele şi dobânzile aferente creditului băncii finanţatoare	0.00	0.00	0.00
	5.2.2. Cota aferentă ISC pentru controlul calităţii lucrărilor de construcţii	3,350.95	0.00	3,350.95
	5.2.3. Cota aferentă ISC pentru controlul statului în amenajarea teritoriului, urbanism şi pentru autorizarea lucrărilor de construcţii	670.19	0.00	670.19
	5.2.4. Cota aferentă Casei Sociale a Constructorilor - CSC	3,350.95	0.00	3,350.95
	5.2.5. Taxe pentru acorduri, avize conforme şi autorizaţia de construire/desfiinţare	0.00	0.00	0.00
5.3	Cheltuieli diverse şi neprevăzute	0.00	0.00	0.00
5.4	Cheltuieli pentru informare şi publicitate	5,000.00	950.00	5,950.00
Total capitol 5		**12,372.09**	**950.00**	**13,322.09**
\PITOLUL 6 Cheltuieli pentru probe tehnologice şi teste				
6.1	Pregătirea personalului de exploatare	0.00	0.00	0.00
6.2	Probe tehnologice şi teste	0.00	0.00	0.00
Total capitol 6		**0.00**	**0.00**	**0.00**
CAPITOLUL 7 Cheltuieli aferente marjei de buget si pentru constituirea rezervei de implementare pentru ajustarea de pret				
6.1	Cheltuieli aferente marjei de buget 25%	209,297.50	39,766.53	249,064.03
6.2	Cheltuieli pentru constituirea rezervei de implementare pentru ajustarea de pret	0.00	0.00	0.00
Total capitol 7		**209,297.50**	**39,766.53**	**249,064.03**
TOTAL GENERAL		**1,088,859.59**	**205,482.63**	**1,294,342.22**
din care: C + M (1.2 + 1.3 +1.4 + 2 + 4.1 + 4.2 + 5.1.1)		**670,190.00**	**127,336.10**	**797,526.10**

Proiectant

CALORIA SRL

OCTOMBRIE

2024

Beneficiar,

Comuna Florești, județul Cluj

Ipoteze		
Durata de implementare a investitiei	1	ani
Durata de viata estimata a investitiei	25	ani
Termen de analiza	26	ani

Costul total al investitiei	lei, fara TVA	2,166,462.29
din care		
cheltuieli de natura eligibila	lei, fara TVA	1,680,390.00
cheltuieli de natura neeligibila	lei, fara TVA	486,072.29

Necesarul de finantare		
cheltuieli investitie, actualizate	lei, fara TVA	2,166,462
cheltuieli exploatare si intretinere, actualizate	lei, fara TVA	-747,925
cheltuieli cu energie primara, actualizate	lei, fara TVA	1,420,238
venituri din energie produsa si vanduta, actualizate	lei, fara TVA	797,308
venituri nete, actualizate	lei, fara TVA	124,995

cheltuieli eligibile, cu necesarul de finantare	lei, fara TVA	1,680,390.00
din care		
de la Administratia Fondului pentru Mediu	100%	1,680,390.00

Consum de energie electrica a sistemului de iluminat existent	202,188.00	kWh/an
Consum de energie electrica a sistemului de iluminat proiectat	122,757.00	kWh/an

Flux de numerar prognozat - Situatie fara proiectul de investitie

an de proiect		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26
an calendaristic		2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038	2039	2040	2041	2042	2043	2044	2045	2046	2047	2048	2049	2050
cheltuieli de investitie	lei, fara TVA	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
cheltuieli de exploatare si intretinere	lei, fara TVA	65,000	65,000	65,000	65,000	65,650	66,307	66,970	67,639	68,316	68,999	69,689	70,386	71,090	71,800	72,518	73,244	73,976	74,716	75,463	76,218	76,980	77,750	78,527	79,312	80,105	80,907
cheltuieli cu energia electrica	lei, fara TVA	188,035	171,860	159,729	147,597	135,466	135,466	123,335	123,335	121,313	121,313	121,313	121,313	121,313	121,313	121,313	121,313	121,313	121,313	121,313	121,313	121,313	121,313	121,313	121,313	121,313	121,313

Flux de numerar prognozat - Situatie cu proiectul de investitie

an de proiect		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26
an calendaristic		2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038	2039	2040	2041	2042	2043	2044	2045	2046	2047	2048	2049	2050
cheltuieli de investitie	lei, fara TVA	2,166,462	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
cheltuieli de exploatare si intretinere	lei, fara TVA	0	25,000	25,000	25,000	25,000	25,250	25,503	25,758	26,015	26,275	26,538	26,803	27,071	27,342	27,616	27,892	28,171	28,452	28,737	29,024	29,314	29,608	29,904	30,203	30,505	30,810
cheltuieli cu energie electrica	lei, fara TVA	188,035	104,343	96,978	89,613	82,247	82,247	74,882	74,882	73,654	73,654	73,654	73,654	73,654	73,654	73,654	73,654	73,654	73,654	73,654	73,654	73,654	73,654	73,654	73,654	73,654	73,654
Venit din economia de energie electrica	lei, fara TVA	0	67,516	62,750	57,985	53,219	53,219	48,453	48,453	47,659	47,659	47,659	47,659	47,659	47,659	47,659	47,659	47,659	47,659	47,659	47,659	47,659	47,659	47,659	47,659	47,659	47,659

Flux de numerar prognozat - Efectul proiectului de investitie

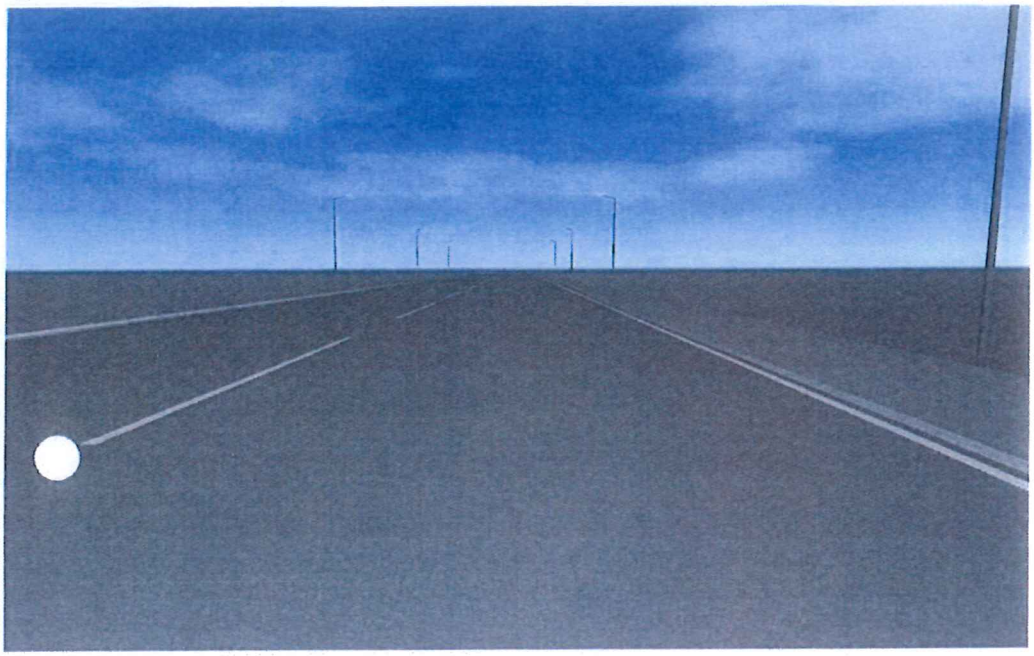
an de proiect		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26
an calendaristic		2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038	2039	2040	2041	2042	2043	2044	2045	2046	2047	2048	2049	2050
cheltuieli de investitie	lei, fara TVA	2,166,462	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
cheltuieli de exploatare si intretinere	lei, fara TVA	-65,000	-40,000	-40,000	-40,000	-40,650	-41,057	-41,467	-41,882	-42,301	-42,724	-43,151	-43,582	-44,018	-44,458	-44,903	-45,352	-45,805	-46,263	-46,726	-47,193	-47,665	-48,142	-48,623	-49,110	-49,601	-50,097
cheltuieli cu energia electrica	lei, fara TVA	188,035	104,343	96,978	89,613	82,247	82,247	74,882	74,882	73,654	73,654	73,654	73,654	73,654	73,654	73,654	73,654	73,654	73,654	73,654	73,654	73,654	73,654	73,654	73,654	73,654	73,654
Venit din economia de energie electrica	lei, fara TVA	0	67,516	62,750	57,985	53,219	53,219	48,453	48,453	47,659	47,659	47,659	47,659	47,659	47,659	47,659	47,659	47,659	47,659	47,659	47,659	47,659	47,659	47,659	47,659	47,659	47,659
flux de numerar	lei, fara TVA	-2,289,497	3,173	5,772	8,372	11,622	12,028	15,038	15,453	16,305	16,728	17,155	17,587	18,023	18,463	18,907	19,356	19,810	20,268	20,731	21,198	21,670	22,146	22,628	23,114	23,605	24,101

rata de actualizare	4%	
cheltuieli de investitie	actualizat	2,166,462.29
cheltuieli de exploatare si intretinere	actualizat	(747,925.46)
cheltuieli cu energia electrica	actualizat	1,420,237.85
venituri din energie economisita	actualizat	797,307.83
valoarea actualizata neta a investitiei	actualizat	(2,041,466.85)
rata de rentabilitate		-9.31%

Evolutia estimata a pretului la energia electrica		2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038	2039	2040	2041	2042	2043	2044	2045	2046	2047	2048	2049	2050
electricitate (pret spot)	lei / kWh	0.93	0.85	0.79	0.73	0.67	0.67	0.61	0.61	0.60	0.60	0.60	0.60	0.60	0.60	0.60	0.60	0.60	0.60	0.60	0.60	0.60	0.60	0.60	0.60	0.60	0.60

ANEXA 3
Calcul luminotehnic situație propusă

Data 08-Oct-24



Modernizarea sistemului de iluminat public, în comuna Florești, județul Cluj - etapa II

Calcul luminotehnic
Situatie propusa

Created with DIALux

Caloria

Cuprins

Pagină titlu 1
Cuprins 2
Contacte 3

Situatia 1 · Alternativă 1

Rezumat (până la EN 13201:2015) 4
Trotuar 2 (P1) 8
Drum national (M3) 10
Trotuar 1 (P1) 23

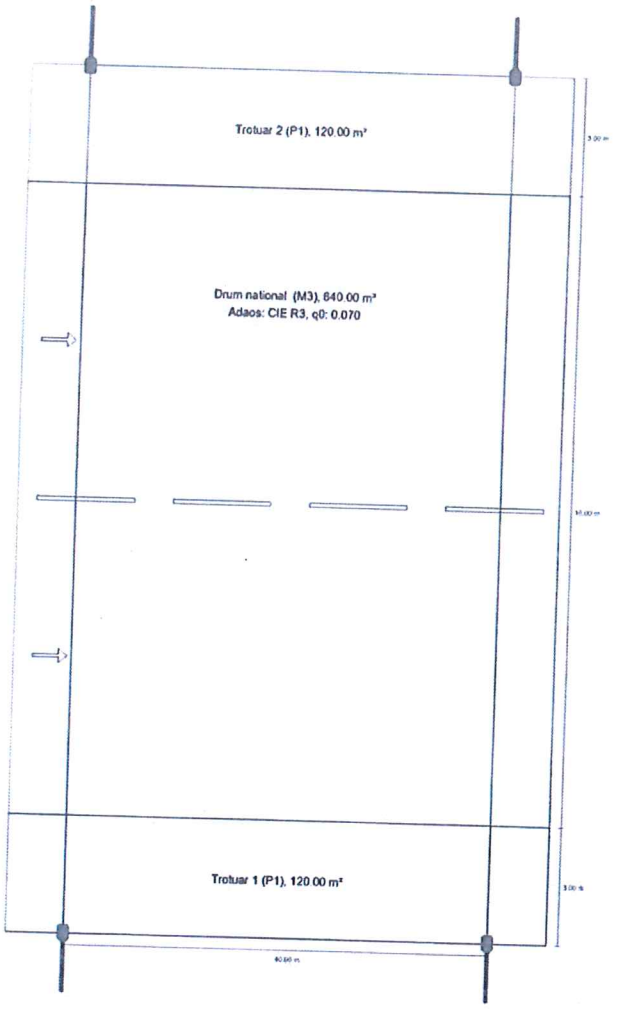
Contacte

S.C. CALORIA S.R.L.
B-dul 21 Decembrie 1989, Nr. 129, Ap. 13

T 0264 433 960
caloria2005@yahoo

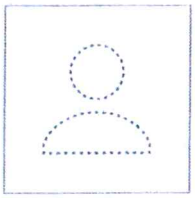
Situatia 1

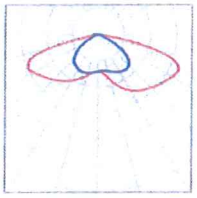
Rezumat (până la EN 13201:2015)



Situatia 1

Rezumat (până la EN 13201:2015)





Nume articol	CORP DE ILUMINAT 100W
Dotare	1x LED

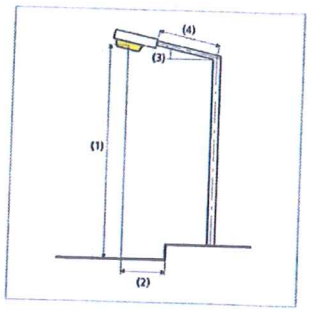
P	100.0 W
$\Phi_{Lampă}$	-
$\Phi_{Corp\ de\ iluminat}$	16501 lm
η	-

Situatia 1

Rezumat (până la EN 13201:2015)

CORP DE ILUMINAT 100W (Pe ambele părţi Pe partea opusă)

Distanţă stâlp	40.000 m
(1) Înălţimea punctului de lumină	8.000 m
(2) Ieşirea în consolă a punctului de lumină	-3.028 m
(3) Înclinare consolă	15.0°
(4) Lungime consolă	1.500 m
Număr anual de ore de funcţionare	4150 h: 100.0 %, 100.0 W
Putere / traseu	5000.0 W/km
ULR / ULOR	0.00 / 0.00
Intensităţi luminoase max. Orice direcţie ce formează unghiul dat cu verticala în jos a corpurilor de iluminat instalate pentru utilizare.	≥ 70°: 385 cd/klm ≥ 80°: 164 cd/klm ≥ 90°: 12.6 cd/klm
Clasă intensitate luminoasă Valorile intensităţii luminoase în [cd/klm] pentru calculul clasei intensităţii luminoase se referă la fluxul luminos al corpului de iluminat, conform EN 13201:2015.	G*1
Clasă index ornamente	D.4
MF	0.80



Situatia 1

Rezumat (până la EN 13201:2015)

Rezultate pentru câmpurile de evaluare

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

	Mărime	Calculat	Nominal	Conform
Trotuar 2 (P1)	E_m	22.35 lx	[15.00 - 22.50] lx	✓
	E_{min}	8.67 lx	≥ 3.00 lx	✓
Drum national (M3)	L_m	1.03 cd/m²	≥ 1.00 cd/m²	✓
	U_o	0.55	≥ 0.40	✓
	U_l	0.68	≥ 0.60	✓
	TI	9 %	≤ 15 %	✓
	R_{EI} (1)	1.15	-	
Trotuar 1 (P1)	E_m	22.35 lx	[15.00 - 22.50] lx	✓
	E_{min}	8.67 lx	≥ 3.00 lx	✓

(1) informativ, nu este parte a evaluării

Rezultate pentru indicatorii de eficienţă energetică

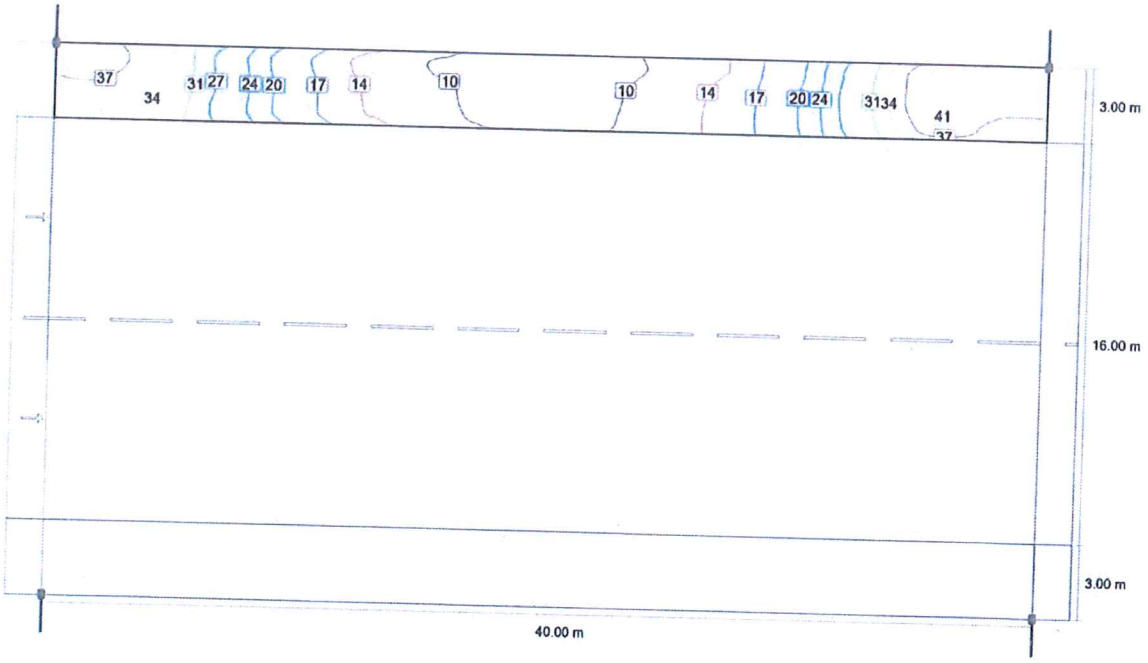
	Mărime	Calculat	Consumul de energie
Situatia 1	D_p	0.012 W/lx*m²	-
CORP DE ILUMINAT 100W (Pe ambele părţi Pe partea opusă)	D_e	0.9 kWh/m² an	830.0 kWh/an

Situatia 1

Trotuar 2 (P1)

Rezultate pentru câmpul de evaluare

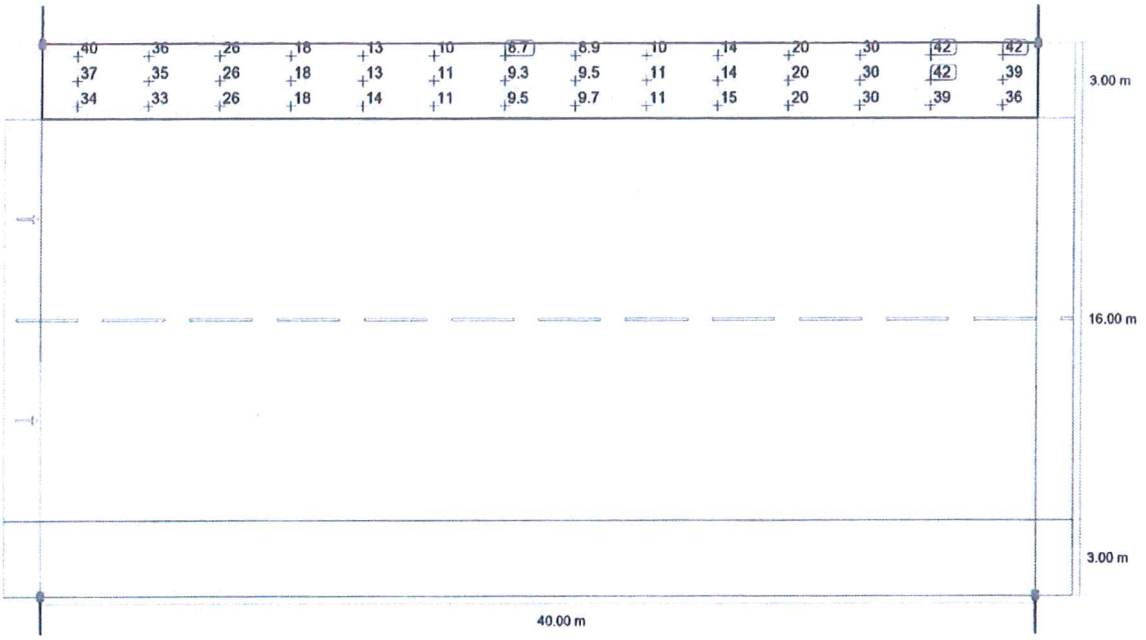
	Mărime	Calculat	Nominal	Conform
Trotuar 2 (P1)	E_m	22.35 lx	[15.00 - 22.50] lx	✓
	E_{min}	8.67 lx	≥ 3.00 lx	✓



Valoarea de întreținere, intensitatea de iluminare orizontală [lx] (Linii Isolux)

Situatia 1

Trotuar 2 (P1)



Valoarea de întreţinere, intensitatea de iluminare orizontală [lx] (Raster valoric)

m	1.429	4.286	7.143	10.000	12.857	15.714	18.571	21.429	24.286	27.143	30.000	32.857	35.714	38.571
21.500	39.56	35.51	25.89	17.77	12.78	10.05	8.67	8.90	10.45	13.72	19.75	29.68	41.51	42.35
20.500	37.20	34.94	26.19	18.37	13.40	10.65	9.28	9.49	11.07	14.38	20.47	30.28	41.52	39.28
19.500	34.13	33.05	25.57	18.39	13.57	10.85	9.52	9.70	11.27	14.55	20.46	29.59	39.32	35.77

Valoarea de întreţinere, intensitatea de iluminare orizontală [lx] (Tabel de valori)

	E_m	E_{min}	E_{max}	U_o (g_1)	g_2
Valoarea de întreţinere, intensitatea de iluminare orizontală	22.4 lx	8.67 lx	42.4 lx	0.39	0.20

Situatia 1

Drum national (M3)

Rezultate pentru câmpul de evaluare

	Mărime	Calculat	Nominal	Conform
Drum national (M3)	L_m	1.03 cd/m²	≥ 1.00 cd/m²	✓
	U_o	0.55	≥ 0.40	✓
	U_l	0.68	≥ 0.60	✓
	TI	9 %	≤ 15 %	✓
	R_{EI}(1)	1.15	-	

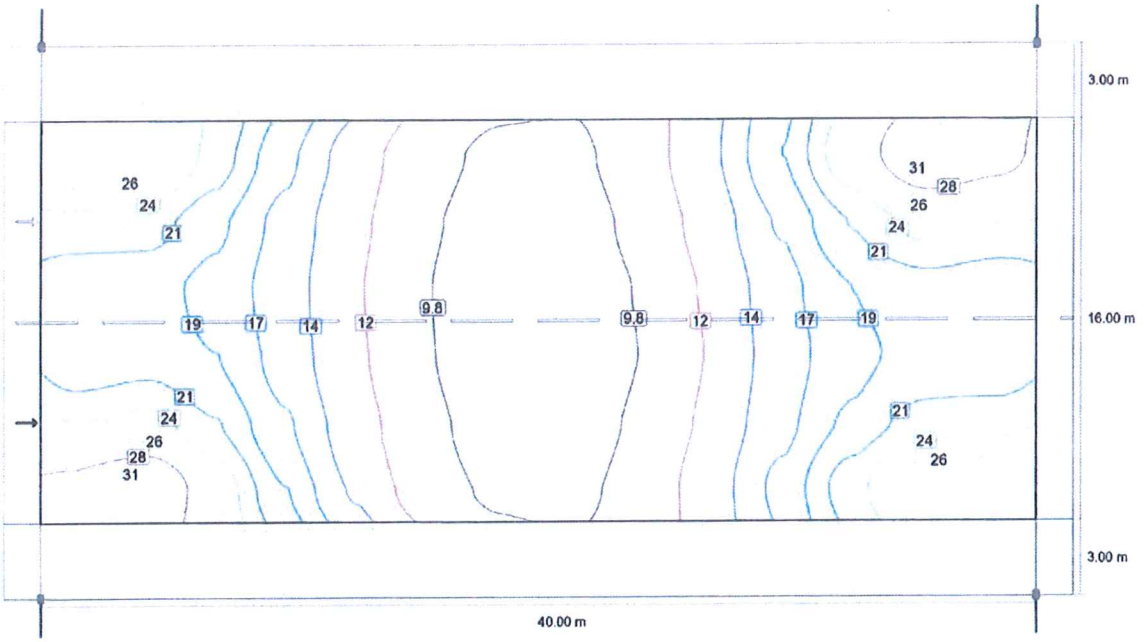
Rezultate pentru observator

	Mărime	Calculat	Nominal	Conform
Observator 1 **Poziție:** **-60.000 m, 7.000 m, 1.500 m**	L_m	1.05 cd/m²	≥ 1.00 cd/m²	✓
	U_o	0.55	≥ 0.40	✓
	U_l	0.73	≥ 0.60	✓
	TI	8 %	≤ 15 %	✓
Observator 2 **Poziție:** **-60.000 m, 15.000 m, 1.500 m**	L_m	1.03 cd/m²	≥ 1.00 cd/m²	✓
	U_o	0.57	≥ 0.40	✓
	U_l	0.68	≥ 0.60	✓
	TI	9 %	≤ 15 %	✓

(1) informativ, nu este parte a evaluării

Situatia 1

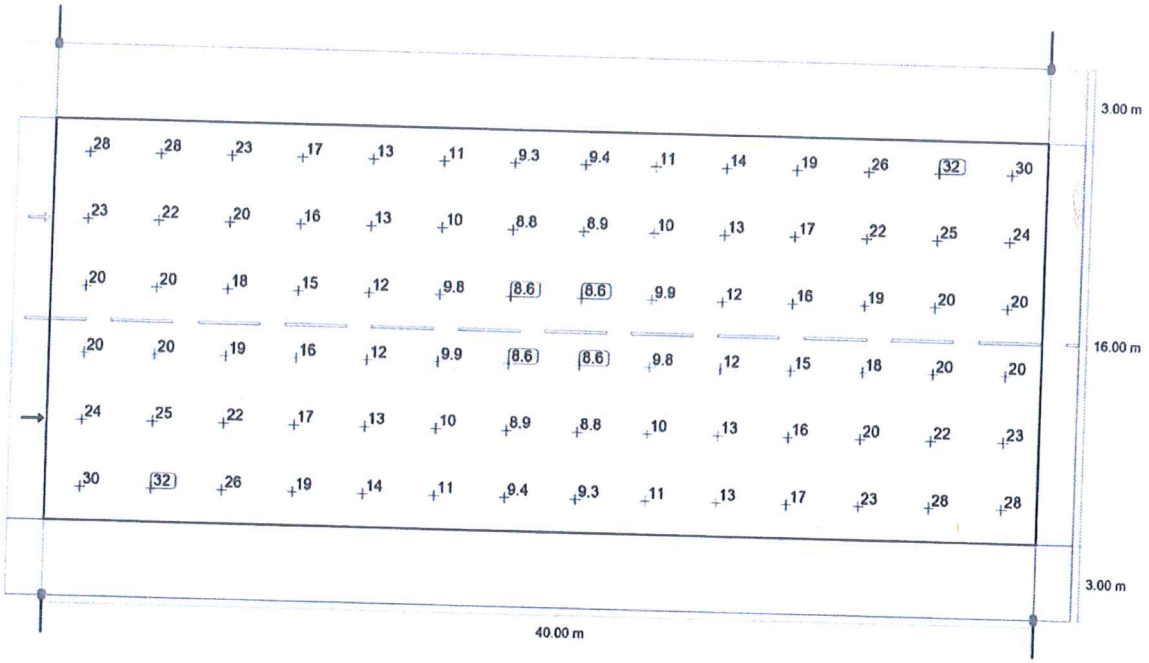
Drum national (M3)



Valoarea de întreţinere, intensitatea de iluminare orizontală [lx] (Linii Isolux)

Situatia 1

Drum national (M3)



Valoarea de întreținere, intensitatea de iluminare orizontală [lx] (Raster valoric)

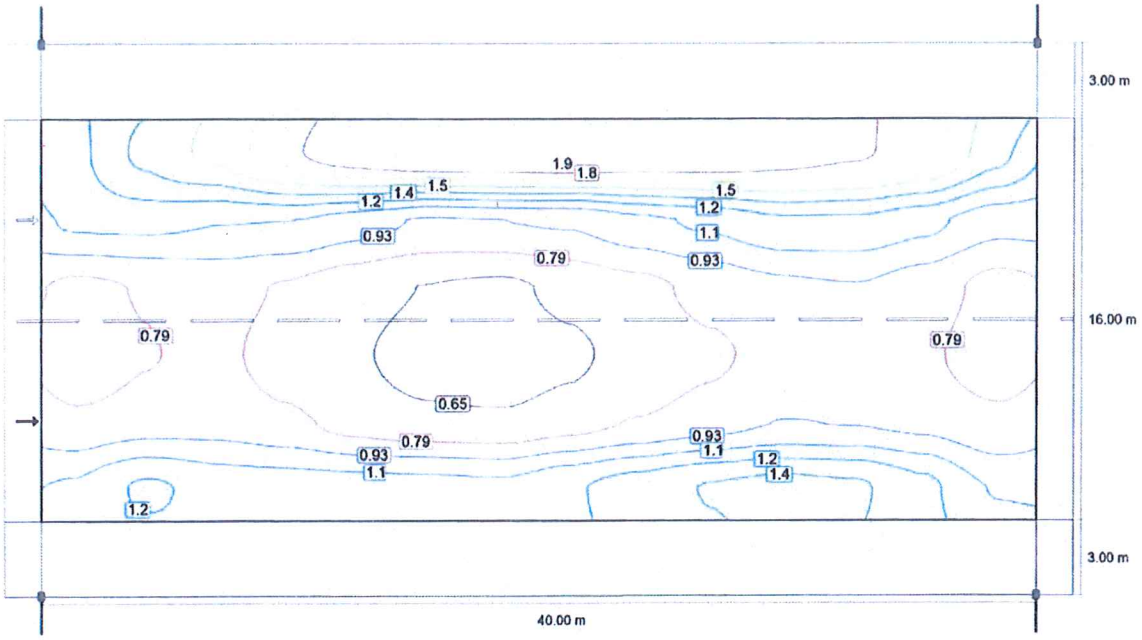
Situatia 1

Drum national (M3)

m	1.429	4.286	7.143	10.000	12.857	15.714	18.571	21.429	24.286	27.143	30.000	32.857	35.714	38.571
17.667	28.22	27.60	22.77	17.33	13.18	10.53	9.30	9.37	10.94	14.04	19.06	25.96	31.74	29.72
15.000	22.80	22.40	19.60	15.95	12.55	10.03	8.85	8.88	10.29	13.09	17.02	21.53	24.72	23.72
12.333	19.61	19.79	18.34	15.46	12.21	9.78	8.60	8.61	9.86	12.40	15.79	19.05	20.49	19.89
9.667	19.89	20.49	19.05	15.79	12.40	9.86	8.61	8.60	9.78	12.21	15.46	18.34	19.79	19.61
7.000	23.72	24.72	21.53	17.02	13.09	10.29	8.88	8.85	10.03	12.55	15.95	19.60	22.40	22.80
4.333	29.72	31.74	25.96	19.06	14.04	10.94	9.37	9.30	10.53	13.18	17.33	22.77	27.60	28.22

Valoarea de întreţinere, intensitatea de iluminare orizontală [lx] (Tabel de valori)

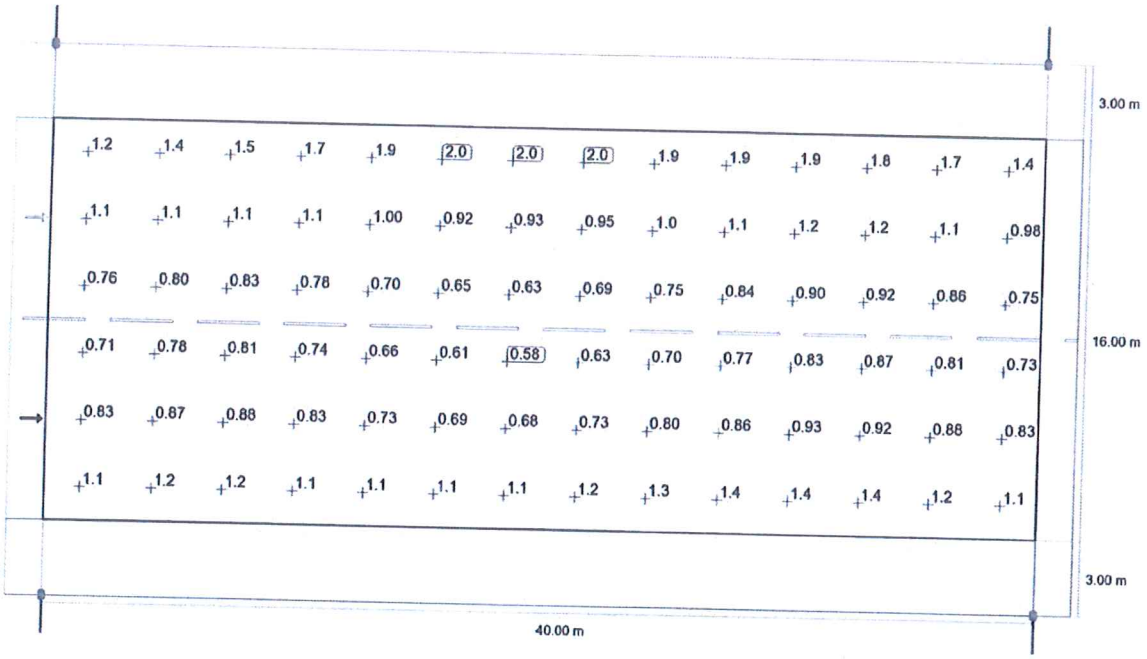
	E_m	E_{min}	E_{max}	U_o (g_1)	g_2
Valoarea de întreţinere, intensitatea de iluminare orizontală	16.9 lx	8.60 lx	31.7 lx	0.51	0.27



Situatia 1

Drum national (M3)

Observator 1: Valoarea de întreţinere, densitatea luminii cu carosabil uscat [cd/m²] (Linii Isolux)



Observator 1: Valoarea de întreţinere, densitatea luminii cu carosabil uscat [cd/m²] (Raster valoric)

Situatia 1

Drum national (M3)

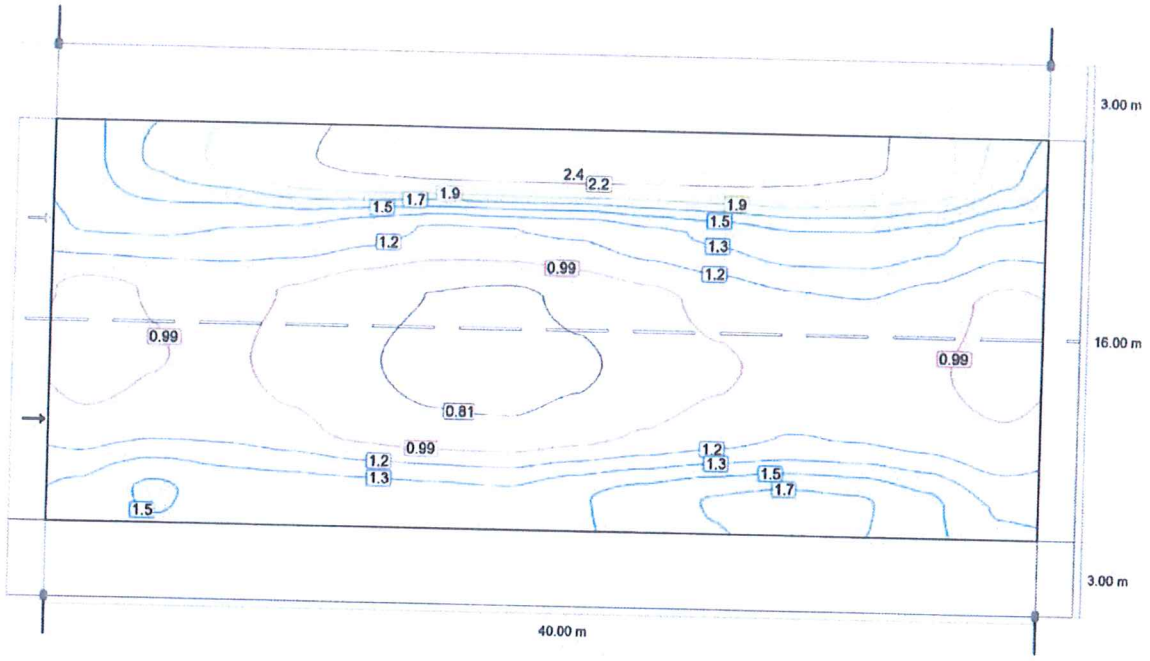
m	1.429	4.286	7.143	10.000	12.857	15.714	18.571	21.429	24.286	27.143	30.000	32.857	35.714	38.571
17.667	1.18	1.39	1.52	1.74	1.88	1.96	1.97	1.98	1.94	1.94	1.88	1.80	1.68	1.40
15.000	1.10	1.11	1.08	1.07	1.00	0.92	0.93	0.95	1.04	1.10	1.19	1.18	1.11	0.98
12.333	0.76	0.80	0.83	0.78	0.70	0.65	0.63	0.69	0.75	0.84	0.90	0.92	0.86	0.75
9.667	0.71	0.78	0.81	0.74	0.66	0.61	0.58	0.63	0.70	0.77	0.83	0.87	0.81	0.73
7.000	0.83	0.87	0.88	0.83	0.73	0.69	0.68	0.73	0.80	0.86	0.93	0.92	0.88	0.83
4.333	1.10	1.24	1.16	1.14	1.13	1.12	1.11	1.19	1.28	1.36	1.40	1.37	1.25	1.06

Observator 1: Valoarea de întreţinere, densitatea luminii cu carosabil uscat [cd/m²] (Tabel de valori)

	L_m	L_{min}	L_{max}	U_o (g_1)	g_2
Observator 1: Valoarea de întreţinere, densitatea luminii cu carosabil uscat	1.05 cd/m²	0.58 cd/m²	1.98 cd/m²	0.55	0.29

Situatia 1

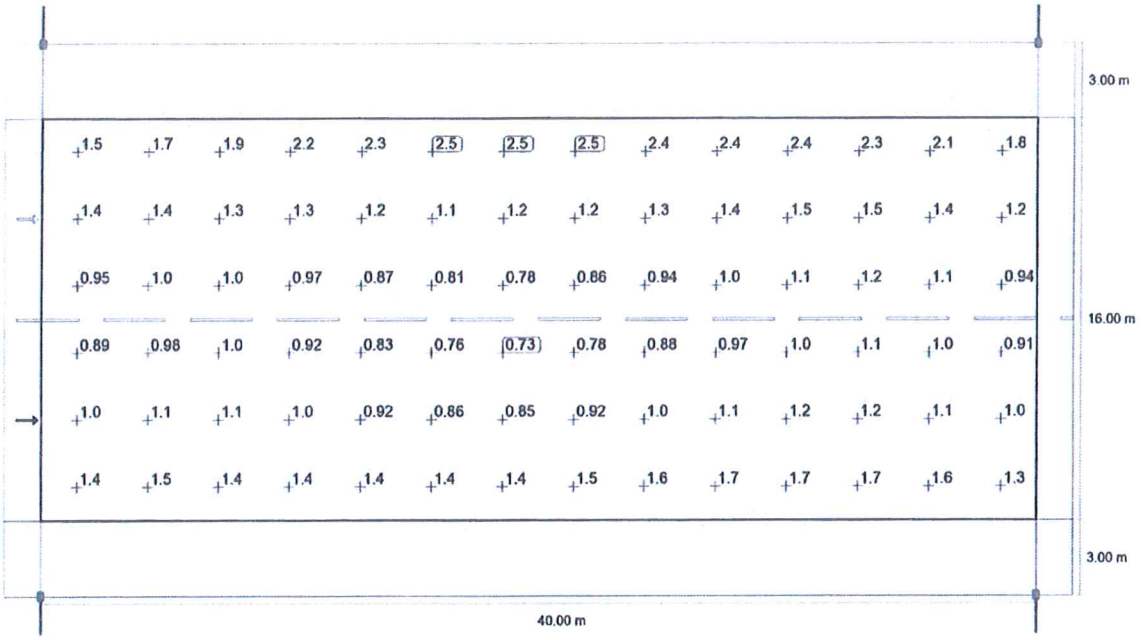
Drum national (M3)



Observator 1: Densitatea luminii la instalaţia nouă [cd/m²] (Linii Isolux)

Situatia 1

Drum national (M3)



Observator 1: Densitatea luminii la instalaţia nouă [cd/m²] (Raster valoric)

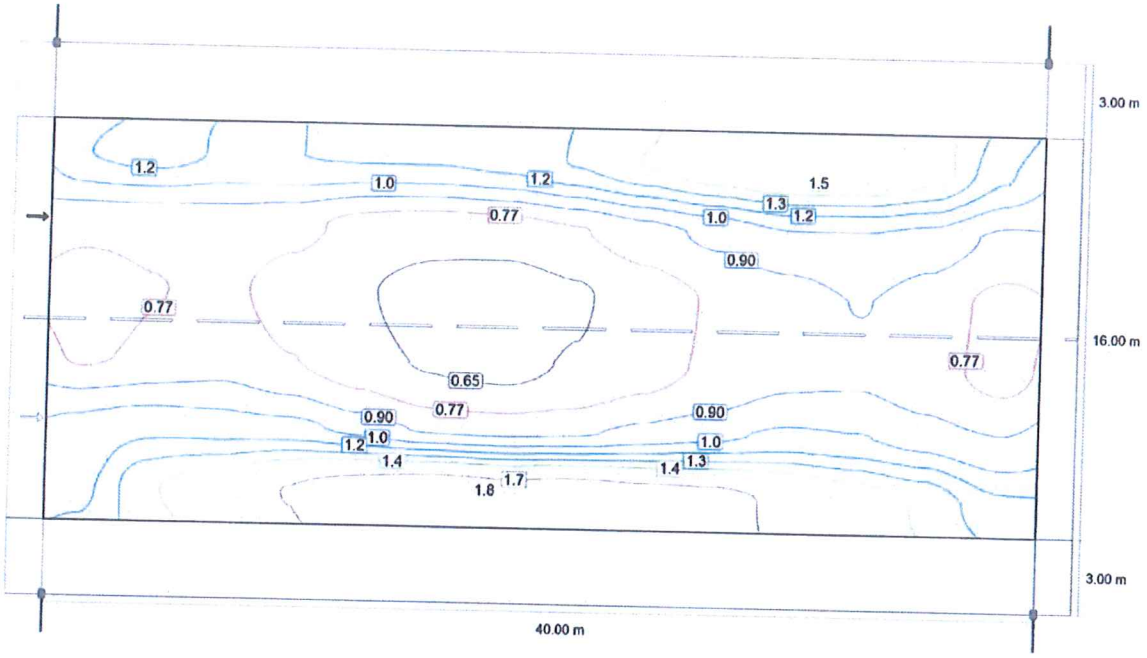
m	1.429	4.286	7.143	10.000	12.857	15.714	18.571	21.429	24.286	27.143	30.000	32.857	35.714	38.571
17.667	1.47	1.73	1.91	2.18	2.35	2.45	2.46	2.48	2.42	2.42	2.35	2.26	2.11	1.75
15.000	1.37	1.39	1.35	1.34	1.24	1.14	1.16	1.18	1.30	1.37	1.49	1.48	1.39	1.23
12.333	0.95	1.00	1.04	0.97	0.87	0.81	0.78	0.86	0.94	1.04	1.12	1.16	1.07	0.94
9.667	0.89	0.98	1.02	0.92	0.83	0.76	0.73	0.78	0.88	0.97	1.04	1.09	1.01	0.91
7.000	1.04	1.09	1.10	1.03	0.92	0.86	0.85	0.92	1.00	1.08	1.17	1.15	1.11	1.03
4.333	1.38	1.54	1.45	1.43	1.42	1.40	1.38	1.49	1.60	1.70	1.75	1.72	1.56	1.32

Observator 1: Densitatea luminii la instalaţia nouă [cd/m²] (Tabel de valori)

	L_m	L_{min}	L_{max}	U_o (g_1)	g_2
Observator 1: Densitatea luminii la instalaţia nouă	1.32 cd/m²	0.73 cd/m²	2.48 cd/m²	0.55	0.29

Situatia 1

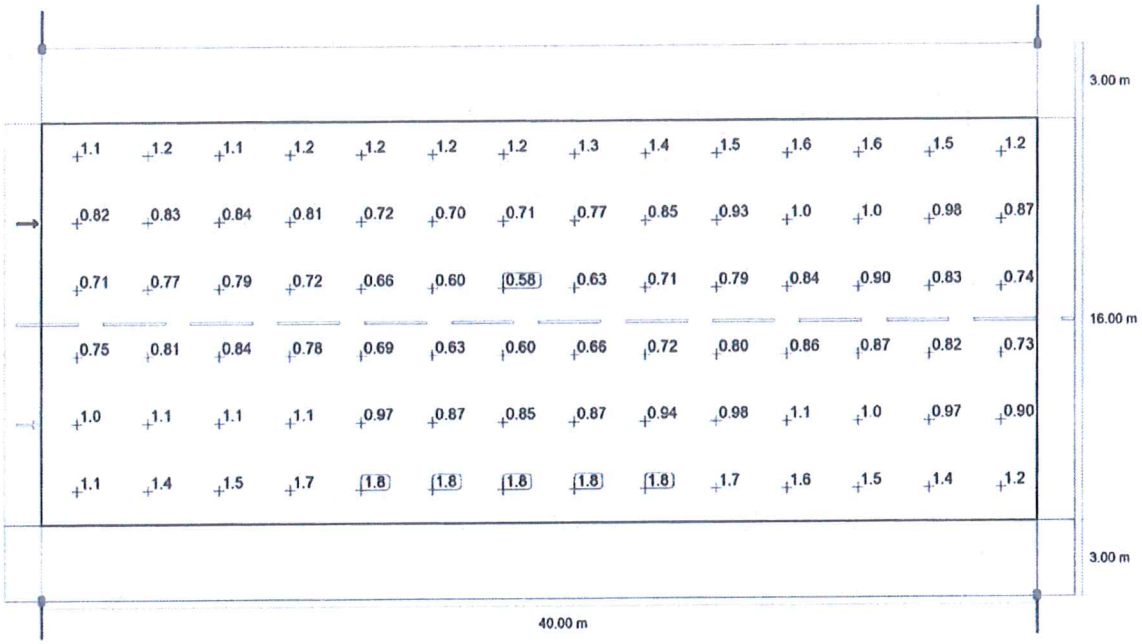
Drum national (M3)



Observator 2: Valoarea de întreţinere, densitatea luminii cu carosabil uscat [cd/m²] (Linii Isolux)

Situatia 1

Drum national (M3)



Observator 2: Valoarea de întreţinere, densitatea luminii cu carosabil uscat [cd/m²] (Raster valoric)

Situatia 1

Drum national (M3)

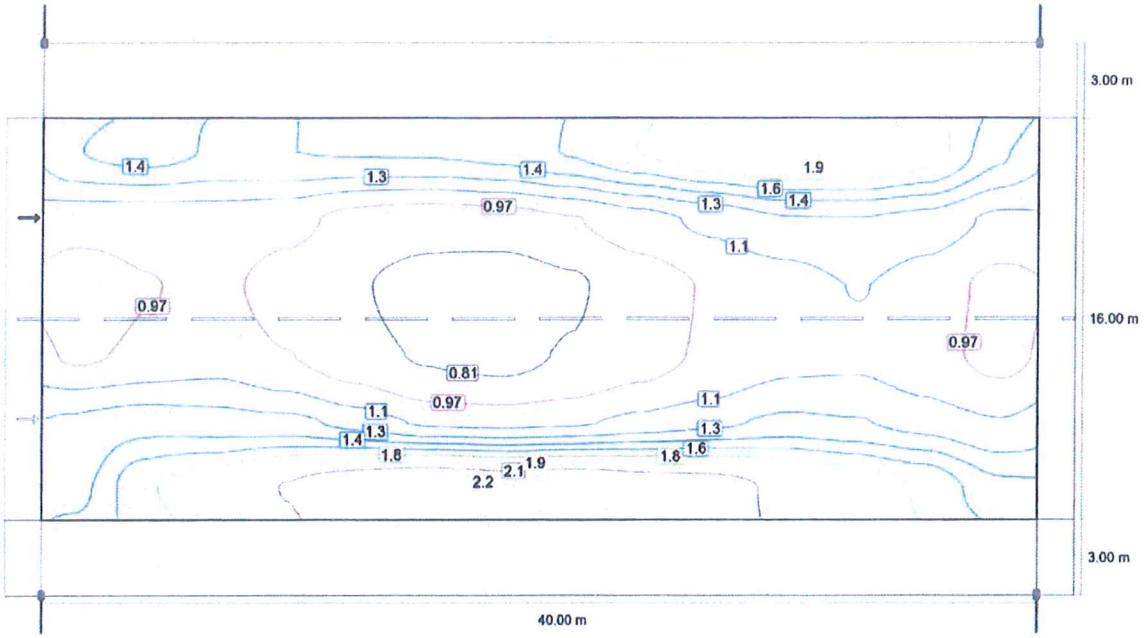
m	1.429	4.286	7.143	10.000	12.857	15.714	18.571	21.429	24.286	27.143	30.000	32.857	35.714	38.571
17.667	1.15	1.20	1.14	1.15	1.16	1.16	1.19	1.29	1.41	1.53	1.60	1.61	1.48	1.18
15.000	0.82	0.83	0.84	0.81	0.72	0.70	0.71	0.77	0.85	0.93	1.01	1.02	0.98	0.87
12.333	0.71	0.77	0.79	0.72	0.66	0.60	0.58	0.63	0.71	0.79	0.84	0.90	0.83	0.74
9.667	0.75	0.81	0.84	0.78	0.69	0.63	0.60	0.66	0.72	0.80	0.86	0.87	0.82	0.73
7.000	1.04	1.10	1.08	1.06	0.97	0.87	0.85	0.87	0.94	0.98	1.05	1.03	0.97	0.90
4.333	1.12	1.39	1.48	1.67	1.78	1.84	1.78	1.81	1.75	1.72	1.63	1.51	1.39	1.19

Observator 2: Valoarea de întreţinere, densitatea luminii cu carosabil uscat [cd/m²] (Tabel de valori)

	L_m	L_{min}	L_{max}	U_o (g_1)	g_2
Observator 2: Valoarea de întreţinere, densitatea luminii cu carosabil uscat	1.03 cd/m²	0.58 cd/m²	1.84 cd/m²	0.57	0.32

Situatia 1

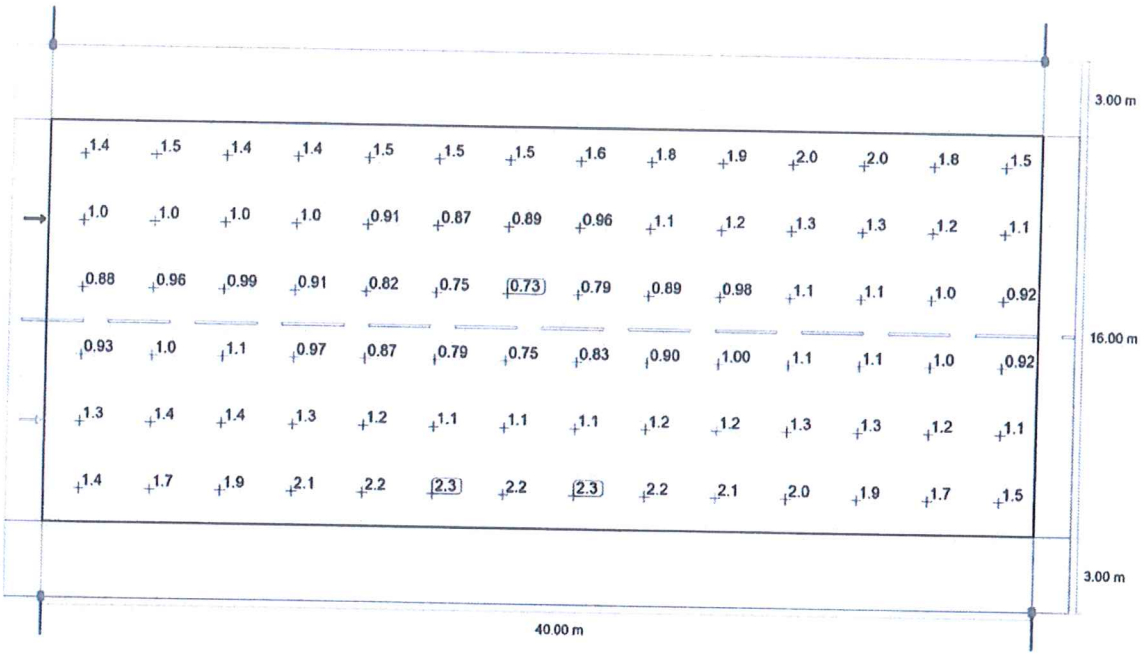
Drum national (M3)



Observator 2: Densitatea luminii la instalaţia nouă [cd/m²] (Linii Isolux)

Situatia 1

Drum national (M3)



Observator 2: Densitatea luminii la instalaţia nouă [cd/m²] (Raster valoric)

m	1.429	4.286	7.143	10.000	12.857	15.714	18.571	21.429	24.286	27.143	30.000	32.857	35.714	38.571
17.667	1.43	1.50	1.42	1.44	1.45	1.45	1.49	1.61	1.76	1.91	2.00	2.02	1.84	1.47
15.000	1.02	1.03	1.05	1.01	0.91	0.87	0.89	0.96	1.06	1.16	1.27	1.28	1.23	1.09
12.333	0.88	0.96	0.99	0.91	0.82	0.75	0.73	0.79	0.89	0.98	1.05	1.13	1.04	0.92
9.667	0.93	1.01	1.06	0.97	0.87	0.79	0.75	0.83	0.90	1.00	1.07	1.09	1.02	0.92
7.000	1.30	1.38	1.35	1.33	1.21	1.08	1.07	1.09	1.17	1.23	1.32	1.29	1.21	1.13
4.333	1.40	1.73	1.86	2.08	2.22	2.31	2.23	2.26	2.19	2.15	2.03	1.89	1.73	1.49

Observator 2: Densitatea luminii la instalaţia nouă [cd/m²] (Tabel de valori)

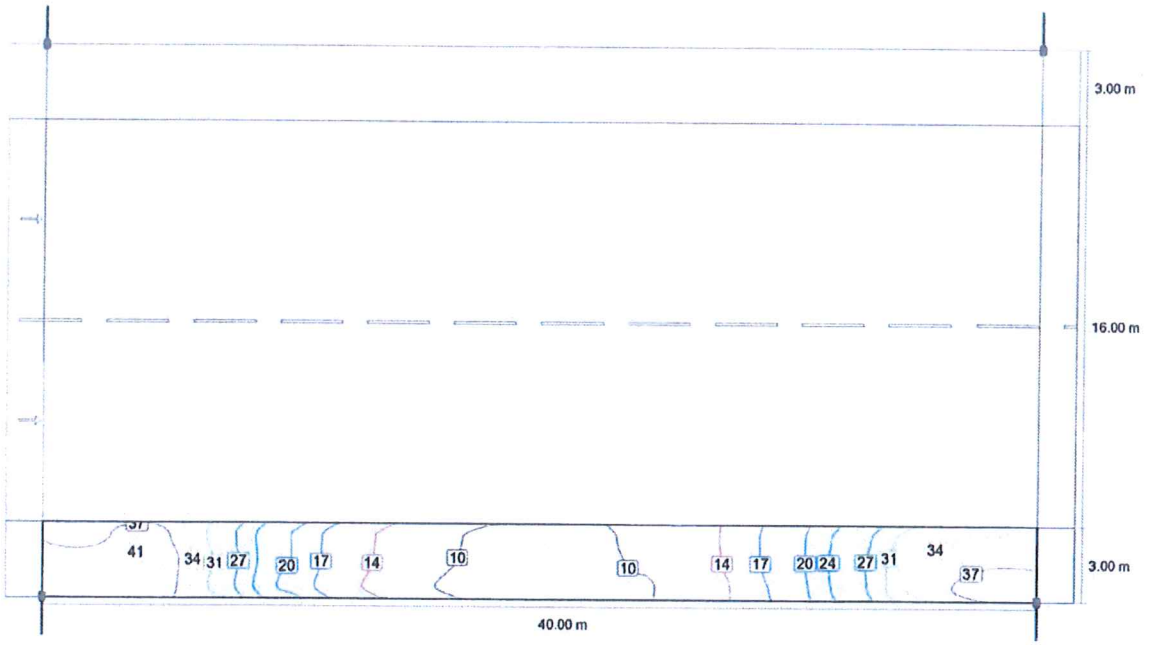
	L_m	L_{min}	L_{max}	U_o (g_1)	g_2
Observator 2: Densitatea luminii la instalaţia nouă	1.29 cd/m²	0.73 cd/m²	2.31 cd/m²	0.57	0.32

Situatia 1

Trotuar 1 (P1)

Rezultate pentru câmpul de evaluare

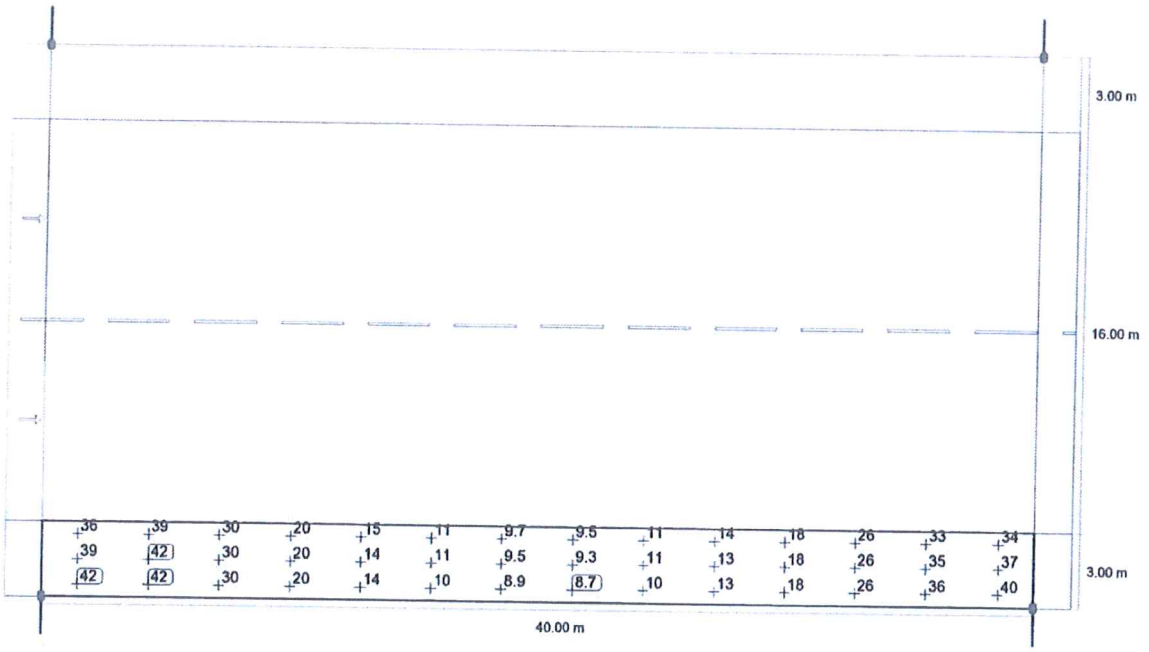
	Mărime	Calculat	Nominal	Conform
Trotuar 1 (P1)	E_m	22.35 lx	[15.00 - 22.50] lx	✓
	E_{min}	8.67 lx	≥ 3.00 lx	✓



Valoarea de întreţinere, intensitatea de iluminare orizontală [lx] (Linii Isolux)

Situatia 1

Trotuar 1 (P1)



Valoarea de întreţinere, intensitatea de iluminare orizontală [lx] (Raster valoric)

m	1.429	4.286	7.143	10.000	12.857	15.714	18.571	21.429	24.286	27.143	30.000	32.857	35.714	38.571
2.500	35.77	39.32	29.59	20.46	14.55	11.27	9.70	9.52	10.85	13.57	18.39	25.57	33.05	34.13
1.500	39.28	41.52	30.28	20.47	14.38	11.07	9.49	9.28	10.65	13.40	18.37	26.19	34.94	37.20
0.500	42.35	41.51	29.68	19.75	13.72	10.45	8.90	8.67	10.05	12.78	17.77	25.89	35.51	39.56

Valoarea de întreţinere, intensitatea de iluminare orizontală [lx] (Tabel de valori)

	E_m	E_{min}	E_{max}	U_o (g_1)	g_2
Valoarea de întreţinere, intensitatea de iluminare orizontală	22.4 lx	8.67 lx	42.4 lx	0.39	0.20

MINISTERUL MUNCII, FAMILIEI, PROTECȚIEI SOCIALE ȘI PERSOANELOR VÂRSTNICE

ROMÂNIA

MINISTERUL EDUCAȚIEI NAȚIONALE ȘI CERCETĂRII ȘTIINȚIFICE

SERIA L [illegible]

TS

CERTIFICAT DE ABSOLVIRE

DI/D-na BĂRĂCEA CTIN COSMIN-COSTEL

C.N.P. 1810809152499 născut(ă) în anul 1981 luna AUGUST

ziua 09 în localitatea TÂRGOVIȘTE județul/~~sectorul~~ DÂMBOVIȚA

fiul (fiica) lui CONSTANTIN și al (a) ANA

a participat în perioada 30.05-30.06.2016 la programul de ~~inițiere~~ / ~~perfecționare~~ / specializare cu durata de 180 ore, pentru ocupația (competențe comune) SPECIALIST ÎN ILUMINAT cod COR 214237

organizat de CNR cu sediul în localitatea BUCUREȘTI

județul SECTOR 2 înmatriculat în Registrul național al furnizorilor de formare profesională a adulților cu nr. 20/3005/2016 și a promovat examenul de absolvire în anul 2016 luna IULIE ziua 01 cu nota/calificativul 10 (zece)

Prezentul certificat se eliberează în conformitate cu prevederile O.G. nr. 129/2000, republicată, și este însoțit de suplimentul descriptiv al certificatului.

L.Ș. DIRECTOR Secretar, PREȘEDINTE

Nr. 2 Data eliberării: anul 2016 luna IULIE ziua 07

CONFORM CU ORIGINALUL

Copie conform cu originalul
10.02.2016

CONFORM CU ORIGINALUL

SUPLIMENT DESCRIPTIV AL CERTIFICATULUI

1. Certificatul

Tipul ATESTARE seria L nr. 0049809

calificarea/ocupaţia[1] SPECIALIST ÎN ILUMINAT

cod Nomenclator / cod Registrul naţional al calificărilor profesionale din România —

2. Autorităţile naţionale responsabile

MINISTERUL MUNCII, FAMILIEI, PROTECŢIEI SOCIALE ŞI PERSOANELOR VÂRSTNICE

AUTORITATEA NAŢIONALĂ PENTRU CALIFICĂRI

MINISTERUL EDUCAŢIEI NAŢIONALE ŞI CERCETĂRII ŞTIINŢIFICE

3. Denumirea furnizorului de formare profesională care a eliberat certificatul

COMITETUL NAȚIONAL ROMÂN DE ILUMINAT

Nr. de înmatriculare în Registrul naţional al furnizorilor de formare profesională a adulţilor 40/3005/2016

4. Nivelul de calificare certificat

—

5. Sistemul de evaluare

note: 10 (zece) calificative —

6. Baza legală pentru eliberarea certificatului

OUG 129/2000 REPUBLICATĂ

7. Nivelul studiilor pentru accesul la programul de formare profesională

STUDII SUPERIOARE

8. Tipul de program de formare profesională

SPECIALIZARE

Durata (ore) din care:

total: 180

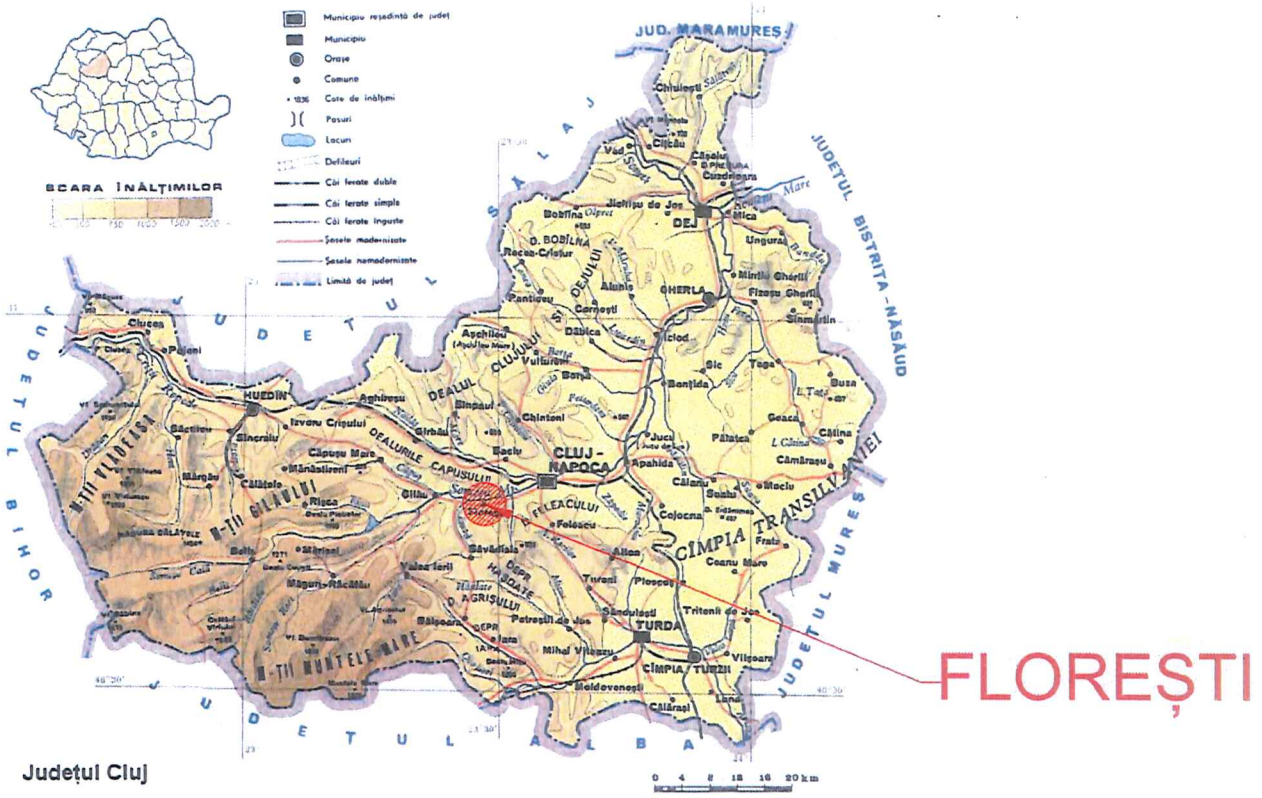
pregătire teoretică 60

pregătire practică 120

Notă:
Acest document nu este un act oficial de calificare.

[1] Se va completa *calificarea* pentru certificatele de calificare şi *ocupaţia* pentru certificatul de absolvire.

ANEXA 4
Piese desenate



Județul Cluj

VERIFICATOR	NUME	SEMNATURA	CERINTA	REFERAT - NR. - DATA

Caloria proiectare • consultanță și verificare proiecte • dirigenție de șantier pentru instalații în construcții

SPECIFICATIE	NUME	SEMNATURA	SCARA	
SEF PROIECT	Ing. Alice Ungureanu		1:-	
PROIECTAT	Ing. Mădălina Țibucanu		Data:	
DESENAT	Ing. Mădălina Țibucanu		2024	

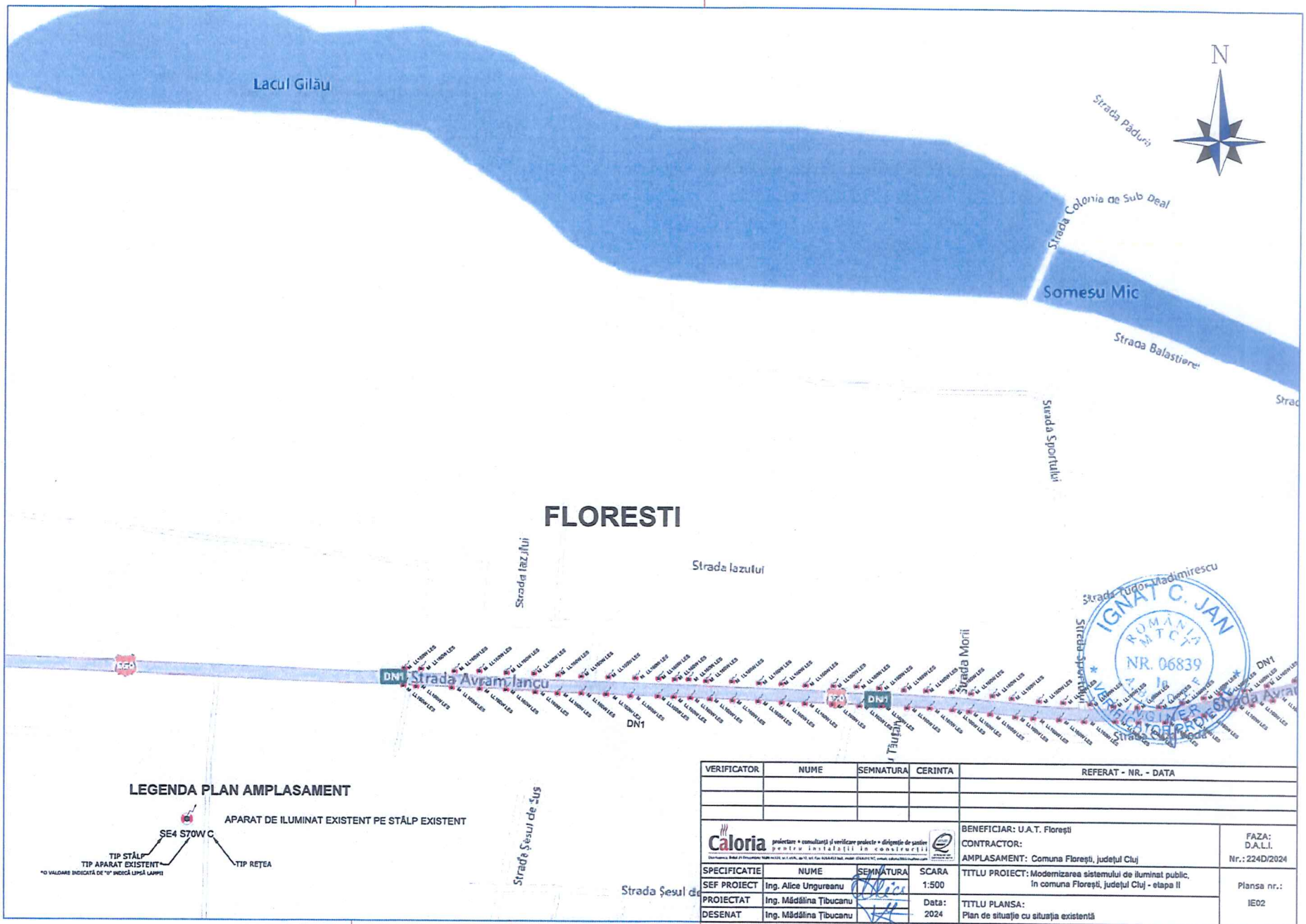
BENEFICIAR: U.A.T. Florești
CONTRACTOR:
AMPLASAMENT: Comuna Florești, județul Cluj

FAZA: D.A.L.I.
Nr.: 224D/2024

TITLU PROIECT: Modernizarea sistemului de iluminat public, în comuna Florești, județul Cluj - etapa II

Planșa nr.: IE01

TITLU PLANSA: Plan de încadrare în zonă



LEGENDA PLAN AMPLASAMENT

APARAT DE ILUMINAT EXISTENT PE STÂLP EXISTENT

SE4 S70W C

TIP STÂLP
TIP APARAT EXISTENT
*O VALOARE INDICATĂ DE "0" INDICĂ LIPSĂ LAMPII

TIP REȚEA

VERIFICATOR	NUME	SEMNATURA	CERINTA	REFERAT - NR. - DATA

Caloria proiectare • consultanță și verificare proiecte • dirigenție de șantier pentru instalații în construcții

SPECIFICATIE	NUME	SEMNATURA	SCARA
SEF PROIECT	Ing. Alice Ungureanu		1:500
PROIECTAT	Ing. Mădălina Țibucanu		Data:
DESENAT	Ing. Mădălina Țibucanu		2024

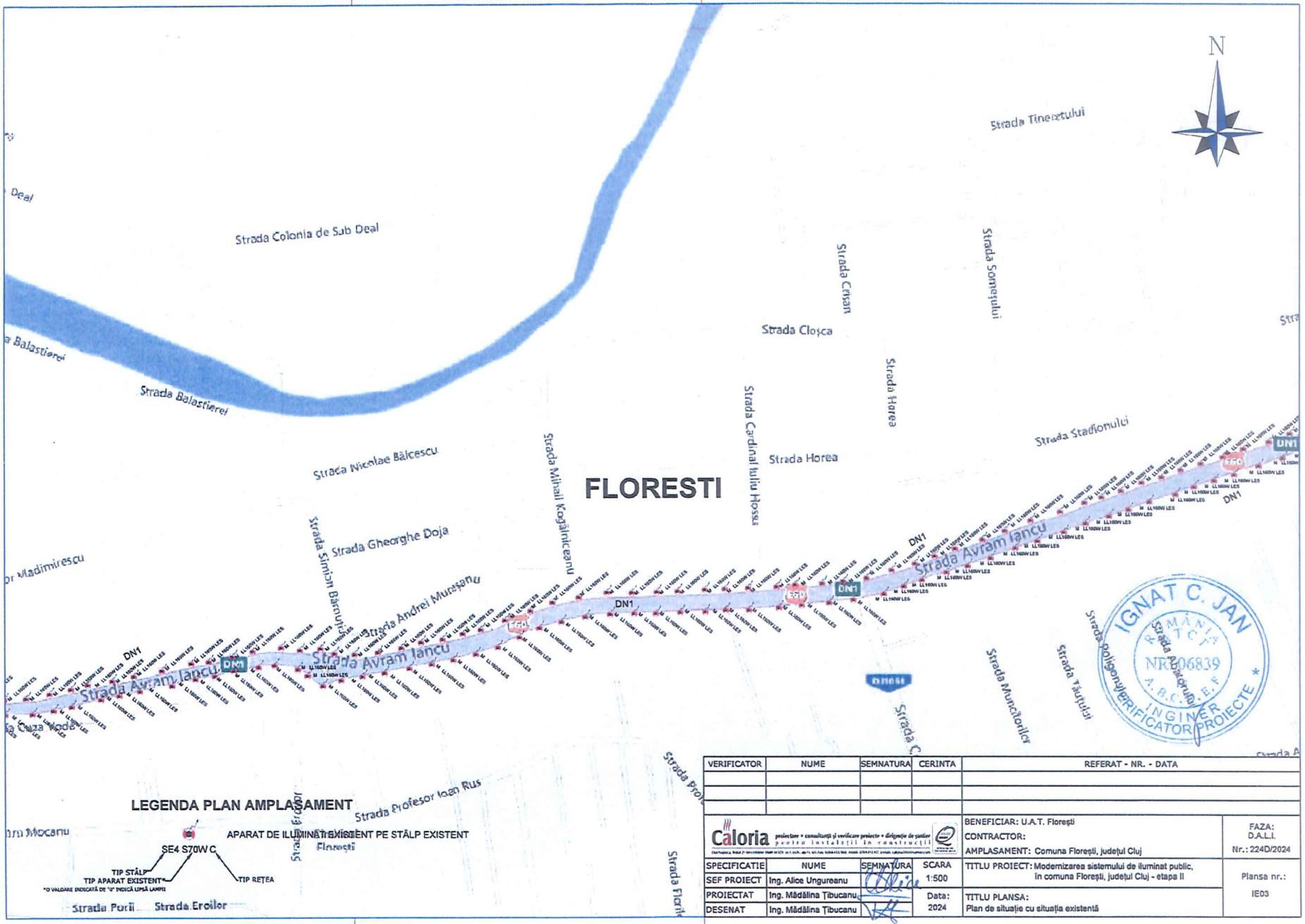
BENEFICIAR: U.A.T. Florești
CONTRACTOR:
AMPLASAMENT: Comuna Florești, județul Cluj

FAZA: D.A.L.I.
Nr.: 224D/2024

TITLU PROIECT: Modernizarea sistemului de iluminat public, în comuna Florești, județul Cluj - etapa II

Plansa nr.: IE02

TITLU PLANSA: Plan de situație cu situația existentă



IGNAT C. JAN
NR. 206839
INGINER VERIFICATOR PROIECTE

VERIFICATOR	NUME	SEMNATURA	CERINTA	REFERAT - NR. - DATA

Caloria proiectare • consultanță și verificare proiecte • dirigenție de șantier pentru instalații în construcții

BENEFICIAR: U.A.T. Florești
CONTRACTOR:
AMPLASAMENT: Comuna Florești, județul Cluj

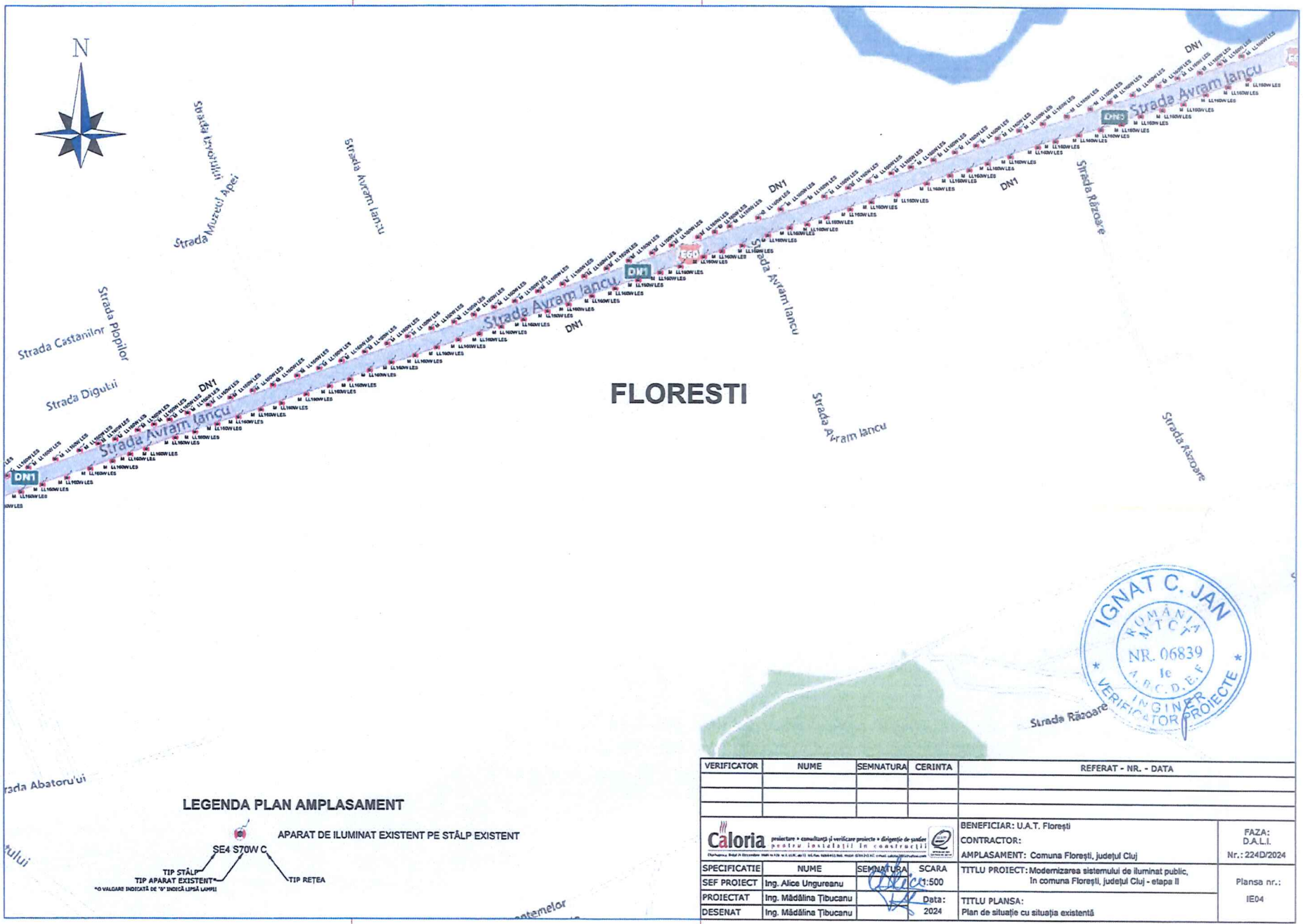
FAZA: D.A.L.I.
Nr.: 224D/2024

SPECIFICATIE	NUME	SEMNATURA	SCARA
SEF PROIECT	Ing. Alice Ungureanu		1:500
PROIECTAT	Ing. Mădălina Țibucanu		Data:
DESENAT	Ing. Mădălina Țibucanu		2024

TITLU PROIECT: Modernizarea sistemului de iluminat public, în comuna Florești, județul Cluj - etapa II

Planșa nr.: IE03

TITLU PLANSA: Plan de situație cu situația existentă



LEGENDA PLAN AMPLASAMENT

APARAT DE ILUMINAT EXISTENT PE STÂLP EXISTENT

SE4 S70W C

TIP STÂLP

TIP APARAT EXISTENT*

TIP REȚEA

*O VALOARE INDICATĂ DE "0" INDICĂ LIPSĂ LAMPII

IGNAT C. JAN
ROMÂNIA MTCT
NR. 06839
le A.B.C.D.E.F
INGINER VERIFICATOR PROIECTE

VERIFICATOR	NUME	SEMNATURA	CERINTA	REFERAT - NR. - DATA

Caloria proiectare • consultanță și verificare proiecte • dirigenție de șantier pentru instalații în construcții

BENEFICIAR: U.A.T. Florești

CONTRACTOR:

AMPLASAMENT: Comuna Florești, județul Cluj

FAZA: D.A.L.I.

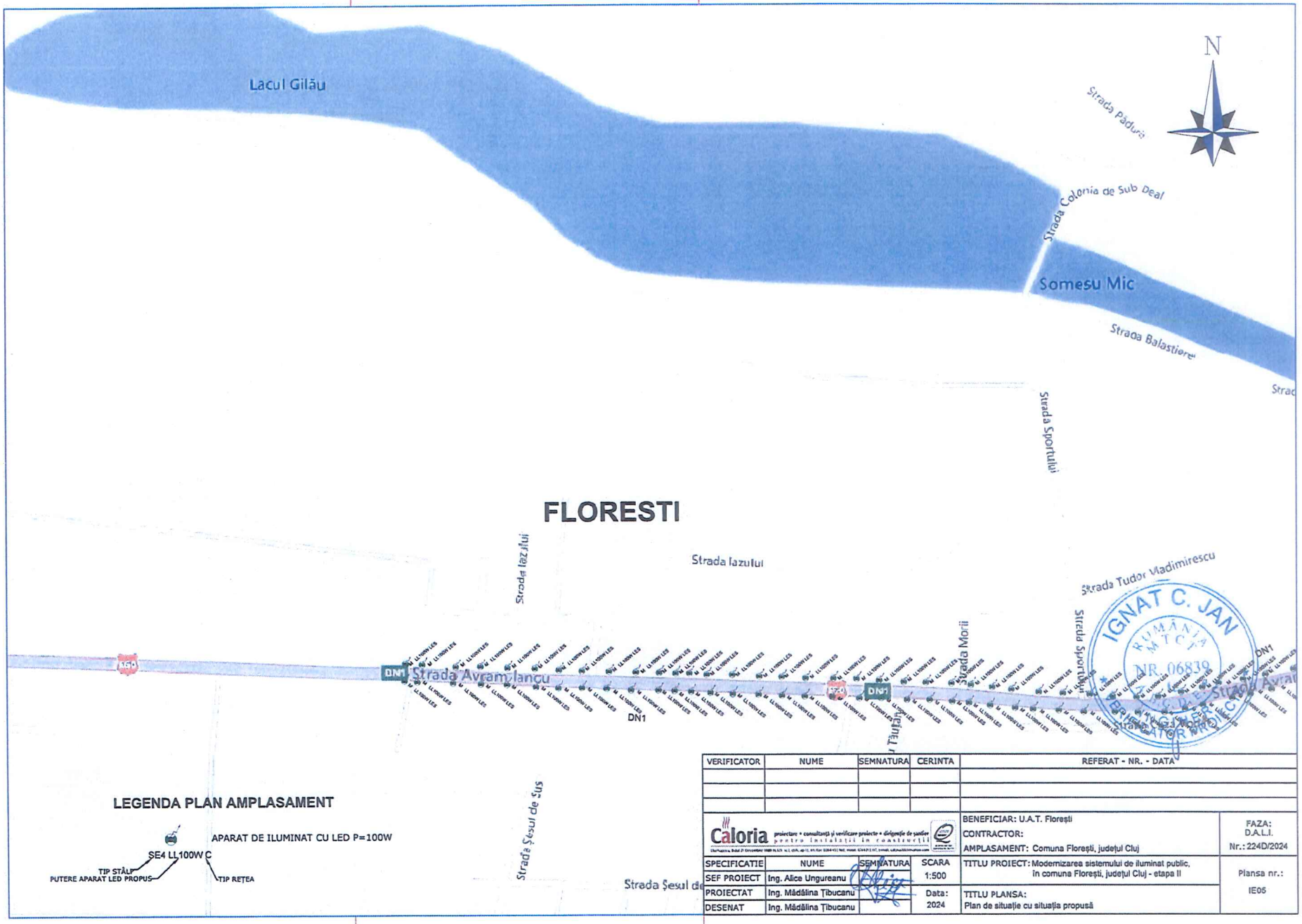
Nr.: 224D/2024

SPECIFICATIE	NUME	SEMNATURA	SCARA
SEF PROIECT	Ing. Alice Ungureanu		1:500
PROIECTAT	Ing. Mădălina Țibucanu		Data:
DESENAT	Ing. Mădălina Țibucanu		2024

TITLU PROIECT: Modernizarea sistemului de iluminat public, în comuna Florești, județul Cluj - etapa II

TITLU PLANSA: Plan de situație cu situația existentă

Planșa nr.: IE04



IGNAT C. JAN
ROMÂNIA
NR. 06839
BRIGADIER MAJOR (R)

LEGENDA PLAN AMPLASAMENT

APARAT DE ILUMINAT CU LED P=100W

SE4 LL100W C

TIP STÂLP

PUTERE APARAT LED PROPUS

TIP REȚEA

VERIFICATOR	NUME	SEMNATURA	CERINTA	REFERAT - NR. - DATA

Caloria proiectare • consultanță și verificare proiecte • dirigenție de șantier pentru instalații în construcții

BENEFICIAR: U.A.T. Florești

CONTRACTOR:

AMPLASAMENT: Comuna Florești, județul Cluj

FAZA: D.A.L.I.

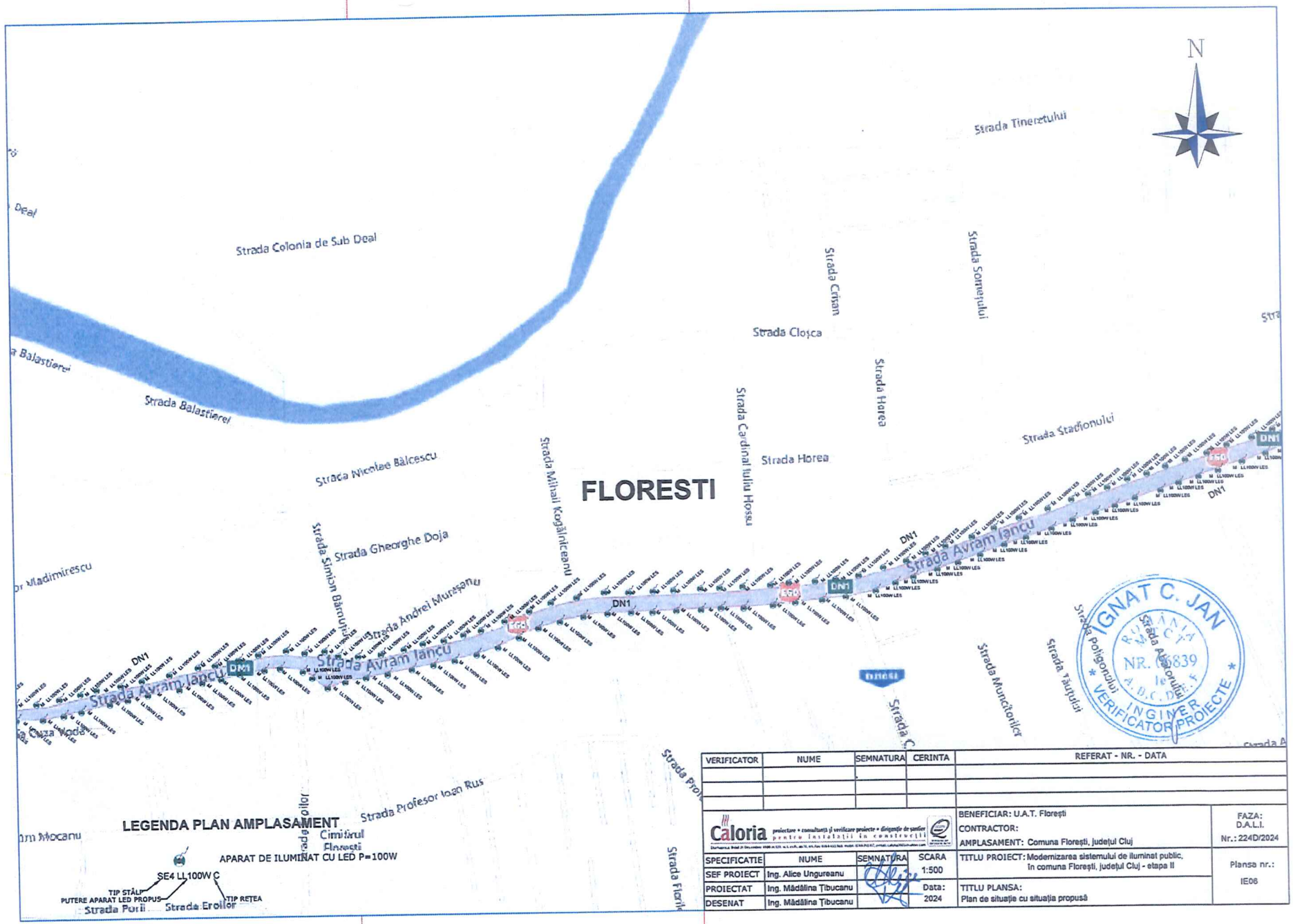
Nr.: 224D/2024

SPECIFICATIE	NUME	SEMNATURA	SCARA
SEF PROIECT	Ing. Alice Ungureanu		1:500
PROIECTAT	Ing. Mădălina Țibucanu		Data:
DESENAT	Ing. Mădălina Țibucanu		2024

TITLU PROIECT: Modernizarea sistemului de iluminat public, în comuna Florești, județul Cluj - etapa II

TITLU PLANSA: Plan de situație cu situația propusă

Plansa nr.: IE05

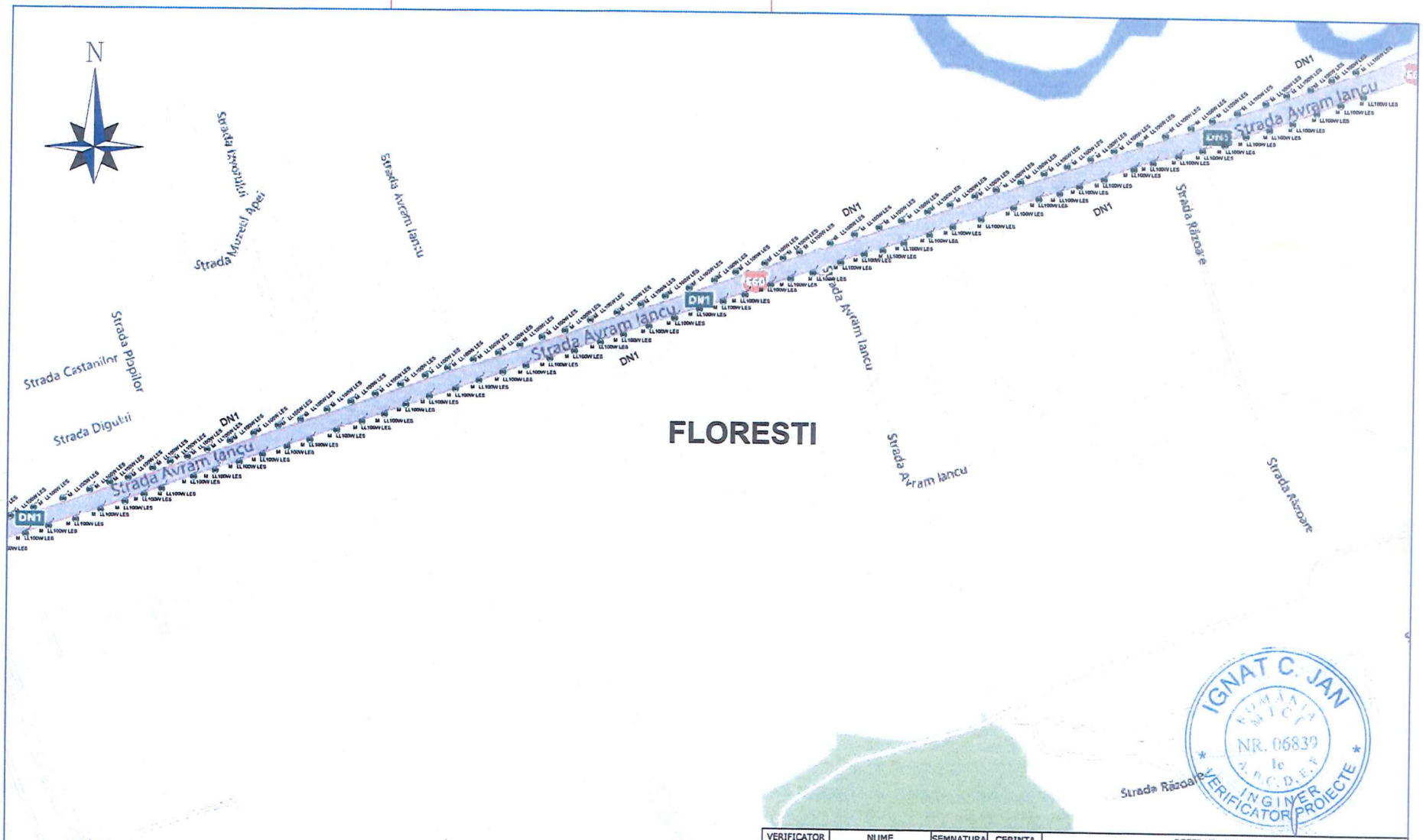


IGNAT C. JAN
INGINER VERIFICATOR PROIECTE

VERIFICATOR	NUME	SEMNATURA	CERINTA	REFERAT - NR. - DATA

Caloria proiectare + consultanță și servicii pentru proiecte + diligențe de șantier pentru instalații în construcții

				BENEFICIAR: U.A.T. Florești	FAZA: D.A.L.I.
				CONTRACTOR:	Nr.: 224D/2024
				AMPLASAMENT: Comuna Florești, județul Cluj	
SPECIFICATIE	NUME	SEMNATURA	SCARA 1:500	TITLU PROIECT: Modernizarea sistemului de iluminat public, în comuna Florești, județul Cluj - etapa II	Planșa nr.: IE06
SEF PROIECT	Ing. Alice Ungureanu				
PROIECTAT	Ing. Mădălina Țibucanu		Data: 2024	TITLU PLANSA: Plan de situație cu situația propusă	
DESENAT	Ing. Mădălina Țibucanu				



LEGENDA PLAN AMPLASAMENT

APARAT DE ILUMINAT CU LED P=100W

SE4 LL100W C

TIP STÂLP

PUTERE APARAT LED PROPUS

TIP REȚEA

IGNAT C. JAN
NR. 06839
VERIFICATOR PROIECTE
INGINER

VERIFICATOR	NUME	SEMNATURA	CERINTA	REFERAT - NR. - DATA

Caloria proiectare • consultanță și verificare proiecte • diriginție de șantier pentru instalații în construcții

BENEFICIAR: U.A.T. Florești

CONTRACTOR:

AMPLASAMENT: Comuna Florești, județul Cluj

FAZA: D.A.L.I.

Nr.: 224D/2024

SPECIFICATIE	NUME	SEMNATURA	SCARA
SEF PROIECT	Ing. Alice Ungureanu		1:500
PROIECTAT	Ing. Mădălina Țibucanu		Data:
DESENAT	Ing. Mădălina Țibucanu		2024

TITLU PROIECT: Modernizarea sistemului de iluminat public, în comuna Florești, județul Cluj - etapa II

Planșa nr.: IE07

TITLU PLANSA: Plan de situație cu situația propusă

ANEXA 2 la HCJ NR. 1148 | 13.11.2024

Obiectiv: Modernizarea sistemului de iluminat public, în comuna Florești, județul Cluj - etapa II

BUGETUL PROIECTULUI

		Valoarea totală a investiției:			Valoarea totală eligibilă a cheltuielii:			Valoarea finantarii solicitate:			Contribuția proprie la:			
Cap/ Subcap	Denumirea capitolelor si subcapitolelor de cheltuieli	fără TVA	TVA	cu TVA	fără TVA	TVA	cu TVA	fără TVA	TVA	cu TVA	Cheltuieli eligibile fara TVA	Cheltuieli eligibile cu TVA	Cheltuieli neeligibile fara TVA	Cheltuieli neeligibile cu TVA
0	1	2	3	4=2+3	5	6	7=5+6	8	9	10=8+9	11=5-8		12=2-5	13=3-9
1	Cheltuieli pentru amenajarea terenului													
1.1	Obținerea terenului	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1.2	Amenajarea terenului	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1.3	Amenajări pentru protecția mediului și aducerea terenului la starea inițială	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1.4	Cheltuieli pentru relocarea/protecția utilităților	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Total capitol 1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2	Cheltuieli pentru asigurarea utilităților necesare obiectivului	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Total capitol 2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
3	Cheltuieli pentru proiectare și asistență tehnică											-		-
3.1	Studii	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	3.1.1 Studii de teren	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	3.1.2 Raport privind impactul asupra	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	3.1.3 Alte studii specifice	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
3.2	Documentații suport și cheltuieli pentru obținerea de avize, acorduri și autorizații	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
3.3	Expertizare tehnică	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
3.4	Certificarea performanței energetice	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
3.5	Proiectare	85,000.00	16,150.00	101,150.00	85,000.00	16,150.00	101,150.00	85,000.00	16,150.00	101,150.00	-	-	-	-
	3.5.1 Temă de proiectare	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	3.5.2 Studiu de prefezabilitate	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	3.5.3. Studiu de fezabilitate/documentație de avizare a lucrărilor de intervenții și deviz general	25,000.00	4,750.00	29,750.00	25,000.00	4,750.00	29,750.00	25,000.00	4,750.00	29,750.00	-	-	-	-

	3.5.4 Documentațiile tehnice necesare în vederea obținerii avizelor/acordurilor/autorizațiilor	1,000.00	190.00	1,190.00	1,000.00	190.00	1,190.00	1,000.00	190.00	1,190.00	-	-	-	-
	3.5.5 Verificarea tehnică de calitate a proiectului tehnic și a detaliilor de execuție	1,000.00	190.00	1,190.00	1,000.00	190.00	1,190.00	1,000.00	190.00	1,190.00	-	-	-	-
	3.5.6 Proiect tehnic și detalii de execuție	58,000.00	11,020.00	69,020.00	58,000.00	11,020.00	69,020.00	58,000.00	11,020.00	69,020.00	-	-	-	-
3.6	**Organizarea procedurilor de achiziții**	30,000.00	5,700.00	35,700.00	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
3.7	**Consultanță**	60,000.00	11,400.00	71,400.00	60,000.00	11,400.00	71,400.00	60,000.00	11,400.00	71,400.00	-	-	30,000.00	35,700.00
	3.7.1 Managementul de proiect pentru obiectivul de investiții	60,000.00	11,400.00	71,400.00	60,000.00	11,400.00	71,400.00	60,000.00	11,400.00	71,400.00	-	-	-	-
	3.7.2 Auditul financiar	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
3.8	**Asistență tehnică**	**22,000.00**	**4,180.00**	**26,180.00**	**500.00**	**95.00**	**595.00**	**500.00**	**95.00**	**595.00**	-	-	**21,500.00**	25,585.00
	3.8.1 Asistență tehnică din partea proiectantului	2,000.00	380.00	2,380.00	500.00	95.00	595.00	500.00	95.00	595.00	-	-	1,500.00	1,785.00
	3.8.1.1 pe perioada de execuție a lucrărilor	1,000.00	190.00	1,190.00	1,000.00	190.00	1,190.00	1,000.00	190.00	1,190.00	-	-	-	-
	3.8.1.2 pentru participarea proiectantului la fazele incluse în programul de control al lucrărilor de execuție, avizat de către Inspectoratul de Stat în Construcții	1,000.00	190.00	1,190.00	(500.00)	(95.00)	(595.00)	(500.00)	(95.00)	(595.00)	-	-	1,500.00	1,785.00
	3.8.2. Dirigenție de șantier	20,000.00	3,800.00	23,800.00	-	-	-	-	-	-	-	-	20,000.00	23,800.00
	3.8.3 Coordonator în materie de securitate și sănătate - conform Hotărârii Guvernului nr. 300/2006, cu modificările și completările ulterioare	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Total capitol 3	**197,000.00**	**37,430.00**	**234,430.00**	**145,500.00**	**27,645.00**	**173,145.00**	**145,500.00**	**27,645.00**	**173,145.00**	-	-	**51,500.00**	**61,285.00**
4	**Cheltuieli pentru investiția de bază**													
4.1	**Construcții și instalații**	670,190.00	127,336.10	797,526.10	670,190.00	127,336.10	797,526.10	670,190.00	127,336.10	797,526.10	-	-	-	-
4.2	**Montaj utilaje, echipamente tehnologice și funcționale**	270,700.00	51,433.00	322,133.00	270,700.00	51,433.00	322,133.00	270,700.00	51,433.00	322,133.00	-	-	-	-
4.3	**Utilaje, echipamente tehnologice și funcționale care necesită montaj**	537,000.00	102,030.00	639,030.00	537,000.00	102,030.00	639,030.00	537,000.00	102,030.00	639,030.00	-	-	-	-
4.4	**Utilaje, echipamente tehnologice și funcționale care nu necesită montaj și**	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
4.5	**Dotări**	17,000.00	3,230.00	20,230.00	17,000.00	3,230.00	20,230.00	17,000.00	3,230.00	20,230.00	-	-	-	-
4.6	**Active necorporale**	35,000.00	6,650.00	41,650.00	35,000.00	6,650.00	41,650.00	35,000.00	6,650.00	41,650.00	-	-	-	-
	Total capitol 4	**1,529,890.00**	**290,679.10**	**1,820,569.10**	**1,529,890.00**	**290,679.10**	**1,820,569.10**	**1,529,890.00**	**290,679.10**	**1,820,569.10**	-	-	-	-

5	Alte cheltuieli											-		-
5.1	Organizare de şantier	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	5.1.1. Lucrări de construcţii şi instalaţii aferente organizării de şantier	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	5.1.2. Cheltuieli conexe organizării şantierului	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
5.2	Comisioane, cote, taxe, costul creditului	10,349.79	-	10,349.79	-	-	-	-	-	-	-	-	10,349.79	10,349.79
	5.2.1. Comisioanele şi dobânzile aferente creditului băncii finanţatoare	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	5.2.2. Cota aferentă ISC pentru controlul calităţii lucrărilor de construcţii	4,704.45	-	4,704.45	-	-	-	-	-	-	-	-	4,704.45	4,704.45
	5.2.3. Cota aferentă ISC pentru controlul statului în amenajarea teritoriului, urbanism şi pentru autorizarea lucrărilor de construcţii	940.89	-	940.89	-	-	-	-	-	-	-	-	940.89	940.89
	5.2.4. Cota aferentă Casei Sociale a Constructorilor - CSC	4,704.45	-	4,704.45	-	-	-	-	-	-	-	-	4,704.45	4,704.45
	5.2.5. Taxe pentru acorduri, avize conforme şi autorizaţia de construire/desfiinţare	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
5.3	Cheltuielile diverse şi neprevăzute	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
5.4	Cheltuieli pentru informare şi publicitate	5,000.00	950.00	5,950.00	5,000.00	950.00	5,950.00	5,000.00	950.00	5,950.00	-	-	-	-
	Total capitol 5	**15,349.79**	**950.00**	**16,299.79**	**5,000.00**	**950.00**	**5,950.00**	**5,000.00**	**950.00**	**5,950.00**	**-**	**-**	**10,349.79**	**10,349.79**
6	Cheltuieli pentru probe tehnologice şi teste									-		-	-	-
6.1	Pregătirea personalului de exploatare	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
6.2	Probe tehnologice şi teste	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Total capitol 6	**-**	**-**	**-**	**-**	**-**	**-**	**-**	**-**	**-**	**-**	**-**	**-**	**-**
7	Marja de buget si rezerve de implementare									-		-	-	-
7.1	Cheltuieli aferente marjei de buget 25%	424,222.50	80,602.28	504,824.78	-	-	-	-	-	-	-	-	424,222.50	504,824.78
7.2	Constituirea rezervei de implementare	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Total capitol 7	**424,222.50**	**80,602.28**	**504,824.78**	**-**	**-**	**-**	**-**	**-**	**-**	**-**	**-**	**424,222.50**	**504,824.78**
TOTAL GENERAL	**Lei**	**2,166,462.29**	**409,661.38**	**2,576,123.67**	**1,680,390.00**	**319,274.10**	**1,999,664.10**	**1,680,390.00**	**319,274.10**	**1,999,664.10**	**-**		**486,072.29**	**576,459.57**

Obiectiv: Modernizarea sistemului de iluminat public, în comuna Florești, județul Cluj - etapa II

Proiectant CALORIA SRL
Beneficiar Comuna Florești, județul Cluj

INDICATORI DE PROIECT

Scurta descriere: Obiectivul de investitii isi modernizarea sistemului de iluminat public stradal prin utilizarea de echipamente de inalta eficienta energetica, cat si implementarea unui sistem de telegestiune, cu functie de monitorizare si control de la distanta. Principalele obiective ce se urmaresc a fi atinse sunt:

a)reducerea emisiilor de carbon în atmosferă generate de sectorul energetic prin reducerea consumului de energie electrica;
b) scaderea costurilor de functionare ale sistemului de iluminat public
c) cresterea calitatii prestarii serviciului de iluminat public prin cresterea ariilor iluminate corespunzator si a capacitatii de raspuns operativ in solutionarea defectiunilor de exploatare
d) reducerea riscului de producere a accidentelor rutiere si a infractiunilor pe timp de noapte printr-un sistem de iluminat corespunzator

INDICATORI TEHNICI

Numarul de aparate de iluminat ce vor fi instalate prin proiect:	290	bucati
Numarul de controllere de telegestiune ce vor fi instalate prin proiect:	290	bucati
Puterea instalata maxima a sistemului de iluminat modernizat:	29.58	kW

INDICATORI ECONOMICI

INDICATOR	Fara TVA	TVA	TVA inclus
VALOARE TOTALA PROIECT	2,166,462.29	409,661.38	2,576,123.67
din care: C + M (1.2 + 1.3 +1.4 + 2 + 4.1 + 4.2 + 5.1.1)	940,890.00	178,769.10	1,119,659.10

Proiectul va fi depus spre finantare prin "Programul privind creşterea eficienţei energetice a infrastructurii de iluminat public" gestionat de Administratia Fondului pentru Mediu.

Valoarea finantarii solicitate: 1,999,664.10 lei TVA INCLUS
Contributia proprie la cheltuieli eligibile: - lei TVA INCLUS
Contributia proprie la cheltuieli neeligibile: 576,459.57 lei TVA INCLUS

Din cadrul cheltuielilor neeligibile suma de **504,824.78** lei TVA inclus reprezinta cheltuieli aferente marjei de buget şi pentru constituirea rezervei de implementare pentru ajustarea de preţ.

Proiectant,
CALORIA SRL



RAPORT DE AUDIT ENERGETIC

Modernizarea sistemului de iluminat public, în comuna Floreşti, judeţul Cluj - etapa II'

BENEFICIAR : Comuna Floreşti
Nr. proiect: 224D/2024
Proiectant: CALORIA SRL
Adresa postală: B-dul 21 Decembrie 1989, nr. 129, ap. 13, Mun.Cluj-Napoca.
Jud.Cluj

Raportul de audit energetic şi luminotehnic al sistemului de iluminat public, elaborat în baza standardului european *SR-EN13201 pentru iluminat public*

Caloria proiectare • consultanţă şi verificare proiecte • dirigenţie de şantier
pentru instalaţii în construcţii
Cluj-Napoca, B-dul 21 Decembrie 1989 nr.129, sc.I, et.IV, ap.13, tel./fax: 0264-433.960, mobil: 0744-213.117, e-mail: caloria2005@yahoo.com

RAPORT DE AUDIT ENERGETIC

Modernizarea sistemului de iluminat public, în comuna Florești, județul Cluj - etapa II'

COLECTIV DE ELABORARE:

1. MANAGER DE PROIECT - ŞEF PROIECT
   Ing. Alice Ungureanu
2. AUDITOR ENERGETIC CLASA I COMPLEX:
   Dipl. Ing. Bogdan-Georgian Gavrilescu

MINISTERUL ENERGIEI
DIRECȚIA EFICIENȚĂ ENERGETICĂ
Clasa I
Autorizație nr. 0068/26/01/2022
ING. GAVRILESCU BOGDAN-GEORGIAN
AUDITOR COMPLEX

CUPRINS

A. PIESE SCRISE

1. Informaţii generale privind obiectivul de investiţii 4
1.1. Denumirea obiectivului de investiţii 4
1.2. Ordonator principal de credite/investitor 4
1.3. Ordonator de credite (secundar/terţiar) 4
1.4. Beneficiarul investiţiei 4
1.5. Elaboratorul 4
2. Situaţia existentă şi necesitatea realizării obiectivului/proiectului de investiţii 5
2.1. Prezentarea contextului: politic, strategii, legislaţie, acorduri relevante, structuri instituţionale şi financiare 5
2.2. Analiza situaţiei existente şi identificarea deficienţelor 6
2.2.1. Situaţia aparatelor de iluminat şi a armăturilor metalice 7
2.2.2. Situaţia reţelelor de iluminat 14
2.2.3 Situaţia posturilor de transformare şi a punctelor de aprindere iluminat 15
2.2.4 Situaţia energetică a S.I.P. 15
2.2.5 **Situaţia luminotehnică a S.I.P.** 15
2.2.6 Analiza cererii de bunuri şi servicii, inclusiv prognoze pe termen mediu şi lung privind evoluţia cererii, în scopul justificării necesităţii obiectivului de investiţii 18
2.2.7 Obiective preconizate a fi atinse prin realizarea investiţiei publice ... 18
3. Concluzii 20

B. ANEXE

Anexa 1. Centralizator situaţie existentă şi propusă
Anexa 2. Calcule luminotehnice ale S.I.P. existent
Anexa 3. Copie atestat auditor energetic

1. Informaţii generale privind obiectivul de investiţii

Prezenta analiză cuprinde situaţia existentă şi propunerea de modernizare a sistemului de iluminat public în Comuna Floreşti, judetul Cluj, în contextul posibilităţii de îmbunătăţire a infrastructurii.

Principalele beneficii în urma implementării acestui proiect sunt:
- scăderea consumurilor şi costurilor cu energia electrică;
- reducerea emisiilor de gaze cu efect de seră;
- aducerea iluminatului public la valorile minime prescrise în standardele şi normele în vigoare.

Sistemul de iluminat public şi lucrările ce se vor realiza se află pe străzile şi aleile din intravilanul Comunei Floreşti,

1.1. Denumirea obiectivului de investiţii

Obiectivul de investiţii constă în realizarea lucrărilor de "Modernizarea sistemului de iluminat public, în comuna Floreşti, judeţul Cluj - etapa II" prin înlocuirea si completarea partiala a sistemului de iluminat public existent, învechit, ineficient care generează costuri de întreţinere-menţinere şi consum de energie mari în raport cu beneficiile obţinute de către comunitatea locală, având ca scop sprijinirea eficienţei energetice, a gestionării inteligente a energiei în infrastructurile publice.

Pentru realizarea obiectivului de investiţii s-a realizat un audit energetic al sistemului de iluminat public existent.

1.2. Ordonator principal de credite/investitor

Ordonator principal de credite: Comuna Floreşti
Adresa: Avram Iancu, nr. 170, Floreşti, jud. Cluj
Telefon: 0364-994
Email: primaria@floresticluj.ro

1.3. Ordonator de credite (secundar/terţiar)

Nu este cazul.

1.4. Beneficiarul investiţiei

Beneficiarul investiţiei este Comuna Floreşti, judeţul Cluj, prin intermediul Primărie, dar direct este vorba de cetăţenii Comunei Floreşti, firmele ce îşi desfăşoară activitatea pe raza localităţii şi turiştii sau cetăţenii care se află în localitate pentru activităţi socio-culturale şi economice.

1.5. Elaboratorul

Proiectant: S.C. CALORIA S.R.L.
Cod Fiscal: RO247885
Adresa postală: B-dul 21 Decembrie 1989, nr. 129, ap. 13, Mun. Cluj Napoca, Jud. Cluj
Email: caloria2005@yahoo.com

2. Situaţia existentă şi necesitatea realizării obiectivului/proiectului de investiţii

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

Studiul cuprinde analiza privind stabilirea soluţiilor optime în ceea ce priveşte eficientizarea şi modernizarea iluminatului public în vederea finanţării acestuia în cadrul *Programul privind cresterea eficienţei energetice a infrastructurii de iluminat public.*

Analiza este făcută luând în calcul parametrii tehnici şi funcţionali, rentabilitatea, eficienţa sistemului de iluminat public, asigurarea unui nivel de iluminat conform normativelor în vigoare, coroborat cu optimizarea consumului de energie electrică.

Se doreşte în primul rând creşterea eficienţei iluminatului public din punct de vedere al scăderii costurilor de consum energetic, întreţinere şi mentenanţă.

Se are în vedere şi creşterea a gradului de securitate al cetăţenilor din cadrul comunităţii şi de asemenea se are în vedere şi creşterea a gradului de siguranţă a circulaţiei rutiere şi pietonale.

Din punct de vedere al protecţiei mediului se propune reducerea poluării luminoase şi a poluării cu emisii CO2.

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

Totodată, iluminatul corespunzător al trotuarelor reduce substanţial numărul de agresiuni fizice, conducând la creşterea încrederii populaţiei pe timpul nopţii.

Iluminatul eficient presupune scăderea infracţionalităţii şi securitate sporită.

Cadrul legislativ privind iluminatul public:

- Legea 230/2008 actualizată în decembrie 2016, legea iluminatului public, care specifică: „Elaborarea şi aprobarea strategiilor locale de dezvoltare a serviciului de iluminat public, a programelor de investiţii privind dezvoltarea şi modernizarea infrastructurii tehnico-edilitare aferente, a regulamentului propriu al serviciului, a caietului de sarcini, alegerea modalităţii de gestiune, precum şi a criteriilor şi procedurilor de delegare a gestiunii intră în competenţa exclusivă a consiliilor locale, a asociaţiilor de dezvoltare comunitară sau a Consiliului General al Oraşului Bucureşti, după caz".
- Legea nr. 51/2006 a serviciilor comunitare de utilităţi publice, cu modificările şi completările ulterioare.

Prin Programul privind creşterea eficienţei energetice a infrastructurii de iluminat public se vor urmări cu prioritate realizarea următoarelor obiective:

a)reducerea consumului anual de energie primară în iluminat public (kWH/an). Acest indicator va fi declarat de către beneficiar în raportul de finalizare şi în fiecare raport de monitorizare depus anual;

b)scăderea anuală a gazelor cu efect de seră (echivalent tone de CO_2). Se va calcula ca sumă a cantităţii de gaze cu efect de seră diminuate prin implementarea fiecărui proiect. Cantitatea de gaze cu efect de seră diminuată în cadrul fiecărui proiect este cea prevăzută în raportul de finalizare, respectiv în raportul anual de monitorizare.

Dat fiind cele prezentate, Comuna Floreşti, judeţul Cluj a solicitat realizarea unui audit energetic pe un contur partial al sistemului de iluminat, cuprinzand un numar de 290 stalpi şi a unei documentaţii DALI, în scopul identificării punctelor slabe şi a promovării unor soluţii de reabilitare si modernizare a sistemului de iluminat public.

2.2. Analiza situaţiei existente şi identificarea deficienţelor

Sistemul de iluminat public stradal din Comuna Floreşti a fost auditat pe contur partial, in concordanta cu nivelul de suportabilitate financiara preconizata. Fizic, pentru conturul studiat, S.I.P se prezinta astfel:

- străzile au o distribuţie relativ uniformă a stâlpilor de iluminat, cu distanţe cuprinse între 27 - 42m, dispunerea fiind diferită conform tipului de stradă.
- majoritatea corpurilor de iluminat utilizate în prezent sunt degradate din punct de vedere moral si fizic, fiind depasite din punct de vedere tehnologic;
- majoritatea străzilor din localitate sunt asigurate cu iluminat nocturn, dar nivelul de iluminare prescris de normele şi standardele în vigoare nu este atins.
- de asemenea, străzile secundare şi zonele componente dispun, în marea majoritate, de sistem de iluminat, sunt montate corpuri de iluminat pe stâlpii existenţi, dar nivelul de iluminare este scăzut, pe alocuri sub valorile minime impuse de normele şi standardele în vigoare.
- reţelele de distribuţie sunt preponderent aeriene şi cu nul comun cu reţeaua de alimentare distribuţie şi alimentare a consumatorilor particulari.
- nu exista implementat un sistem de gestionare de la distanta, cu functii de diagnoza, monitorizare si control

Comanda actualului sistem de iluminat se face centralizat din mai multe puncte de aprindere.

În conformitate cu legea 230/2006: *"Sistemul de iluminat public este ansamblul format din puncte de aprindere, cutii de distribuţie, cutii de trecere, linii electrice de joasă tensiune subterane sau aeriene, fundaţii, stâlpi, instalaţii de legare la pământ, console, corpuri de iluminat, accesorii, conductoare, izolatoare, cleme, armături, echipamente de comanda, automatizare şi măsurare utilizate pentru iluminatul public.*

Punct de delimitare între sistemul de distribuţie a energiei electrice şi sistemul de iluminat public este stabilit la punctul de racord al cablurilor de plecare din tablourile şi cutiile de distribuţie.

Cerinţe privind calitatea energiei electrice necesare :

- tip consumator: iluminat public ;
- nivel şi variaţie de tensiune: 230V/400V +/-15% ;
- nivel de frecvenţă admis şi variaţia de frecvenţă: 50Hz;
- valori ale indicatorilor de siguranţa şi scheme de alimentare: o cale de alimentare
- durata de restabilire a alimentarii în cazul unor întreruperi determinate de avarii în reţeaua electrică este pană la remedierea defectului în instalaţiile furnizorului;
- nivel de poluare: instalaţiile nu sunt poluante direct ;
- factorul mediu la care funcţionează consumatorul (aparatul de iluminat) : > 0,92;
- mod de alimentare : din reţeaua LEA 0,4kV/ LES 0,4kV existentă alimentată din posturile de transformare existente.

Delimitarea instalaţiilor proiectate între furnizor şi consumatori

Exploatarea şi întreţinerea instalaţiilor pană la punctul de delimitare al proprietăţii revine distribuitorului de energie iar exploatarea şi întreţinerea instalaţiei în aval de punctul de delimitare revine UAT.

Delimitarea de proprietate şi exploatare între furnizor şi consumator se face la grupul de măsură (bornele de ieşire din contoare, pentru situaţia în care are loc o separare completă a reţelei de iluminat public de cea a distribuţiei de energie particulara), sau la clemele de legătură ale aparatului de iluminat la reţea.

2.2.1. Situaţia aparatelor de iluminat şi a armăturilor metalice

a. Aparatele de iluminat existente

Situaţia aparatelor de iluminat in conturul studiat este caracterizată printr-o stare îngrijorătoare din punct de vedere al eficienţei luminoase şi energetice. De aceea se impune a fi utilizată o tehnologie nouă, care sa ducă la reducerea puterii instalate a aparatului de iluminat cu obţinerea aceluiaşi flux şi o durată de viaţă mare,

În ceea ce priveşte distribuţia în teren reprezentata prin stâlpi cu console şi aparate de iluminat, aparate de iluminat public vechi şi/sau deschise cu lămpi deteriorate sau lipsa proporţia este redusă.

Distanţa din teren între aparatele de iluminat existente este în medie de 30-40 m.

Intervenţiile se fac la sesizările sporadice ale cetăţenilor sau a constatărilor făcute în teren întâmplător de către oficialităţile localităţii, neexistând un program de întreţinere preventivă în sistemul de iluminat public de aceea există numeroase deficiente în funcţionarea corectă a iluminatului.

Dimensionarea sistemului de iluminat public se referă la alocarea pe străzi a aparatelor de iluminat public rezultat din calculul luminotehnic.

Calculul luminotehnic se face ţinând cont de datele relevate din teren cum ar fi:

- lăţimea străzii ;
- distanţa între stâlpi ;
- înălţimea stâlpilor ;
- distanţa de la stâlp la bordura ;
- lăţimea bordurii
- clasa de încadrare a străzii din punct de vedere al importanţei traficului.

Deficienţe constatate

1. Sursele cu descărcare la înaltă/joasă presiune în vapori de sodiu existente au eficienţă luminoasă foarte bună, produc însă o lumină monocromatică galbenă (indice de redare a culorilor Ra=20), ele sunt recomandate în iluminatul stradal. Durata de viaţă este ridicată, de cca. 28500-33000 ore.

2. În cadrul aparatelor de iluminat eficienţa luminoasă a aparatului de iluminat este influenţată de tipul aparatului, caracteristicile aparatului de iluminat, gradul de protecţie (IP), starea de curăţenie a dispersorului acestuia, tipul şi starea (durata de utilizare) sursei de lumină, fluxul luminos rezultat este mult diminuat faţă de fluxul luminos al unei surse noi iar efectul final este un nivel de iluminare scăzut la un consum energetic ridicat.

3. Consumul de energie electrică pentru iluminat este influenţat şi de driverul (balastul) utilizat pentru aprinderea surselor de lumină.

Propuneri referitoare la starea viitoare a aparatelor de iluminat :

1. înlocuirea si completarea aparatelor de iluminat actuale cu aparate de iluminat cu tehnologie LED, obţinându-se o creşterea a valorii nivelului de iluminare concomitent cu scăderea puterii instalate a sistemului, deci o reducere a consumului de energie electrică, deci o reducere a emisiilor de gaze cu efect de seră.
2. Pentru realizarea unui control care sa sporească eficienţa în exploatare, se propune realizarea unui sistem de telemanagement la nivelul întregii localităţi.

b. Armăturile metalice de fixare

Pentru fixarea aparatelor pe stâlpi s-au folosit console şi brăţări de fixare pe stâlp dimensionate pe fiecare stâlp astfel încât sa se asigure înălţimea de montaj a aparatelor de iluminat.

Consolele sunt calculate astfel încât aparatele de iluminat sa fie amplasate în poziţia optimă în raport cu carosabilul având dimensiunile în funcţie de braţul, înălţimea şi unghiul de înclinare al aparatului de iluminat rezultat din calculul luminotehnic şi în acelaşi timp pentru a face faţă solicitărilor multiple la care sunt supuse : vânt, chiciură, vibraţii, etc.

Acestea sunt executate din ţeavă OL zincată la cald.

Consolele trebuie prevăzute în partea inferioară cu gaură pentru a se asigura împământarea tuturor elementelor metalice care pot fi puse accidental sub tensiune.

Propuneri referitoare la armăturile metalice de fixare :

1. Înlocuirea integrală a consolelor existente cu unele noi, galvanizate, dimensionate după studiul luminotehnic efectuat.

Aparatele de iluminat public vor trebui proiectate ţinând cont de rezultatele calculelor de dimensionare care vor fi stabilite astfel :

1. Pentru aparatele de iluminat public :

Controlul şi evaluarea ambientului luminos se face prin intermediul unor criterii calitative, prin menţinerea acestora în limitele impuse de norme şi standarde, sau respectând recomandările făcute de specialiştii în domeniu. Aceste criterii pot fi obiective sau subiective.

Criteriile de calitate obiective, având valori prestabilite, permit predimensionarea sistemului de iluminat şi verificarea din punct de vedere cantitativ a ambientului luminos confortabil obţinut.

Criteriile de calitate obiective sunt:

- nivelul de luminanţă;
- nivelul de iluminare;
- distribuţia luminatelor;
- distribuţia iluminărilor;
- reliefarea tridimensională (modelarea).

Criteriile de calitate subiective permit verificarea calităţii ambientului luminos creat în mod artificial, rămânând de cele mai multe ori la latitudinea proiectantului.

Criteriile de calitate subiective sunt:

- culoarea aparentă a surselor;
- redarea culorilor;
- ghidajul vizual;
- poluarea luminoasă.

Principala mărime luminotehnică, în funcţie de care se realiza în trecut calculul sistemelor de iluminat rutier, era iluminarea. S-a constatat însă, în urma cercetărilor realizate în domeniu că vizibilitatea conducătorului auto este direct influenţată de luminanţă, mărime activă aflată în conexiune directă cu ochiul observatorului şi nu de iluminare, mărime pasivă faţă de ochi. Modul în care se face reflexia luminii pe suprafaţa drumului depinde în mare parte de îmbrăcămintea rutieră, care poate fi de mai multe tipuri. Fiecare tip de îmbrăcăminte rutieră, având caracteristici diferite, influenţează în mod diferit performanta vizuală a conducătorilor auto. Pe anumite porţiuni ale arterelor de circulaţie, atunci când nu se poate realiza calculul sistemelor de iluminat în funcţie de luminanţă, este recomandat calculul în funcţie de iluminare. În iluminatul decorativ, se foloseşte ca mărime de bază în calculul sistemelor de iluminat, iluminarea.

Nivelul de luminanţă

Nivelul de luminanţă influenţează în mod direct sensibilitatea relativă de contrast, RCS a ochiului conducătorului auto şi permite perceperea relativ uşoară a contrastului de luminanţă dintre obiectul obstacol aflat pe carosabil, care apare întunecat şi fondul luminos al căii rutiere. Se constată că la o luminanţă medie de 2 cd/m^2 a drumului, probabilitatea de vedere RP a obiectelor obstacol este de 80% (100% reprezentând valoarea maxima a probabilităţii de vedere RP a obiectului obstacol).

Un alt factor important în stabilirea nivelului de luminanţă corespunzător de pe suprafaţa drumului, este nivelul de iluminare a vecinătăţii.

Modul în care sunt iluminate zonele aflate în imediata vecinătate a carosabilului (trotuare, alei pietonale, spaţii verzi, etc.) influenţează în mare măsură siguranţa traficului rutier.

Se defineşte astfel, coeficientul de "vecinătate" notat SR, ca fiind raportul dintre iluminarea medie în plan orizontal a unei suprafeţe cu lăţimea de 5 m de pe carosabil şi iluminarea medie a unei suprafeţe adiacente carosabilului pe o lăţime de 5 m.

Coeficientul de "vecinătate" SR este adimensional. Acest coeficient este normat, recomandându-se realizarea acestuia, în caz contrar ochii conducătorului auto, fiind adaptaţi la un nivel relativ mare de luminanţă, nu pot percepe prezenţa în imediata vecinătate a unor eventuale obstacole.

În cazul drumurilor aflate în vecinătatea altor sisteme de iluminat, unde nivelul de iluminare a împrejurimilor este ridicat, efectul rezultat va fi reducerea sensibilităţii relative de contrast (RCS) şi în acest caz Luminanţa medie a suprafeţei drumului trebuie să crească. În cazul acestora, nu este necesar calculul coeficientului SR.

Comisia Internaţională de Iluminat (CIE) recomandă prin intermediul celor mai recente din publicaţiile sale anumite limite privind criteriile de calitate obiective, prezentate în continuare.

Astfel, fiecărei artere de circulaţie I se poate asocia o anumită clasă de iluminat, M1.....M6 , în funcţie de tipul arterei, densitatea traficului, complexitatea traficului, separarea benzilor de circulaţie şi controlul traficului rutier (Tabelul 3).

Densitatea de trafic se referă la numărul vehiculelor/oră, bandă şi sens de pe artera de circulaţie respectivă.

Complexitatea traficului se referă la infrastructură, condiţii de trafic, vizibilitate, vecinătăţi. Factorii care trebuie să fie luaţi în consideraţie, sunt: numărul benzilor de circulaţie, curbe, frecvenţa şi dificultatea pantelor, prezenţa semnalizărilor rutiere şi a semnelor de circulaţie.

Controlul traficului se referă la modul în care este asigurată siguranţa traficului rutier, prin prezenţa semnalizărilor rutiere şi a semnelor de circulaţie, reguli de prioritate, marcaje rutiere.

Separarea traficului se referă la marcarea diferitelor benzi de circulaţie pentru: autovehicule, vehicule de transport, vehicule de viteză redusă, autobuze, ciclişti, pietoni.

În tabelul 3 sunt prezentate caracteristicile drumurilor în funcţie de care se atribuie fiecărui tip de drum clasa de iluminat corespunzătoare, în scopul realizării confortului vizual necesar.

Tabelul 3 - Clasele de iluminat în funcţie de caracteristicile drumurilor

Nr. crt.	Caracteristicile drumului	Clasa de iluminat
1	Drum cu trafic de mare viteză, cu căi de rulare separate, fără încrucişări (de ex. autostrăzi). Densitatea de trafic (nota 1): - mare - medie - mică	 M_1 M_2 M_3
2	Drum cu trafic de viteză mărită, fără căi de rulare separate (de ex,. drum naţional, drum judeţean). Controlul traficului (nota 2) şi separarea (nota 3) diferitelor tipuri de trafic (nota 4): - mare - medie - mică	 M_1 M_2 $M_{3/4}$
3	Drumuri urbane importante, străzi de centură sau radiale din oraşe. Controlul traficului şi separarea diferitelor tipuri de trafic: - slabă - bună	 M_1 M_3
4	Străzi de legătură mai puţîn importante în oraşe, din zone rezidenţiale, străzi rurale locale, drumuri de acces la străzi şi şosele importante. Controlul trafuicului şi separarea diferitelor tipuri de trafic: - slabă - bună	 M_4 $M_{5/6}$

Nota 1. Complexitatea traficului se referă la infrastructură, condiţiile de trafic şi vizibilitate. Factorii care se iau în considerare sunt:

- numărul de benzi, curbe şi dificultatea pantelor ca şi frecvenţa acestora
- semne de circulaţie, indicatoare.

Nota 2. Controlul traficului se referă la prezenţa semnalelor luminoase, a indicatoarelor ca şi a altor mijloace de control a circulaţiei: semnale luminoase, reguli de prioritate, indicatoare rutiere, marcaje rutiere.

Nota 3. Separarea tipurilor de trafic se referă la existenţa unor benzi separate, dedicate diferitelor tipuri de trafic sau la existenţa unor restricţii de circulaţie. Separarea se consideră bună dacă aceste separări există şi sunt bine semnalizate.

Nota 4. Diferitele tipuri de trafic se referă de exemplu la: autovehicule, vehicule de transport, vehicule de viteză redusă, autobuze, ciclişti, pietoni.

Tabelul 4 - Clase de iluminat

Clasa sistemului de iluminat	$\overline{L}$ [cd/m^2] val.admisa	U_0 val. minima	TI % val maxima	U_l val. minima	SR val maxima
M1	2,00	0,40	10	0,70	0,35
M2	1,50	0,40	10	0,70	0,35
M3	1,00	0,40	10	0,60	0,30
M4	0,75	0,40	15	0,60	0,30

M5	0,50	0,35	15	0,40	0,30
M6	0,30	0,35	20	0,40	0,30

Nivelul de iluminare

Zone ale arterelor de circulaţie rutieră cu risc mare de producere a accidentelor

Nivelul de iluminare este un criteriu de calitate obiectiv al ambientului luminos şi se recomandă anumite valori ale acestuia. În publicaţia CIE 115-1995, Comisia Internaţională de Iluminat recomandă stabilirea soluţiilor luminotehnice pentru anumite zone ale arterelor de circulaţie, considerate cu risc mare de producere a accidentelor, în funcţie de luminanţă, atunci când condiţiile din teren permit acest lucru, sau în funcţie de iluminare, când Luminanţa nu poate fi utilizată ca mărime de bază, din diverse motive.

Zonele cu risc mare de producere a accidentelor trebuie evidenţiate, astfel încât să fie atenţionat conducătorul auto din timp, prin intermediul sistemului de iluminat, de prezenţa unui eventual pericol. În aceste zone, probabilitatea coliziunilor creste din cauza numărului mare de participanţi la trafic.

Atunci când aspectul căii de circulaţie nu permite evaluarea luminanţei suprafeţei rutiere, în conformitate cu normele convenţionale descrise în EN 13201-2, trebuie adoptate clasele C.

Tabelul 5 - Clasele de iluminat M şi C

Clasa de iluminat M			M1	M2	M3	M4	M5	M6
Clasa de iluminat C Dacă Q0≤0,05 cd * m^{-2}*lx^{-1}			C0	C1	C2	C3	C4	C5
Clasa de iluminat C Dacă 0,05cd*m^{-2}*lx^{-1} <Q0 ≤0,08 cd*m^{-2}*lx^{-1}		C0	C1	C2	C3	C4	C5	C5
Clasa de iluminat C Dacă Q0>0,09 cd*m^{-2}*lx^{-1}	C0	C1	C2	C3	C4	C5	C5	C5

Stabilirea unor criterii clare în vederea soluţionării nevoii beneficiarului

Aparatele de iluminat stradal/pietonal se vor monta cate unul pe fiecare stâlp astfel vor realiza parametrii luminotehnici corespunzători claselor de circulaţie rutieră ME2-ME6.

La efectuarea calculelor luminotehnice au fost luate în calcul următoarele:

- factorul de menţinere va fi de minim - 0,80;
- factorul de reflexie asfaltică se va considera - 0.07;
- distanţa de la bordură - 0.5-8m, în funcţie de situaţia stâlpilor existenţi în teren;
- înălţimea de montaj - 8-12m în funcţie de tipul reţelei existente şi alte constrângeri fizice.

Configuraţia străzii martor este :

- clasa de iluminat – M2 - M6 în funcţie de studiul asupra tipului de drum;
- lăţime strada – 5-14 m în funcţie de situaţia existenta a drumului;
- distanţa între stâlpi – 30 - 40 m;

Rezultatele acestor proiecte vor respecta cerinţele impuse de SR 13201:2015.

Mărimile geometrice utilizate în proiectarea sistemelor de iluminat rutier sunt prevăzute în figura A de mai jos:- Lăţimea străzii, "l", este distanţa efectivă cuprinsă între limitele laterale ale carosabilului.

- Distanţa între stâlpi notată cu "S" este egală cu lungimea unei zone a carosabilului cuprinsă între doi stâlpi consecutivi.
- Înălţimea de montaj, "H", este distanţa de la planul orizontal în care se găseşte calea de rulare până la centrul fotometric al corpului de iluminat şi se alege în funcţie de tipul drumului, caracteristicile luminotehnice ale corpurilor de iluminat şi ale sursei de lumină. Se recomandă ca această înălţime să nu fie mai mică de 6 m.
- "Înaintarea" (avansul), "A", este distanţa cuprinsă între limita laterală a carosabilului şi proiecţia centrului fotometric al corpului de iluminat în planul util.
- "Înaintarea " este pozitivă atunci când proiecţia centrului fotometric al corpului de iluminat se află în planul căii de rulare (fig.B). Se adoptă o astfel de soluţie, A>0, în cazul în care proiectantul doreşte o utilizare eficientă a fluxului luminos emis de corpul de iluminat, astfel încât un procent cât mai mic de flux luminos să cadă în afara zonei carosabilului.

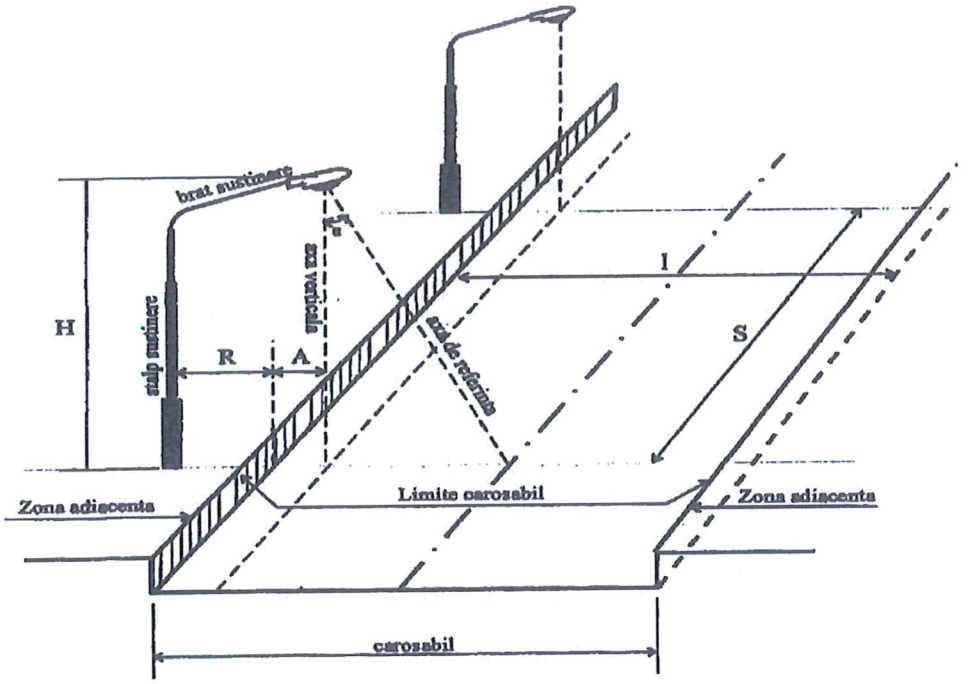


Figura A. Marimile geometrice utilizate in proiectarea sistemelor de iluminat rutier

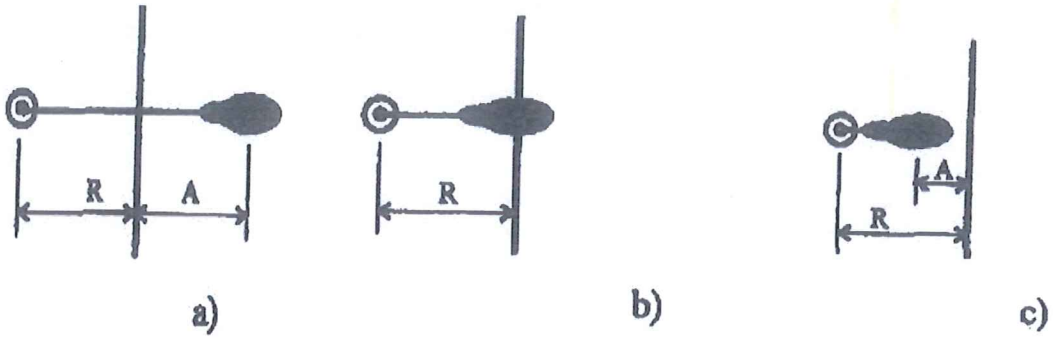


Figura B - Explicativă asupra posibilităţilor de montare a stâlpilor

a) înaintarea pozitivă A>0, R>0;
b) înaintare zero A=0, R>0 ;
c) înaintare negativă A<0, R>0.

Când proiecţia centrului fotometric al corpului de iluminat se găseşte în afara căii de rulare (în zona adiacentă) "înaintarea" este negativă, A<0. Se adoptă această soluţie atunci când se doreşte ca fluxul luminos emis de corpul de iluminat să fie utilizat şi pentru iluminatul zonelor adiacente carosabilului (ex. trotuarul).

- Retragerea ,"R", reprezintă distanţa dintre limita carosabilului şi stâlpul de susţinere al corpului de iluminat. Întotdeauna "retragerea" este pozitivă R>0, valoarea R fiind impusă de condiţiile de securitate ale traficului. Cu cât retragerea este mai mare cu atât numărul coliziunilor dintre autovehicule şi stâlpii de susţinere scade. Astfel, în funcţie de viteza de deplasare maxim admisă pe anumite porţiuni ale căilor de rulare se recomandă:

v_{max}= 50km/h => R=0.8m
v_{max}=80km/h => R=1.0m
v_{max}=100km/h => R=1.5m

- Unghiul de înclinare al corpului de iluminat "έ " indică înclinarea corpului de iluminat faţă de orizontală şi este egal cu unghiul plan format între axa verticală şi axa de referinţă a corpului de iluminat, "ε ". Unghiul de înclinare este ales de către proiectant în funcţie de modul în care se doreşte direcţionarea fluxului luminos.

- Braţul de susţinere (cârja) este consola pe care se montează corpul de iluminat.

2.2.2. Situaţia reţelelor de iluminat

Reţelele de iluminat din Comuna Floreşti sunt distribuite astfel :

1. reţele electrice de alimentare cu energie electrică aeriană tip LEA 0,4kV cu nul comun cu distribuţia casnică.

   În ceea ce priveşte clasificarea acesteia s-a constatat că din punct de vedere al:

   - ❖ tipului de cabluri/conductori de alimentare avem:
     - o reţea LEA tip cablu cu conductoare izolate, de tip TYIR
     - o reţea LEA tip conductoare neizolate dispuse în coronament orizontal sau vertical;

Din auditul realizat s-au constatat următoarele situaţii:

- o în mică măsură, reţele învechite, ineficiente şi cu un grad înaintat de uzură;

- s-a început o separare a instalaţiei de iluminat public de alimentarea cu energie electrică a consumatorilor casnici;
- Reţele aeriene nu sunt afectate de vegetaţie sau construcţii;
- Stare bună ce nu determina defecte majore ale sistemului de iluminat.

2.2.3 Situaţia posturilor de transformare şi a punctelor de aprindere iluminat

Comanda actualului sistem de iluminat se face centralizat din mai multe puncte de aprindere.

În prezent S.I.P. dispune pe conturul studiat de punctele de aprindere care sunt externalizare, PAIL trifazice, aflate în exploatarea Primăriei şi în care se află:

i. Comanda sistemului de iluminat: contactor trifazic cu bobină la 230V şi fotocelulă sau ceasul programator astrologic;
ii. Protecţiile pentru circuitele de plecare ce alimentează aparatele de iluminat existente;
iii. Legătura la priza de împământare.

2.2.4 Situaţia energetică a S.I.P.

În urma auditului s-a constatat următoarele caracteristici existente ale sistemului de iluminat public:

- tip consumator: iluminat public ;

- nivel şi variaţie de tensiune: 230V/400V +/-15%

- nivel de frecvenţă admis şi variaţie de frecvenţă : 50Hz

- valori ale indicatorilor de siguranţă şi scheme de alimentare: o cale de alimentare

- durata de restabilire a alimentarii în cazul unor întreruperi determinate de avarii în reţeaua electrică : este până la remedierea defectului în instalaţiile furnizorului;

- poluare:instalaţiile nu sunt poluante ;

- factorul mediu la care va funcţiona consumatorul (aparatul de iluminat) : >0,92 ;

2.2.5 Situaţia luminotehnică a S.I.P.

În continuare sunt prezentate valorile rezultate în urma auditul efectuat în Comuna Floreşti:

a. Caracteristici stradale

Caracteristicile stradale au fost studiate în teren pentru fiecare amplasament, alcătuindu-se un set de situaţii martor suficiente şi acoperitoare, conform breviarului de calcul luminotehnic anexat.

b. Măsurători efectuate

Măsurătorile efectuate pentru fiecare situaţie martor în parte se referă la:

L_m - Luminanţa/Luminanţa medie a suprafeţei drumului

Luminanţa pe o direcţie este mărimea fizica egala cu raportul dintre intensitatea luminoasă pe acea direcţie şi suprafaţa normală de emisie.

Luminanţa suprafeţei drumului este influenţată de sensibilitatea la contrast a ochiului şoferului şi de contrastul obstacolelor de pe calea de circulaţie raportat la fundalul câmpului vizual, influenţând în mod direct performanta vizuală a şoferului. În figura C este prezentată relaţia dintre Luminanţa medie a suprafeţei drumului şi factorul „puterea de a distinge contraste" (revealing power, RP) pentru o uniformitate rezonabilă (U0=0,4%) şi un indice de orbire fiziologică TI =7%.

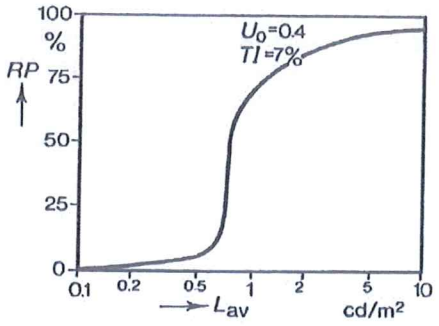


Figura C - ***Relaţia dintre luminanţa medie a suprafeţei drumului şi factorul „puterea de a distinge contraste"***

Valoarea pentru L_m este valoarea minimă care trebuie menţinută pe întreaga durată de viaţă a instalaţiei pentru fiecare tip de cale de circulaţie. Luminanţa medie a suprafeţei drumului este dependentă de distribuţia luminii de la aparatul de iluminat, fluxul luminos al sursei de lumină, geometria instalării şi de proprietăţile de reflexie ale suprafeţei drumului.

U0 - Uniformitatea generală a luminanţei drumului

U0 este raportul dintre Luminanţa minimă măsurată într-un punct al suprafeţei şi Lm. Acest criteriu este important în ceea ce priveşte controlul vizibilităţii pe calea de circulaţie.

Ul - Uniformitatea longitudinală a luminanţei suprafeţei drumului

Ul este raportul dintre Luminanţa minimă şi maximă în lungul căii de circulaţie, pe o direcţie dată.

TI - Pragul de creştere sau orbirea de incapacitate

Orbirea de incapacitate este rezultatul dispersiei luminii în ochiul observatorului care reduce contrastul imaginii formate pe retină. TI reprezintă măsura pierderii vizibilităţii dată de orbirea de incapacitate de la aparatele de iluminat. Formula de calcul se bazează pe procentul cu care trebuie crescută Luminanţa pentru a face un obiect vizibil în prezenţa orbirii, dacă este doar vizibil în absenţa orbirii, când aparatele de iluminat sunt ecranate din punctul de vedere al observatorului.

SR/EIR - Raport de zonă alăturată EIR

Este raportul dintre iluminarea medie pe benzi sau zone situate în exteriorul marginilor carosabilului şoselei şi iluminarea medie pe benzi situate în interiorul acestor margini. De exemplu poate fi vorba de trotuare, piste de biciclete, banda de urgenţă - dacă aceasta nu a fost cuprinsă în zona de studiu şi este o zonă învecinată (sau adiacentă).

La efectuarea calculelor luminotehnice au fost luate în calcul următoarele :
- factorul de menţinere va fi de minim - 0,80;
- factorul de reflexie asfaltică se va considera - 0.07;
- distanţa de la bordură - 0,5-4 m, în funcţie de situaţia stâlpilor existenţi în teren;
- înălţimea de montaj - 8-12 m în funcţie de tipul reţelei existente şi alte constrângeri fizice.

Configuraţia străzii martor este:
- clasa de iluminat –în funcţie de studiul asupra tipului de drum ;
- lăţime stradă –5-14 m în funcţie de situaţia existentă a drumului;
- distanţa între stâlpi – 27-42 m;

Rezultatele acestor proiecte vor respecta cerinţele impuse de SR 13201:2015.

Dimensionarea elementelor componente ale sistemului de iluminat:

1. Alegere secţiune cabluri

Alegerea secţiunii cablurilor se va face în funcţie de valorile specifice pe fiecare aparat de iluminat şi de căderile de tensiune.

2. Dimensionarea aparatelor de iluminat nou proiectate

Aparatele de iluminat vor fi dimensionate printr-un studiu luminotehnic pentru fiecare situaţie martor în parte, asigurându-se respectarea SR EN 13201:2015.

3. Dimensionarea consolelor şi armăturilor metalice

Consolele şi armăturile metalice vor fi dimensionate printr-un studiu luminotehnic pentru fiecare situaţie martor în parte, asigurându-se respectarea SR EN 13201:2015. De asemenea, sistemele de prindere vor asigura respectarea condiţiilor de rezistenţă şi stabilitate.

Proiectarea şi realizarea sistemelor de iluminat rutier se face ţinând seama de o serie de factori cum ar fi:
- intensitatea traficului rutier;
- categoria drumului;
- zonele învecinate;
- caracteristicile geometrice ale drumului;
- zona din Comuna Floreşti în care se află drumul respectiv (zonă comercială, zonă rezidenţială, etc.);
- existenţa trotuarelor;
- existenţa vegetaţiei;
- posibilitatea de ghidaj vizual.

2.2.6 Analiza cererii de bunuri şi servicii, inclusiv prognoze pe termen mediu şi lung privind evoluţia cererii, în scopul justificării necesităţii obiectivului de investiţii

Utilizarea aparatelor de iluminat cu LED conduce la reducerea cheltuielilor de întreţinere, deoarece nu mai este necesară înlocuirea periodică a sursei de lumină, singurele intervenţii necesare fiind pentru curăţarea periodică a părţii optice (care trebuia făcută şi în cazul aparatelor clasice) şi eventualele intervenţii la sistemul de alimentare cu energie electrică.

Este posibilă utilizarea de aparate de iluminat la care să se poată înlocui uşor placa cu LED-uri, păstrându-se partea de alimentare şi de aparat de iluminat, cu o placă LED nouă, când tehnologia LED va ajunge la o eficienţa sporită.

Aparatele de iluminat cu LED, prin caracteristicile de mai sus, constituie alternativa moderna pentru eliminarea dezavantajelor surselor cu descărcare la înalta presiune în vapori de mercur sau sodiu şi realizarea unui sistem de iluminat eficient cu cheltuieli de exploatare şi menţinere scăzute.

Iluminatul public reprezintă unul dintre criteriile de calitate ale civilizaţiei moderne.

El are rolul de a asigura atât orientarea şi circulaţia în siguranţă a pietonilor şi vehiculelor pe timp de noapte, cât şi crearea unui ambient corespunzător în orele fără lumină naturală .

Realizarea unui iluminat corespunzător determină în special reducerea cheltuielilor indirecte, reducerea numărului de accidente pe timp de noapte, reducerea riscului de accidente rutiere, reducerea numărului de agresiuni contra persoanelor, îmbunătăţirea climatului social şi cultural prin creşterea siguranţei activităţilor pe durata nopţii.

Datorită perioadei de funcţionare de 100.000 de ore de funcţionare şi dacă considerăm că durata de funcţionare medie anuală a sistemului de funcţionare este de 4150 de ore de funcţionare anual atunci rezulta că, acest sistem proiectat se va afla în exploatare 24 de ani.

2.2.7 Obiective preconizate a fi atinse prin realizarea investiţiei publice

Prin realizare investiţiei se ating următoarele obiective :

- Economia de energie: Randamentul sistemelor de iluminat cu LED-uri este superior lămpilor cu incandescenţă şi respectiv lămpilor cu descărcare în gaz adică, la aceeaşi putere consumată produc cu mult mai multă lumină sau, altfel spus, pot produce aceeaşi lumină ca şi lămpile obişnuite la o putere consumată mult mai mică, economisindu-se astfel energia şi reducând factura de energie electrică cu 50-80%.
- Durata de viaţă: Dispozitivele LED clasice au o durata de viaţă de minim 50.000 ore, pentru o scădere a gradului de iluminare la 80%, iar pentru modulele cu LED-uri înglobate în corpurile de iluminat, se garantează minim 50.000 ore. Această durată de viaţă foarte ridicată a aparatelor de iluminat cu LED conduce la costuri reduse de mentenanţă a sistemului de iluminat şi oferă oportunitatea reducerii costurilor reale de investiţii.
- Eficienţa luminoasă: Sistemele cu LED-uri produc mai multă lumină pe watt consumat decât lămpile obişnuite. Controlul strict al dispersiei luminii realizat prin sistemul optic cu lentile pentru focalizarea fasciculului de lumină de formă dreptunghiulară asigură nepoluarea luminoasă. Lentilele au rolul de a reduce pierderile de lumină şi elimină riscul de orbire provocat de strălucirea luminilor.
- Temperatura de culoare: Lumină caldă, neutră sau rece obţinută, este foarte apropiată de lumina naturală, arată adevărata culoare a obiectelor şi sporeşte confortul şi vizibilitatea pe timp de noapte.
- Timpul de pornire-oprire: din momentul alimentării, aparatelor de iluminat cu LED luminează practic instantaneu la intensitate maximă fără a avea întârzieri şi suportă foarte bine

regimurile pornit-oprit, spre deosebire de lămpile cu vapori metalici sau cele cu vapori cu sodiu.

- Tensiunea de alimentare: aparatelor de iluminat cu LED lucrează la o tensiune de alimentare nominală 230V.
- Intensitatea luminoasă: Fiecare modul are o intensitatea luminoasă constantă indiferent de fluctuaţiile tensiunii de reţea.
- Factorul de putere: Sistemele LED au factorul de putere mai mare de 0,92 (acesta este 0,5 pentru lămpile cu sodiu) ceea ce reduce substanţial pierderile suplimentare în reţea şi se obţine reducerea consumului de energie electrică.
- Impactul asupra mediului: Implementarea soluţiilor cu LED-uri pentru iluminat implică şi o serie de beneficii în domeniul mediului şi dezvoltării durabile:
- Consumul redus cu peste 50% contribuie la reducerea poluării şi la conservarea combustibililor fosili ţinând cont că peste 70% din energia electrică consumată în România este produsă prin tehnologii de ardere a combustibililor fosili cu efecte dezastruoase asupra mediului.

Iluminatul public reprezintă unul dintre criteriile de calitate ale civilizaţiei moderne. El are rolul de a asigura atât orientarea şi circulaţia în siguranţă a pietonilor şi vehiculelor pe timp de noapte, cât şi crearea unui ambient corespunzător în orele fără lumină naturală .

Realizarea unui iluminat corespunzător determină în special:

- reducerea cheltuielilor indirecte;
- reducerea numărului de accidente pe timp de noapte ;
- reducerea riscului de accidente rutiere;
- reducerea numărului de agresiuni contra persoanelor;
- îmbunătăţirea climatului social şi cultural prin creşterea siguranţei activităţilor pe durata nopţii.

Asigurarea unui iluminat corespunzător poate conduce la o reducere cu 30 % a numărului total de accidente pe timp de noapte pentru drumurile urbane si cu 45% pe cele rurale. Totodată, iluminatul corespunzător al trotuarelor reduce substanţial numărul de agresiuni fizice, conducând la creşterea încrederii populaţiei pe timpul nopţii.

Realizarea unui iluminat corespunzător prin utilizarea aparatelor de iluminat cu LED determină în special:

- reducerea consumului de energie primară;
- reducerea emisiilor de CO2;
- reducerea cheltuielilor indirecte;
- reducerea cheltuielilor cu energia electrică;
- utilizarea unui grad de protecţie ridicate minim IP66 asigură condiţii pentru păstrarea în timp a caracteristicilor iniţiale şi reducerea cheltuielilor cu întreţinerea;
- reducerea numărului de accidente pe timp de noapte prin asigurarea unui mediu uniform al sistemului de iluminat;
- reducerea riscului de accidente rutiere;
- reducerea numărului de agresiuni contra persoanelor;
- îmbunătăţirea climatului social şi cultural prin creşterea siguranţei activităţilor pe durata nopţii.

Alte avantaje ce rezultă din aplicarea soluţiei de eficientizare şi modernizare a sistemului de iluminat public şi care le putem considera completare prezentului proiect sunt :

a. condiţii mai bune şi egale pentru toţi locuitorii localităţii prin montarea de aparate de iluminat pe toţi stâlpii existenţi;
b. se îmbunătăţeşte eficienţa administraţiei publice locale redirecţionând fondurile rezultate din eficienţa crescută a consumului de energie electrică către proiecte de importanta pentru locuitori;
c. comunitatea participa efectiv la reducerea emisiilor de CO2 şi la protecţia mediului;
d. nu în ultimul rând se educă populaţia în spiritul optimizării consumului de energie electrică.
e. prin implementarea noului sistem se reduce numărul de inspecţii sistematice pentru verificarea lămpilor, se reduce timpul pentru curăţarea sistemului optic, se reduce durata intervenţiilor şi a timpilor de nefuncţionare şi scad cheltuielile de întreţinere şi cu energia electrică pentru iluminat datorita eficientei ridicate a aparatelor de iluminat;
f. utilizarea economiei de energie pentru susţinerea şi implementarea unor staţii de încărcare electrice, proiect ce poate fi coroborat cu actualele programe de înlocuire a parcului auto cu autoturisme electrice, deci generând pentru comunitate atât un mediu mai curat cât şi fonduri la bugetul de stat;
g. funcţionarea în condiţii de siguranţă şi aflat sub control al sistemului de iluminat public;
h. respectarea valorilor minime în ceea ce priveşte standardele de iluminat public, prevăzute de către normele naţionale şi internaţionale.

3. Concluzii

În urma prelucrării datelor din audit, se remarcă necesitatea lucrărilor de intervenţie asupra sistemului de iluminat existent. Aceste lucrări se vor referi cel puţin la:

- Demontarea aparatelor de iluminat vechi stradale existente;
- Demontarea consolelor vechi;
- Demontarea cablurilor de alimentare vechi;
- Demontarea clemelor de legătura vechi;
- Montarea de aparate de iluminat stradale cu LED-uri eficiente din punct de vedere energetic şi luminotehnic, având gradul de protecţie de minim IP66, pe toţi stâlpii existenţi;
- Montarea de console de sustinere a aparatelor de iluminat cu LED;
- Montarea de coliere de prindere pe stâlpi a consolelor, fixate prin intermediul unei benzi de montaj din inox şi agrafe de strângere;
- Realizarea legăturii electrice în reţeaua existenta de joasă tensiune iluminat public utilizând cleme de derivaţie tip CDD 15/45 IL;
- Implementarea unui sistem de telemanagement la nivel de punct luminos;
- Modernizarea prin inlocuire a punctelor de alimentare si aprindere;
- Verificări şi măsurători electrice, mecanice şi luminotehnice pentru corespondenţa cu datele din proiectul de execuţie;
- Punere în funcţiune a instalaţiilor şi echipamentelor noi montate.

De asemenea, implementarea unui sistem de telemanagement va conduce la monitorizarea şi eficientizarea consumului de energie electrică, va contribui la reducerea timpilor de intervenţie în caz de avarie şi, implicit, va contribui la atingerea parametrilor de rezultat, şi anume:

- reducerea consumului de energie electrică şi a gazelor cu efect de seră;
- creşterea a sentimentului de siguranţă;
- confort şi orientare sporite;
- diminuarea şi descurajarea infracţionalităţii favorizate de întuneric;
- apariţia şi creşterea a sentimentului de apartenenţă la comunitatea locală;
- redarea personalităţii localităţii prin înfrumuseţare cu ajutorul luminii;
- continuarea activităţii oamenilor în zonă dincolo de apusul soarelui;
- încurajarea produsului comercial şi turistic;
- favorizarea şi atragerea investiţiilor.

Concluzionând, se anexează situaţia generală existentă şi propusă din care reiese:

1. Numărul total al stâlpilor care intră în componenţa sistemului de iluminat pe care se intervine cu ocazia implementării proiectului, numărul total al corpurilor de iluminat existente şi distribuţia acestora pe străzile din conturul studiat, precum şi puterea totală instalată a acestora, calculat, cat şi consumul iniţial anual de energie în iluminat public;

2. Numărul total al corpurilor de iluminat propuse a fi achiziţionate şi montate prin proiect, distribuţia acestora pe străzile din conturul studiat, precum şi puterea totală instalată a acestora, cat şi consumul final anual de energie în iluminat public, atat in regim de functionare nedimata, cat si folosind un program de dimare recomandat;

3. Economia de energie şi cantitatea de emisii de CO2 redusă, calculată cu factorul de conversie fCO2 = 0,265 kg CO2/kWh;

ANEXA 1 la AUDITUL ENERGETIC

Denumire obiectiv: Modernizarea sistemului de iluminat public, în comuna Florești, județul Cluj - etapa II'

Numar proiect: 224D/2024

Tip lampa/corp de iluminat	Cantitate	Putere instalata unitara	Balast/Pierderi	Putere instalata totala
	c [buc]	Pi [W]	Pu [W]	Pie = (Pi+Pu)*c [kW]
Corp de iluminat cu LED	290	160.00	8.00	48.72
Puterea totala instalata (Pie)			48.72	kW
Consumul initial anual de energie (Ci)			202,188.00	kWh/an
Cantitatea de emisii de CO2			53.58	Tone CO2
Costul cu energie electrica annual			262,844.40	lei/an

Tabel nr. 1 - Inventarul energetic al sistemului de iluminat existent

Tip lampa/corp de iluminat	Cantitate	Putere instalata unitara	Putere instalata controller	Putere instalata totala
	c [buc]	Pnn [W]	Pbn [W]	Pin = (Pnn+Pbn)*c [kW]
Aparat de iluminat LED	290	100.00	2.00	29.58
Puterea totala instalata (Pin)			29.58	kW
Consumul final anual de energie (Cf) in regim 100%			122,757.00	kWh/an
Consumul final anual de energie (Cf) in regim dimat			88,704.21	kWh/an
Cantitatea de emisii de CO2			32.53	Tone CO2
Costul cu energie electrica annual			159,584.10	lei/an

Tabel nr. 5 - Necesarul de utilitati si calculul consumului de energie - Scenariul 2

Rezultatele asteptate ca urmare a implementarii obiectivului:

Indicator	Valoare	UM
Consumul iniţial anual de energie în iluminat public (Ci)	202,188.00	kWh/an
Consum final anual de energie electrică în iluminat public (Cf)	88,704.21	kWh/an
Economie de energie (%) Een = (Ci-Cf)/Ci x 100	-56.13%	Procentual
Cantitatea de emisii de CO2 redusa anual (Ci-Cf)XfCO_2	30.07	Echivalent Tone CO2
Procent de aparate de iluminat inlocuite si completate pe stalpi existenti	100%	Procentual

ANEXA 1
Centralizator situație existentă și propusă

Caloria proiectare • consultanță și verificare proiecte • dirigenție de șantier
pentru instalații în construcții
Cluj-Napoca, B-dul 21 Decembrie 1989 nr.129, sc.I, et.IV, ap.13, tel./fax: 0264-433.960, mobil: 0744-213.117, e-mail: caloria2005@yahoo.com

Nr. Proiect: **224D/2024**

Titlu: **"Modernizarea sistemului de iluminat public, în comuna Florești, județul Cluj - etapa II"**

Nr. Crt.	Localitate	Nume Stradă	Lungime [ml]	Lățime [m]	Clasa de iluminat	Retragere (distanța stâlp- carosabil) [m]	Dispunere aparate iluminat	Total Stâlpi Existenti	Tip rețea de distribuție	Situația existentă a aparatelor de iluminat			Putere totală [kW]	Energia consumată [kWh]	Total AIL existente	AIL proiectat		Putere totală modul telegestiune [W]	Coeficient dimare [%]	Putere totală fără telegestiune [kW]	Putere totală cu telegestiune [kW]	Energia consumata fara dimare [kWh]	Energia consumata cu sistem de dimare[kWh]	Total Lămpi
									LES	Lampa Led						Aparat LED Tip I								
										Cantitate (buc)	Putere [W]	Pierderi [%]				Cantitate (buc)	Putere [W]							
1	FLORESTI	DN1	10548.5	16	M4	4.5	Bilateral	290	x	290	160	5	48.72	202,188.00	290	290	100	2	0.7226	29.00	29.58	122757.00	88704.21	290
		TOTAL	10548.5					290		290			48.72	202188.00	290	290				29.00	29.58	122757.00	88704.21	290

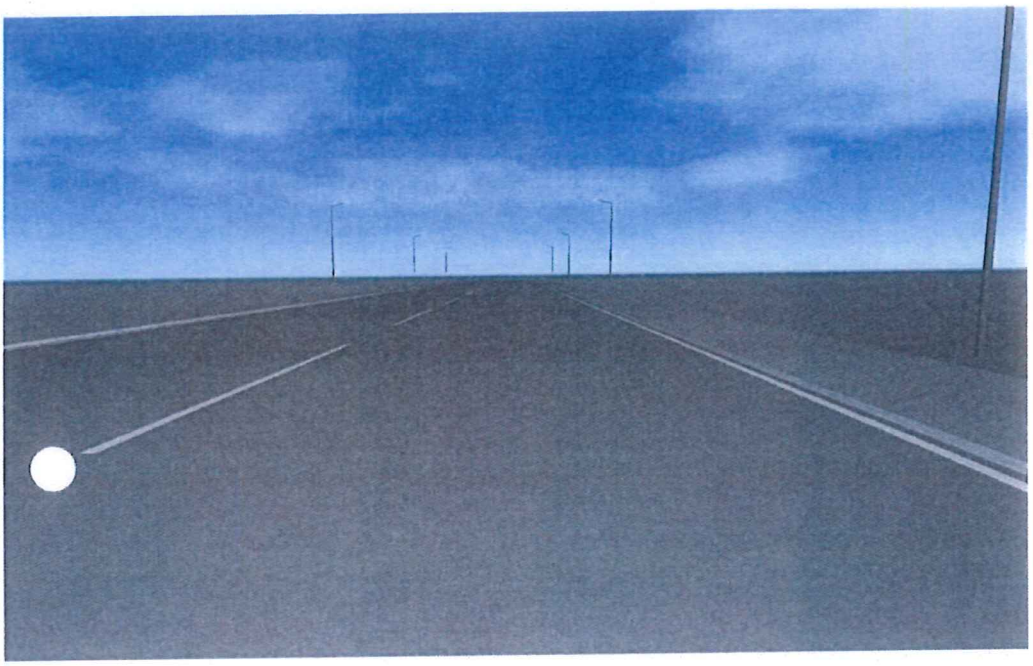
Întocmit de,

Ing. Mădălina Țibucanu

ANEXA 2

Calcule luminotehnice ale SIP existent

Data 08-Oct-24



Modernizarea sistemului de iluminat public, în comuna Florești, județul Cluj - etapa II

Calcul luminotehnic
Situatie existenta

Created with DIALux

Caloria

Cuprins

Pagină titlu 1
Cuprins 2
Contacte 3

Situatia 1 · Alternativă 1

Rezumat (până la EN 13201:2015) 4
Trotuar 2 (P1) 8
Drum national (M3) 10
Trotuar 1 (P1) 23

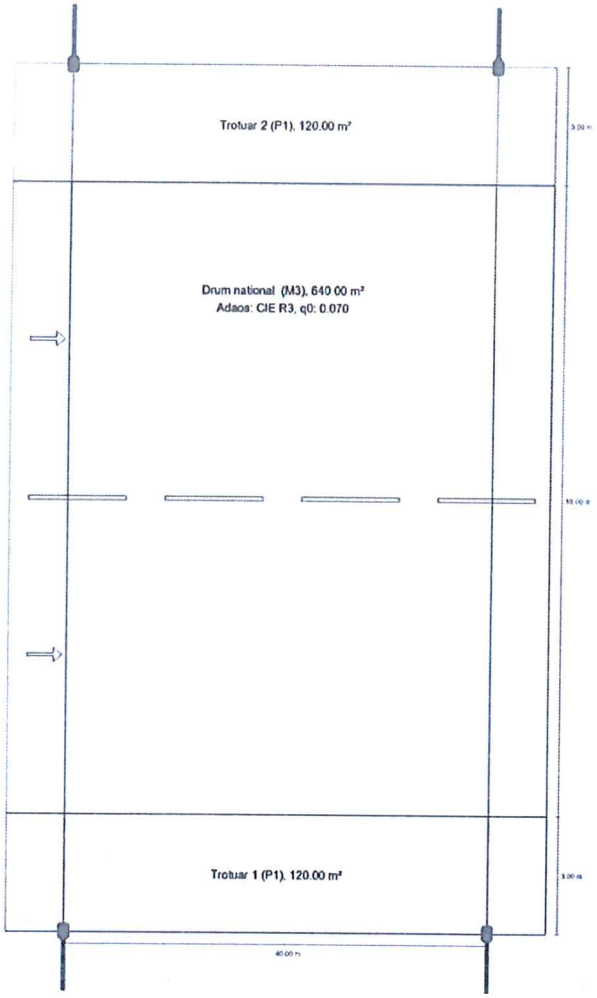
Contacte

S.C. CALORIA S.R.L.
B-dul 21 Decembrie 1989, Nr. 129, Ap. 13

T 0264 433 960
caloria2005@yahoo

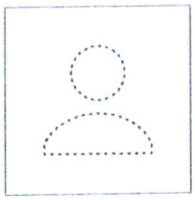
Situatia 1

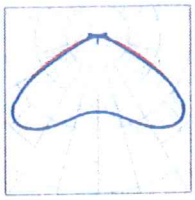
Rezumat (până la EN 13201:2015)



Situatia 1

Rezumat (până la EN 13201:2015)





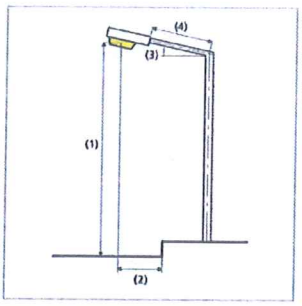
Nume articol	APARAT LED 160W	P	110.0 W
Dotare	1x LED	$\Phi_{Lampă}$	17600 lm
		$\Phi_{Corp\ de\ iluminat}$	16720 lm
		η	95.00 %

Situatia 1

Rezumat (până la EN 13201:2015)

APARAT LED 160W (Pe ambele părţi Pe partea opusă)

Distanţă stâlp	40.000 m
(1) Înălţimea punctului de lumină	8.000 m
(2) Ieşirea în consolă a punctului de lumină	-3.025 m
(3) Înclinare consolă	15.0°
(4) Lungime consolă	1.500 m
Număr anual de ore de funcţionare	4150 h: 100.0 %, 110.0 W
Putere / traseu	5500.0 W/km
ULR / ULOR	0.00 / 0.00
Intensităţi luminoase max. Orice direcţie ce formează unghiul dat cu verticala în jos a corpurilor de iluminat instalate pentru utilizare.	≥ 70°: 253 cd/klm ≥ 80°: 82.1 cd/klm ≥ 90°: 20.4 cd/klm
Clasă intensitate luminoasă Valorile intensităţii luminoase în [cd/klm] pentru calculul clasei intensităţii luminoase se referă la fluxul luminos al corpului de iluminat, conform EN 13201:2015.	G*2
Clasă index ornamente	D.6
MF	0.80



Situatia 1

Rezumat (până la EN 13201:2015)

Rezultate pentru câmpurile de evaluare

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

	Mărime	Calculat	Nominal	Conform
Trotuar 2 (P1)	E_m	20.72 lx	[15.00 - 22.50] lx	✓
	E_{min}	2.69 lx	≥ 3.00 lx	✗
Drum national (M3)	L_m	0.75 cd/m²	≥ 1.00 cd/m²	✗
	U_o	0.36	≥ 0.40	✗
	U_l	0.29	≥ 0.60	✗
	TI	4 %	≤ 15 %	✓
	R_{EI}(1)	1.23	-	
Trotuar 1 (P1)	E_m	20.72 lx	[15.00 - 22.50] lx	✓
	E_{min}	2.69 lx	≥ 3.00 lx	✗

(1) informativ, nu este parte a evaluării

Rezultate pentru indicatorii de eficienţă energetică

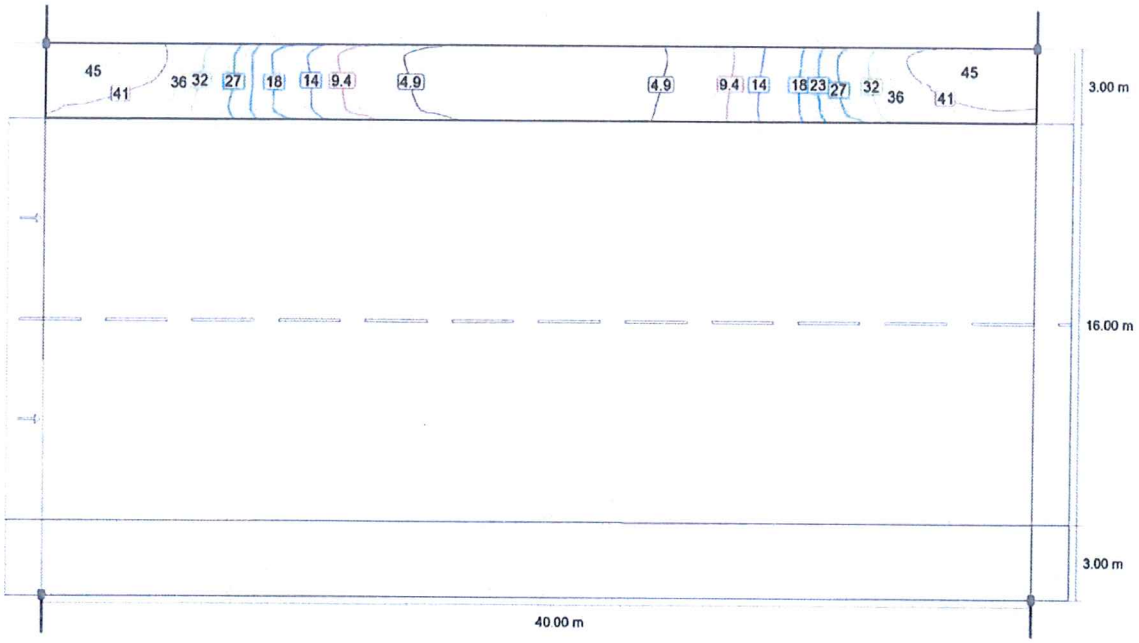
	Mărime	Calculat	Consumul de energie
Situatia 1	D_p	0.014 W/lx*m²	-
APARAT LED 160W (Pe ambele părţi Pe partea opusă)	D_e	1.0 kWh/m² an	913.0 kWh/an

Situatia 1

Trotuar 2 (P1)

Rezultate pentru câmpul de evaluare

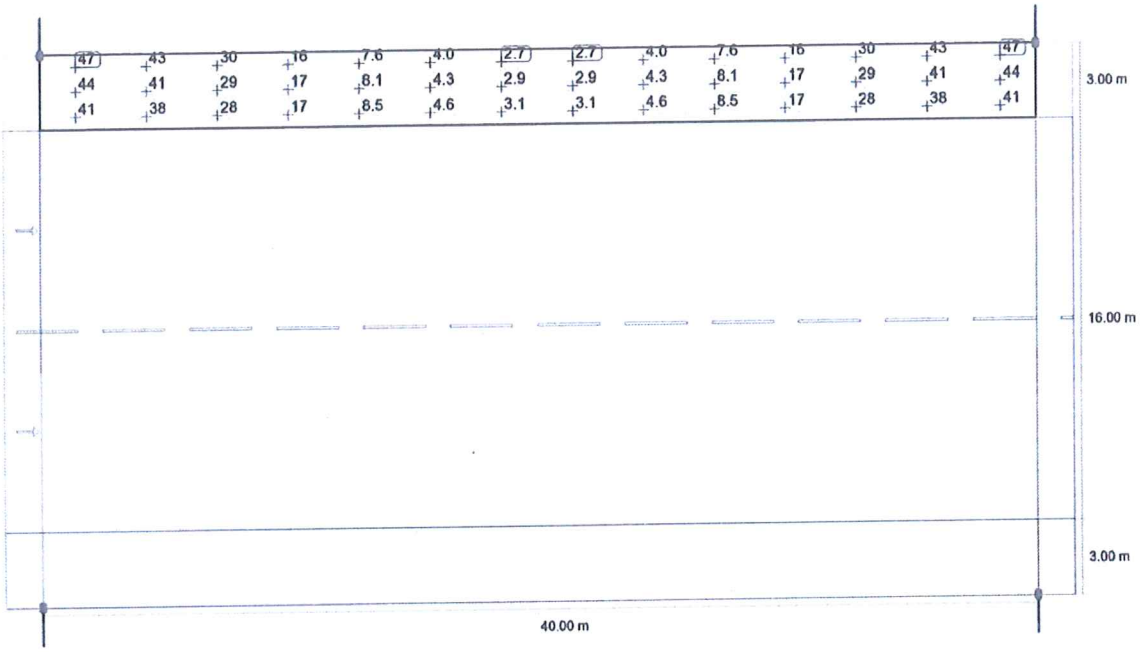
	Mărime	Calculat	Nominal	Conform
Trotuar 2 (P1)	E_m	20.72 lx	[15.00 - 22.50] lx	✓
	E_{min}	2.69 lx	≥ 3.00 lx	✗



Valoarea de întreţinere, intensitatea de iluminare orizontală [lx] (Linii Isolux)

Situatia 1

Trotuar 2 (P1)



Valoarea de întreţinere, intensitatea de iluminare orizontală [lx] (Raster valoric)

m	1.429	4.286	7.143	10.000	12.857	15.714	18.571	21.429	24.286	27.143	30.000	32.857	35.714	38.571
21.500	47.31	43.03	29.75	15.95	7.62	3.96	2.69	2.69	3.96	7.62	15.95	29.75	43.03	47.31
20.500	43.66	40.63	29.28	16.53	8.12	4.29	2.90	2.90	4.29	8.12	16.53	29.28	40.63	43.66
19.500	40.52	37.96	28.21	16.50	8.47	4.60	3.11	3.11	4.60	8.47	16.50	28.21	37.96	40.52

Valoarea de întreţinere, intensitatea de iluminare orizontală [lx] (Tabel de valori)

	E_m	E_{min}	E_{max}	U_o (g_1)	g_2
Valoarea de întreţinere, intensitatea de iluminare orizontală	20.7 lx	2.69 lx	47.3 lx	0.13	0.06

Situatia 1

Drum national (M3)

Rezultate pentru câmpul de evaluare

	Mărime	Calculat	Nominal	Conform
Drum national (M3)	L_m	0.75 cd/m²	≥ 1.00 cd/m²	✗
	U_o	0.36	≥ 0.40	✗
	U_l	0.29	≥ 0.60	✗
	TI	4 %	≤ 15 %	✓
	R_{EI}(1)	1.23	-	

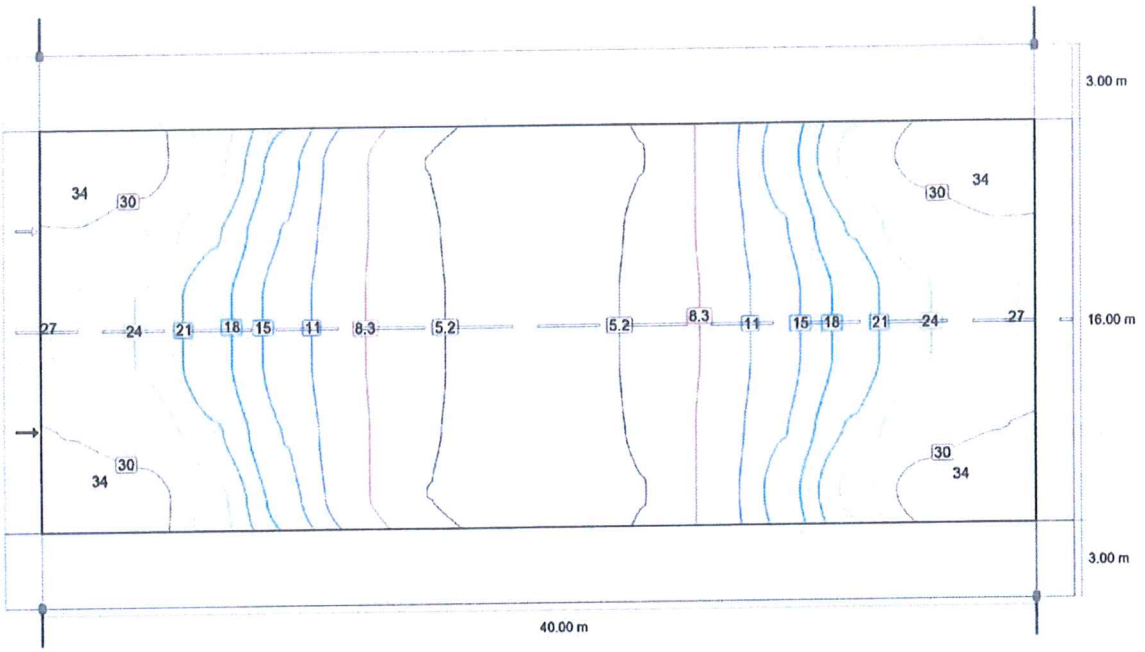
Rezultate pentru observator

	Mărime	Calculat	Nominal	Conform
Observator 1 Poziţie: -60.000 m, 7.000 m, 1.500 m	L_m	0.75 cd/m²	≥ 1.00 cd/m²	✗
	U_o	0.36	≥ 0.40	✗
	U_l	0.29	≥ 0.60	✗
	TI	4 %	≤ 15 %	✓
Observator 2 Poziţie: -60.000 m, 15.000 m, 1.500 m	L_m	0.75 cd/m²	≥ 1.00 cd/m²	✗
	U_o	0.36	≥ 0.40	✗
	U_l	0.29	≥ 0.60	✗
	TI	4 %	≤ 15 %	✓

(1) informativ, nu este parte a evaluării

Situatia 1

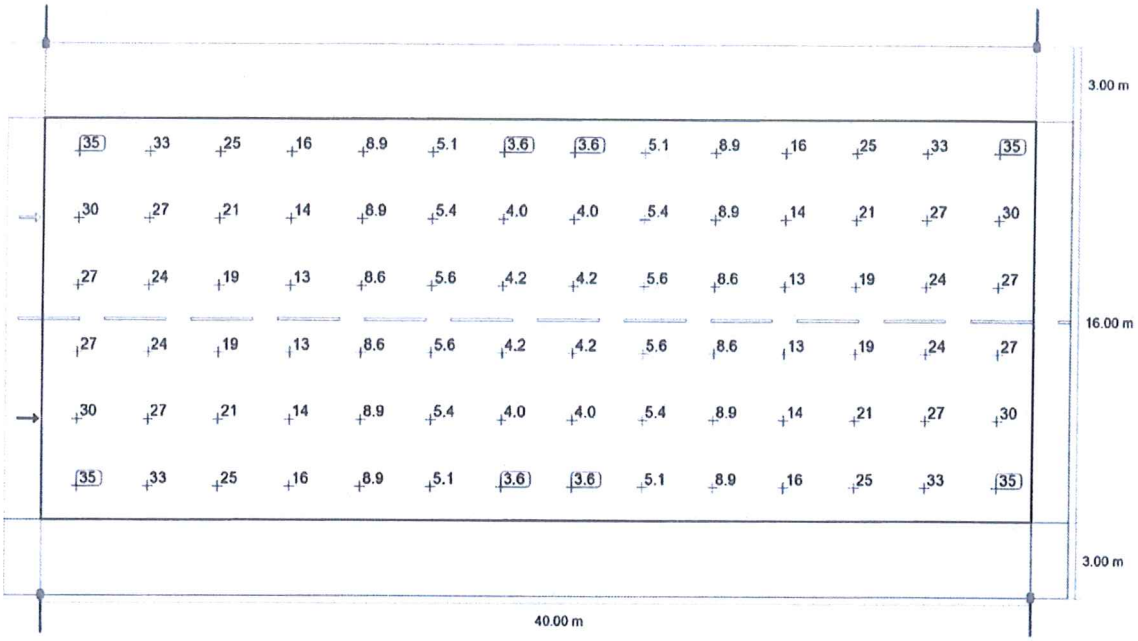
Drum national (M3)



Valoarea de întreţinere, intensitatea de iluminare orizontală [lx] (Linii Isolux)

Situatia 1

Drum national (M3)



Valoarea de întreţinere, intensitatea de iluminare orizontală [lx] (Raster valoric)

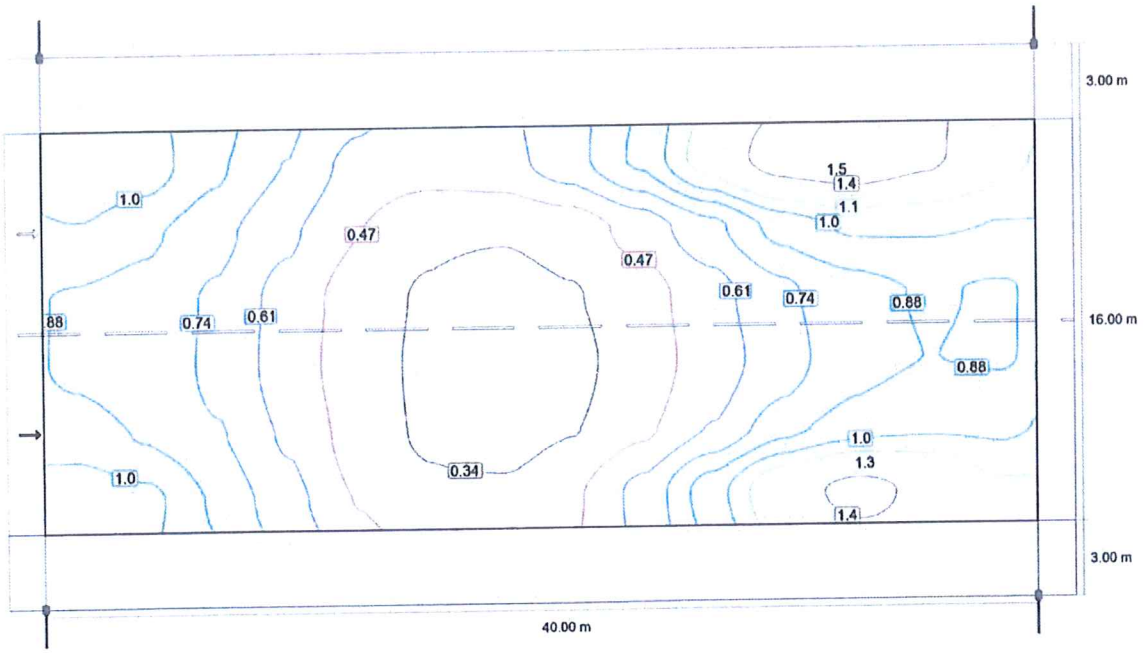
Situatia 1

Drum national (M3)

m	1.429	4.286	7.143	10.000	12.857	15.714	18.571	21.429	24.286	27.143	30.000	32.857	35.714	38.571
17.667	35.16	32.72	25.28	15.99	8.94	5.13	3.59	3.59	5.13	8.94	15.99	25.28	32.72	35.16
15.000	30.20	27.25	21.37	14.47	8.87	5.45	3.98	3.98	5.45	8.87	14.47	21.37	27.25	30.20
12.333	26.79	23.94	19.01	13.41	8.64	5.56	4.16	4.16	5.56	8.64	13.41	19.01	23.94	26.79
9.667	26.79	23.94	19.01	13.41	8.64	5.56	4.16	4.16	5.56	8.64	13.41	19.01	23.94	26.79
7.000	30.20	27.25	21.37	14.47	8.87	5.45	3.98	3.98	5.45	8.87	14.47	21.37	27.25	30.20
4.333	35.16	32.72	25.28	15.99	8.94	5.13	3.59	3.59	5.13	8.94	15.99	25.28	32.72	35.16

Valoarea de întreţinere, intensitatea de iluminare orizontală [lx] (Tabel de valori)

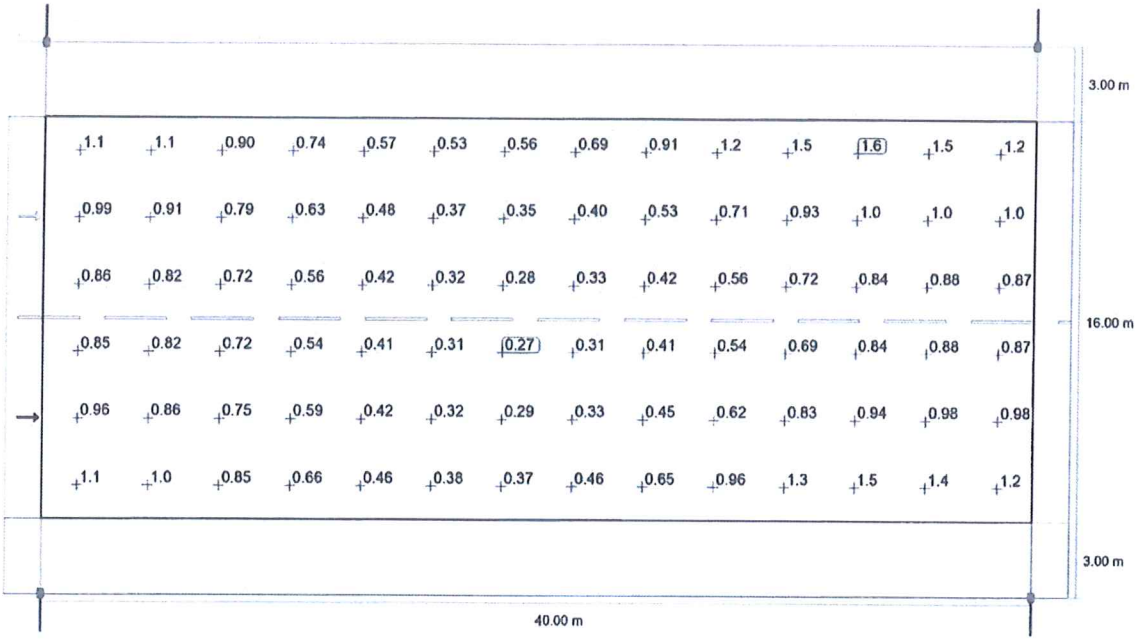
	E_m	E_{min}	E_{max}	U_o (g_1)	g_2
Valoarea de întreţinere, intensitatea de iluminare orizontală	16.2 lx	3.59 lx	35.2 lx	0.22	0.10



Situatia 1

Drum national (M3)

Observator 1: Valoarea de întreţinere, densitatea luminii cu carosabil uscat [cd/m²] (Linii Isolux)



Observator 1: Valoarea de întreţinere, densitatea luminii cu carosabil uscat [cd/m²] (Raster valoric)

Situatia 1

Drum national (M3)

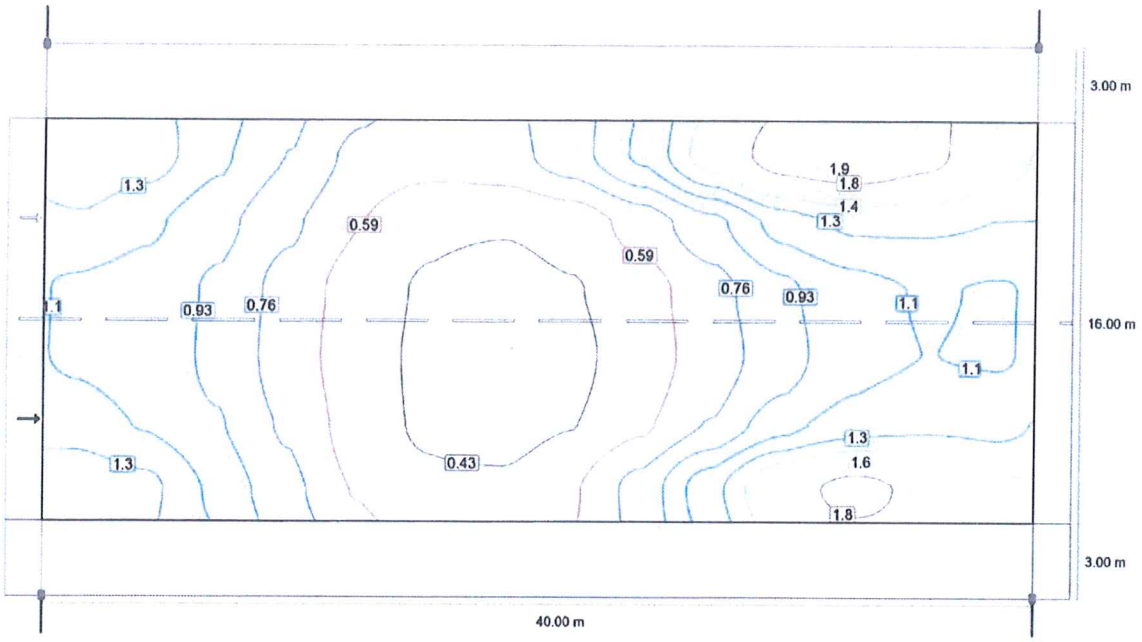
m	1.429	4.286	7.143	10.000	12.857	15.714	18.571	21.429	24.286	27.143	30.000	32.857	35.714	38.571
17.667	1.10	1.07	0.90	0.74	0.57	0.53	0.56	0.69	0.91	1.24	1.54	1.62	1.48	1.23
15.000	0.99	0.91	0.79	0.63	0.48	0.37	0.35	0.40	0.53	0.71	0.93	1.04	1.03	1.01
12.333	0.86	0.82	0.72	0.56	0.42	0.32	0.28	0.33	0.42	0.56	0.72	0.84	0.88	0.87
9.667	0.85	0.82	0.72	0.54	0.41	0.31	0.27	0.31	0.41	0.54	0.69	0.84	0.88	0.87
7.000	0.96	0.86	0.75	0.59	0.42	0.32	0.29	0.33	0.45	0.62	0.83	0.94	0.98	0.98
4.333	1.09	1.04	0.85	0.66	0.46	0.38	0.37	0.46	0.65	0.96	1.30	1.47	1.37	1.18

Observator 1: Valoarea de întreţinere, densitatea luminii cu carosabil uscat [cd/m²] (Tabel de valori)

	L_m	L_{min}	L_{max}	U_o (g_1)	g_2
Observator 1: Valoarea de întreţinere, densitatea luminii cu carosabil uscat	0.75 cd/m²	0.27 cd/m²	1.62 cd/m²	0.36	0.17

Situatia 1

Drum national (M3)

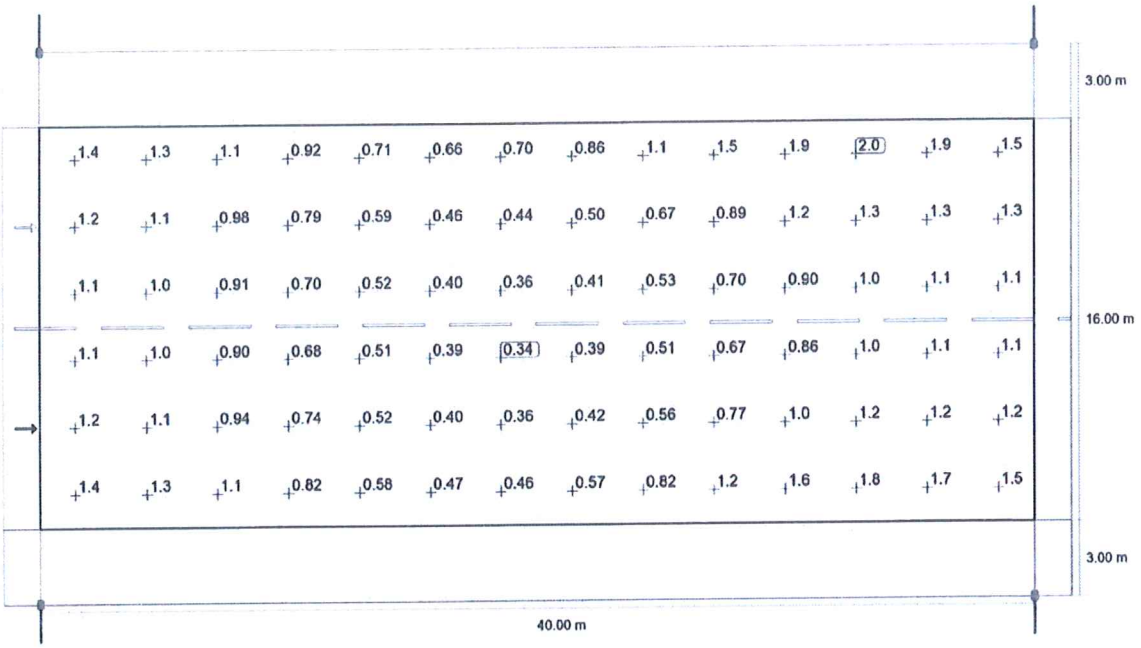


Observator 1: Densitatea luminii la instalaţia nouă [cd/m²] (Linii Isolux)

Caloria

Situatia 1

Drum national (M3)



Observator 1: Densitatea luminii la instalaţia nouă [cd/m²] (Raster valoric)

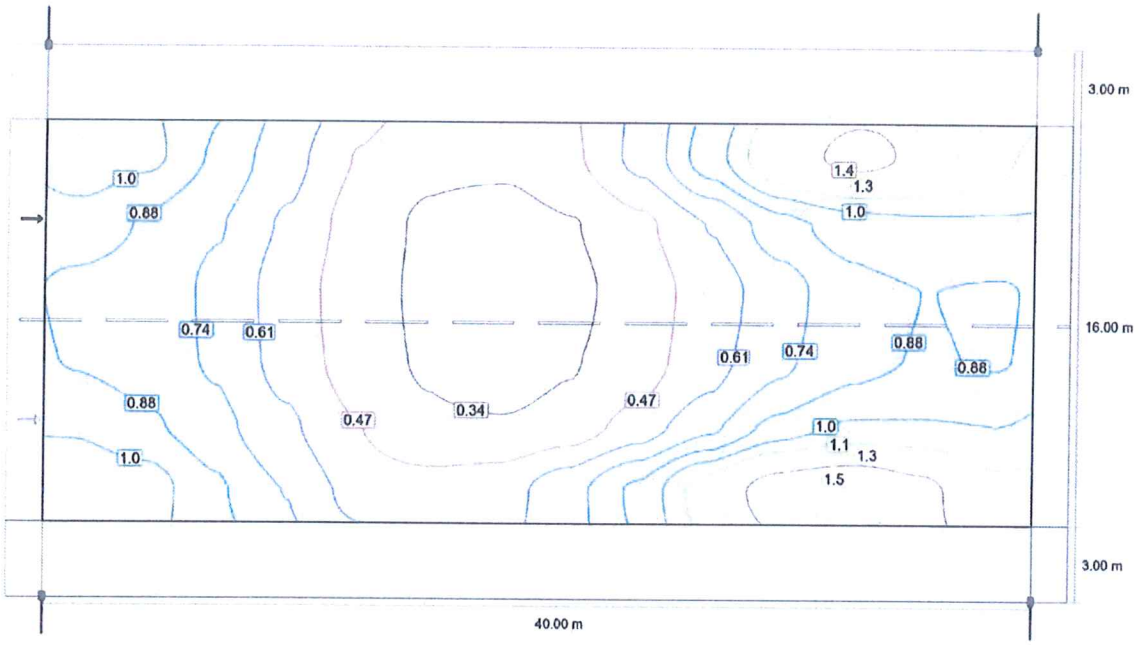
m	1.429	4.286	7.143	10.000	12.857	15.714	18.571	21.429	24.286	27.143	30.000	32.857	35.714	38.571
17.667	1.38	1.34	1.13	0.92	0.71	0.66	0.70	0.86	1.13	1.55	1.92	2.02	1.85	1.54
15.000	1.24	1.13	0.98	0.79	0.59	0.46	0.44	0.50	0.67	0.89	1.16	1.29	1.29	1.26
12.333	1.08	1.03	0.91	0.70	0.52	0.40	0.36	0.41	0.53	0.70	0.90	1.05	1.10	1.09
9.667	1.07	1.03	0.90	0.68	0.51	0.39	0.34	0.39	0.51	0.67	0.86	1.05	1.10	1.08
7.000	1.19	1.08	0.94	0.74	0.52	0.40	0.36	0.42	0.56	0.77	1.03	1.17	1.22	1.23
4.333	1.37	1.30	1.07	0.82	0.58	0.47	0.46	0.57	0.82	1.21	1.63	1.84	1.71	1.47

Observator 1: Densitatea luminii la instalaţia nouă [cd/m²] (Tabel de valori)

	L_m	L_{min}	L_{max}	U_o (g_1)	g_2
Observator 1: Densitatea luminii la instalaţia nouă	0.94 cd/m²	0.34 cd/m²	2.02 cd/m²	0.36	0.17

Situatia 1

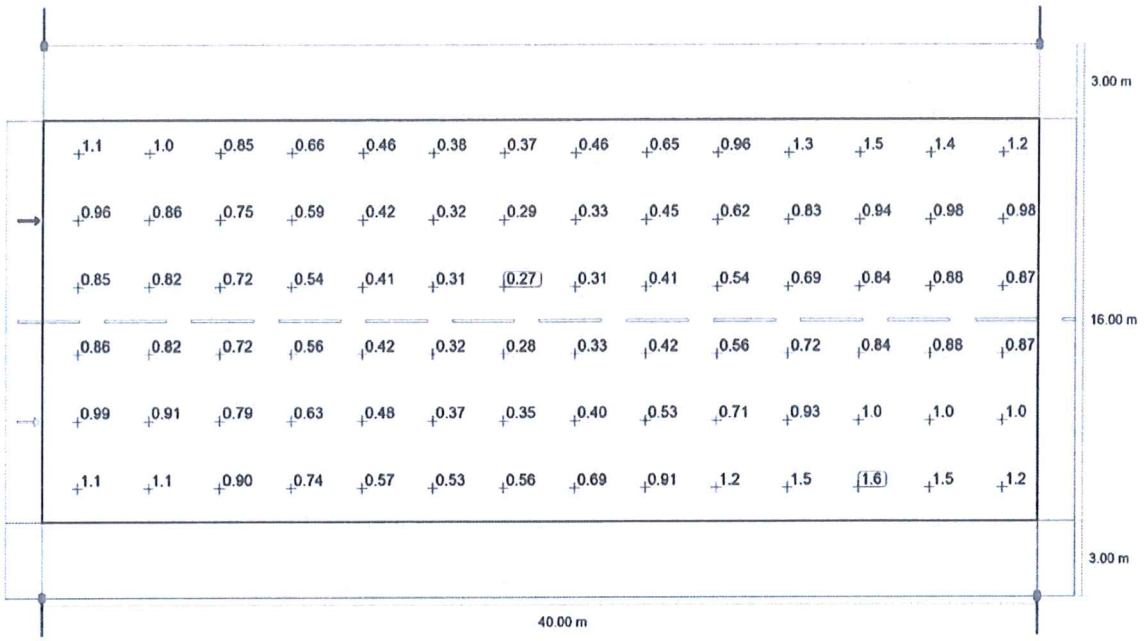
Drum national (M3)



Observator 2: Valoarea de întreţinere, densitatea luminii cu carosabil uscat [cd/m²] (Linii Isolux)

Situatia 1

Drum national (M3)



Observator 2: Valoarea de întreţinere, densitatea luminii cu carosabil uscat [cd/m²] (Raster valoric)

Situatia 1

Drum national (M3)

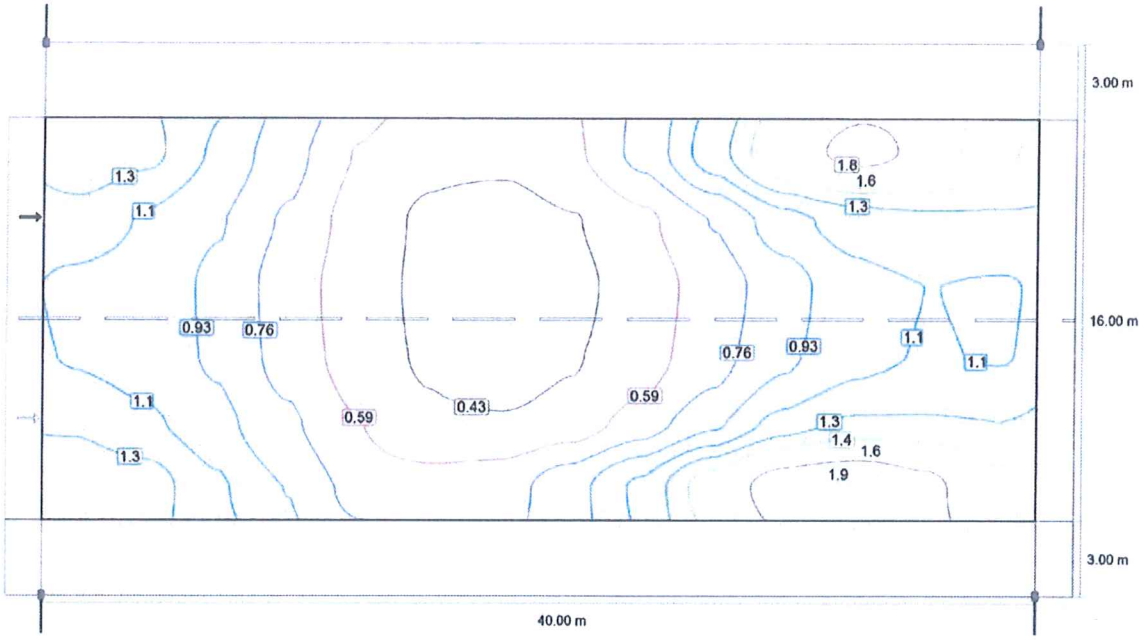
m	1.429	4.286	7.143	10.000	12.857	15.714	18.571	21.429	24.286	27.143	30.000	32.857	35.714	38.571
17.667	1.09	1.04	0.85	0.66	0.46	0.38	0.37	0.46	0.65	0.96	1.30	1.47	1.37	1.18
15.000	0.96	0.86	0.75	0.59	0.42	0.32	0.29	0.33	0.45	0.62	0.83	0.94	0.98	0.98
12.333	0.85	0.82	0.72	0.54	0.41	0.31	0.27	0.31	0.41	0.54	0.69	0.84	0.88	0.87
9.667	0.86	0.82	0.72	0.56	0.42	0.32	0.28	0.33	0.42	0.56	0.72	0.84	0.88	0.87
7.000	0.99	0.91	0.79	0.63	0.48	0.37	0.35	0.40	0.53	0.71	0.93	1.04	1.03	1.01
4.333	1.10	1.07	0.90	0.74	0.57	0.53	0.56	0.69	0.91	1.24	1.54	1.62	1.48	1.23

Observator 2: Valoarea de întreţinere, densitatea luminii cu carosabil uscat [cd/m²] (Tabel de valori)

	L_m	L_{min}	L_{max}	U_o (g_1)	g_2
Observator 2: Valoarea de întreţinere, densitatea luminii cu carosabil uscat	0.75 cd/m²	0.27 cd/m²	1.62 cd/m²	0.36	0.17

Situatia 1

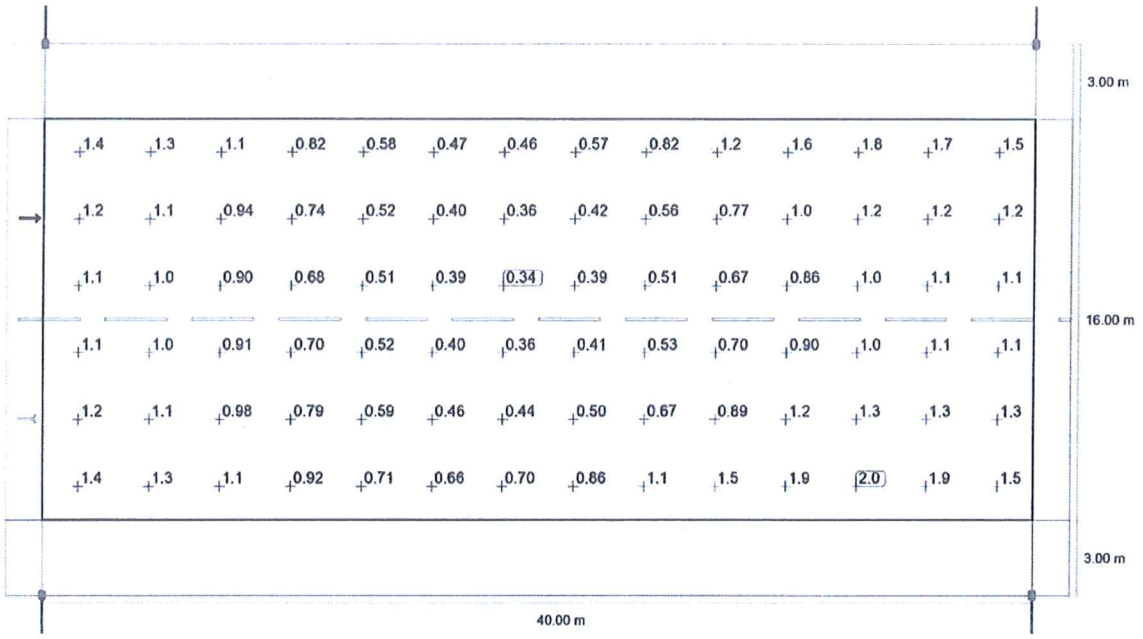
Drum national (M3)



Observator 2: Densitatea luminii la instalația nouă [cd/m²] (Linii Isolux)

Situatia 1

Drum national (M3)



Observator 2: Densitatea luminii la instalaţia nouă [cd/m²] (Raster valoric)

m	1.429	4.286	7.143	10.000	12.857	15.714	18.571	21.429	24.286	27.143	30.000	32.857	35.714	38.571
17.667	1.37	1.30	1.07	0.82	0.58	0.47	0.46	0.57	0.82	1.21	1.63	1.84	1.71	1.47
15.000	1.19	1.08	0.94	0.74	0.52	0.40	0.36	0.42	0.56	0.77	1.03	1.17	1.22	1.23
12.333	1.07	1.03	0.90	0.68	0.51	0.39	0.34	0.39	0.51	0.67	0.86	1.05	1.10	1.08
9.667	1.08	1.03	0.91	0.70	0.52	0.40	0.36	0.41	0.53	0.70	0.90	1.05	1.10	1.09
7.000	1.24	1.13	0.98	0.79	0.59	0.46	0.44	0.50	0.67	0.89	1.16	1.29	1.29	1.26
4.333	1.38	1.34	1.13	0.92	0.71	0.66	0.70	0.86	1.13	1.55	1.92	2.02	1.85	1.54

Observator 2: Densitatea luminii la instalaţia nouă [cd/m²] (Tabel de valori)

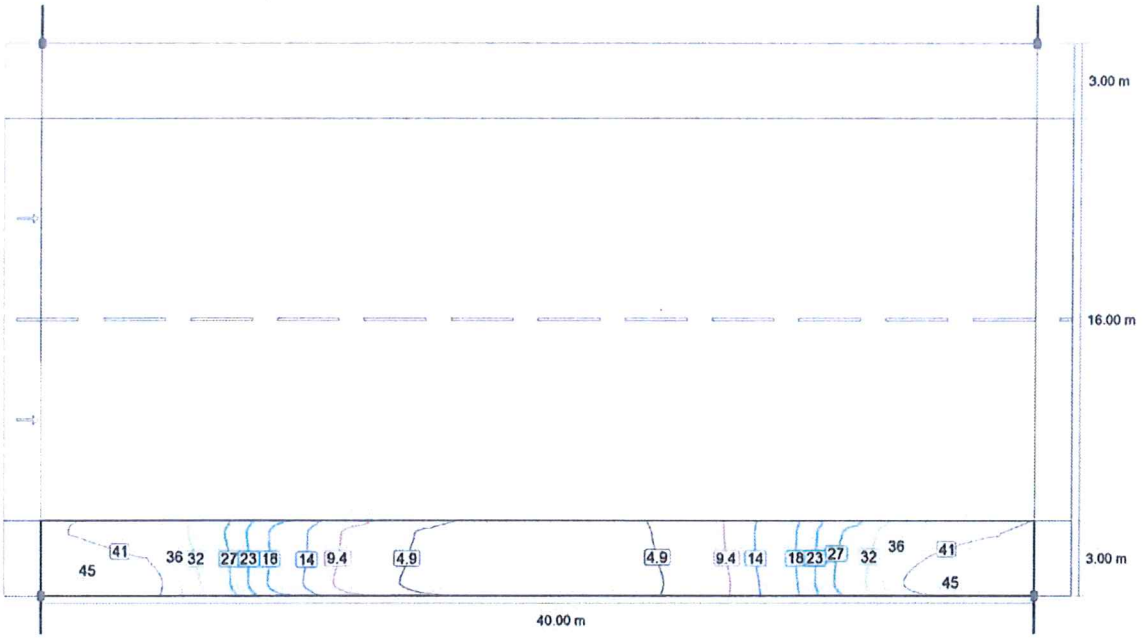
	L_m	L_{min}	L_{max}	U_o (g_1)	g_2
Observator 2: Densitatea luminii la instalaţia nouă	0.94 cd/m²	0.34 cd/m²	2.02 cd/m²	0.36	0.17

Situatia 1

Trotuar 1 (P1)

Rezultate pentru câmpul de evaluare

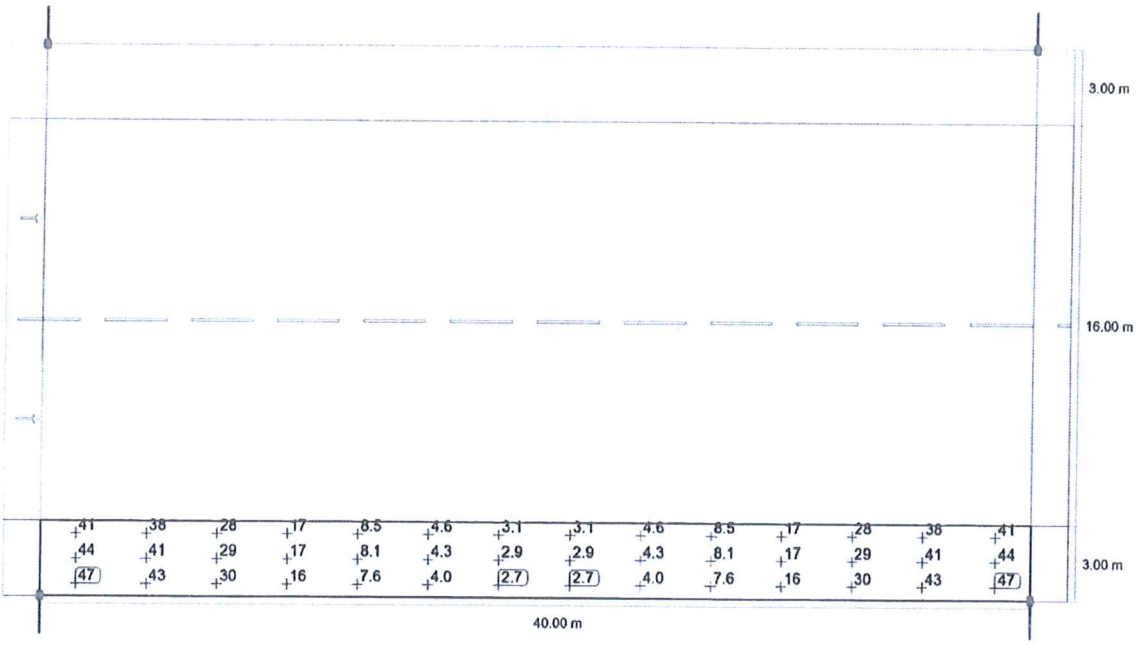
	Mărime	Calculat	Nominal	Conform
Trotuar 1 (P1)	E_m	20.72 lx	[15.00 - 22.50] lx	✓
	E_{min}	2.69 lx	≥ 3.00 lx	✗



Valoarea de întreţinere, intensitatea de iluminare orizontală [lx] (Linii Isolux)

Situatia 1

Trotuar 1 (P1)



Valoarea de întreţinere, intensitatea de iluminare orizontală [lx] (Raster valoric)

m	1.429	4.286	7.143	10.000	12.857	15.714	18.571	21.429	24.286	27.143	30.000	32.857	35.714	38.571
2.500	40.52	37.96	28.21	16.50	8.47	4.60	3.11	3.11	4.60	8.47	16.50	28.21	37.96	40.52
1.500	43.66	40.63	29.28	16.53	8.12	4.29	2.90	2.90	4.29	8.12	16.53	29.28	40.63	43.66
0.500	47.31	43.03	29.75	15.95	7.62	3.96	2.69	2.69	3.96	7.62	15.95	29.75	43.03	47.31

Valoarea de întreţinere, intensitatea de iluminare orizontală [lx] (Tabel de valori)

	E_m	E_{min}	E_{max}	U_o (g_1)	g_2
Valoarea de întreţinere, intensitatea de iluminare orizontală	20.7 lx	2.69 lx	47.3 lx	0.13	0.06

ANEXA 3
Copie atestat auditor energetic

ROMÂNIA
MINISTERUL ENERGIEI

AUTORIZAȚIE AUDITOR ENERGETIC

Nr. 0068 din 26.01.2022

În baza Legii 121/2014 privind eficiența energetică, cu modificările și completările ulterioare, se acordă autorizația de auditor energetic domnului GAVRILESCU BOGDAN GEORGIAN, CNP 1861025375204, cu domiciliul în județul Iași, localitatea Iași, strada Pantelimon Halipa, nr. 10A, ap.40, et.5, prin care se recunoaște calitatea de

AUDITOR ENERGETIC AUTORIZAT CLASA I
COMPLEX

Autorizația de auditor energetic este valabilă numai pentru tipul și clasa de audit energetic, precizate mai sus, servind pentru dovedirea competenței tehnice de specialitate a posesorului, în vederea elaborării de audituri energetice.
Autorizația de auditor energetic este valabilă 3 ani de la data emiterii.
Prelungirea valabilității autorizației de auditor energetic se face la cererea titularului, cu respectarea prevederilor legislației aplicabile.
Autorizația de auditor energetic este netransmisibilă.

Secretar de Stat
George-Sergiu Niculescu

Direcția Eficiență Energetică,

Director
Daniela Barbu

Centrul de Pregătire pentru Personalul din Industrie,

Director General
Zamfir Marian Ilie

MINISTERUL ENERGIEI

ROMÂNIA
MINISTERUL ENERGIEI

AUTORIZAȚIE AUDITOR ENERGETIC

Nr. 0068 din 26.01.2022

În baza Legii 121/2014 privind eficiența energetică, cu modificările și completările ulterioare, se acordă autorizația de auditor energetic domnului GAVRILESCU BOGDAN GEORGIAN, CNP 1861025375204, cu domiciliul în județul Iași, localitatea Iași, strada Pantelimon Halipa, nr. 10A, ap.40, et.5, prin care se recunoaște calitatea de

AUDITOR ENERGETIC AUTORIZAT CLASA I
COMPLEX

Autorizația de auditor energetic este valabilă numai pentru tipul și clasa de audit energetic precizate mai sus, servind pentru dovedirea competenței tehnice de specialitate a posesorului, în vederea elaborării de audituri energetice.
Autorizația de auditor energetic este valabilă 3 ani de la data emiterii.
Prelungirea valabilității autorizației de auditor energetic se face la cererea titularului, cu respectarea prevederilor legislației aplicabile.
Autorizația de auditor energetic este netransmisibilă.

CONFORM CU ORIGINALUL

Secretar de Stat
George-Sergiu Niculescu

Direcția Eficiență Energetică,

Director
Daniela Barbu

Centrul de Pregătire pentru Personalul din Industrie,

Director General
Zamfir Marian Ilie