ROMÂNIA
JUDEŢUL CLUJ
CONSILIUL LOCAL
COMUNA FLORESTI

H O T Ă R Â R E A

privind aprobarea investiţiei „Modernizare sistem iluminat public Comuna Floreşti, Judeţul Cluj"

CONSILIUL LOCAL AL COMUNEI FLOREŞTI, JUDEŢUL CLUJ, întrunit în şedinţa ordinară din data de 25 noiembrie 2021,

Luând în discuţie proiectul de hotărâre privind aprobarea investiţiei „Modernizare sistem iluminat public Comuna Floreşti, Judeţul Cluj",

Având în vedere Referatul nr. 75495/19.11.2021, întocmit de către domnul primar Pivariu Bogdan Nicolae şi Raportul de specialitate nr. 75335/18.11.2021,

În conformitate cu prevederile art. 44 alin. (1) din Legea nr. 273/2006 privind finanţele publice locale, art. 7 alin. (4) din HG nr. 907/2016 privind etapele de elaborare şi conţinutul-cadru al documentaţiilor tehnico-economice aferente obiectivelor/proiectelor de investiţii finanţate din fonduri publice şi cu Ordinul nr. 1866 din 12 octombrie 2021 pentru aprobarea Ghidului de finanţare a Programului privind creşterea eficienţei energetice a infrastructurii de iluminat public;

Văzând avizul comisiei de specialitate,

În temeiul art. 129 alin. (2), lit. c), alin. (6), lit. "b", 139 din OG nr. 57/2019 privind codul administrativ,

H O T Ă R Ă Ş T E :

Art. 1. – Se aprobă participarea Comunei Floreşti, în calitate de solicitant de finantare, la **Programul privind creşterea eficienţei energetice a infrastructurii de iluminat public.**

Art. 2. – Se aprobă asigurarea şi susţinerea contribuţiei financiare proprii aferenta cheltuielilor eligibile ale obiectivului, in cuantum total de **476,016.24 lei inclusiv TVA**, adică **20 %** din valoarea totala a cheltuielilor eligibile.

Art. 3. – Se aproba contractarea finanţării în valoare de **1,904,064.97 lei inclusiv TVA.**

Art. 4. - Se împuterniceşte Domnul Primar al Comunei Floreşti, Pivariu Bogdan Nicolae, să reprezinte Comuna Floreşti în relaţia cu Administraţia Fondului pentru Mediu.

Art. 5. – Se aprobă asigurarea şi susţinerea cheltuielilor neeligibile ale proiectului, in cuantum total de **56,620.77 lei inclusiv TVA.**

Art. 6. – Se aprobă documentaţia tehnică pentru obiectivul **„Modernizare sistem iluminat public Comuna Floresti, Judetul Cluj" cu numarul 196P** elaborata de SC CALORIA SRL.

Art. 7. – Se aprobă **principalii indicatori tehnico-economici** ai proiectului, respectiv:

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

- Valoarea totala a investiţiei: 2,049,089.01 lei fără TVA, respectiv 2,436,701.98 lei TVA inclus
  - Din care C+M: 820,068.24 lei fara TVA, respectiv 975,881.21 lei TVA inclus
- Valoarea cheltuielilor eligibile: 2,000,068.24 lei fără TVA, respectiv 2,380,081.21 lei TVA inclus
  - Din care C+M: 820,068.24 lei fara TVA, respectiv 975,881.21 lei TVA inclus
- Valoarea cheltuielilor neeligibile: 49,020.77 lei fără TVA, respectiv 56,620.77 lei TVA inclus
  - Din care C+M: 0 lei

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

- Numărul total al stâlpilo care intra in componenta sistemului de iluminat: 588
- Numărul total al corpurilor de iluminat existente: 600 buc
- Puterea instalata a corpurilor de iluminat existente: 62.29 kW
- Consumul inițial anual de energie: 258,484.83 kWh
- Emisii CO2 situație existentă: 68.50 tone
- Numărul de aparate de iluminat propuse a fi instalate: 600 buc
- Putere instalata aparate de iluminat propuse: 22 W- 551 buc, 45W- 49 buc
- Puterea instalata a sistemului proiectat, inclusiv sistemul de telegestiune : 15,52 kW
- Consumul final anual de energie: 46,562.21 kWh
- Durata medie de funcționare: 4150 ore anual
- Sistem de telegestiune a sistemului de iluminat: 1 buc
- Număr de puncte de aprindere cu sistem de telegestiune: 18 buc
- Module de telegestiune pentru puncte luminoase: 600 buc
- Garanția sistemului proiectat: 60 de luni

c) indicatori financiari, socioeconomici, de impact, de rezultat/operare, stabiliți în funcție de specificul și ținta fiecărui obiectiv de investiții;
- Economie de energie realizată: 81,99%
- Reducerea emisiilor CO2: 81,99%

d) durata estimată de execuție a obiectivului de investiții, exprimată în luni.
- Durata de realizare a investitiei : 12 luni
  - faza de pregătire - proiectare, obținere avize, procedura de licitație, contractare: 2 luni;
  - lucrările de C+M: 10 luni.

Art. 8. – Se aprobă ducerea la îndeplinire a obiectivului de investiții cu respectarea tuturor prevederilor legale, a normativelor si prescripțiilor de proiectare pentru sistemele de iluminat public, cât și a legislației achizițiilor publice.

Art. 9. – Se împuternicește Domnul Primar al Comunei Florești, împreuna cu aparatul de specialitate, pentru ducerea la îndeplinire a prezentei hotărâri.

Art. 10. –Prezenta hotărâre se comunică, prin intermediul secretarului comunei, în termenul prevăzut de lege, primarului comunei și prefectului județului Cluj și se aduce la cunoștință publică prin afișarea la sediul primăriei.

Nr. 165 din 25 noiembrie 2021

TOTAL CONSILIERI 19
Prezenți 19
Voturi pentru 18
abținere 1

ROMÂNIA
JUDEȚUL CLUJ COMUNA FLOREȘTI
CONSILIUL LOCAL

Președinte de ședință,
Cristoltan Camelia

Contrasemnează secretar general,
Orza Alin Răzvan

ANEXĂ LA HCL 165/2021

IORDACHE PAUL-MIRCEA I.I.
F07/167/2003; C.I.F.: 19649638
Verificator de proiecte atestat
Specialitatea – Instalaţii electrice: Ie
Certificat de atestare tehnico-profesională
Nr. 1697/27.03.1997 – M.L.P.A.T.
Botoşani, Aleea Liceului Nr.10 bloc P7, ap.13
Cod IBAN: RO29 RNCB 0041 0408 7234 0001
Tel. – 0231517001; Mob – 0742016125;
e-mail: paulmircea_iordache@yahoo.com

Nr. **632** / 17.11.2021

ROMÂNIA JUDEŢUL CLUJ, COMUNA FLOREŞTI CONSILIUL LOCAL

IORDACHE S. PAUL MIRCEA ROMANIA M.L.P.A.T. NR. 1697 Ie A.B. INGINER VERIFICATOR PROIECTE

REFERAT

privind verificarea de calitate pentru ansamblul specialităţii "Ie" - instalaţii electrice la cerinţele:

a - rezistenţă mecanică şi stabilitate;
b - securitate la incendiu;
c - igienă, sănătate şi mediu înconjurător;
d - siguranţă şi accesibilitate în exploatare;
e - protecţia împotriva zgomotului;
f - economie de energie şi izolare termică ;
g - utilizarea sustenabilă a resurselor naturale.

La proiectul nr. 196P/2021: «MODERNIZARE SISTEM DE ILUMINAT PUBLIC ÎN COMUNA FLOREŞTI, JUDEŢUL CLUJ» - INSTALAŢII ELECTRICE.

Beneficiar: U.A.T. COMUNA FLOREŞTI, JUDEŢUL CLUJ;

1. DATE DE IDENTIFICARE

1.1. Proiectant general: S.C. CRISBO COMPANY S.R.L. IAŞI;
1.2. Proiectant de specialitate: S.C. CRISBO COMPANY S.R.L. IAŞI;
1.3. Amplasament: intravilanul comunei Floreşti, judeţul Cluj;
1.4. Faza de proiectare: D.A.L.I.;
1.5. Data prezentării proiectului spre verificare: 15.11.2021.

2. CARACTERISTICILE PRINCIPALE ALE CONSTRUCŢIEI ŞI PROIECTĂRII

- Reţele electrice de iluminat public (puncte luminoase: reţea 0,4 kV cu stâlpi exist./CIL); optimizare propusă: CIL-LED 22 W, 45W+sist. monitorizare ilumin. (prize păm. exist.);
- Categoria de importanţă a construcţiei edilitare: C (normală) ;
- Clasa de importanţă: III (conform P 100-2013);

2.1. Instalaţiile electrice proiectate sunt:

2.1.1. sistem de iluminat: CIL sursă LED; reţea aeriană/torsad. 0,4 kV existentă (20,440 km);
2.1.2. sistem de monitorizare şi control (telemanagement) al reţelei de iluminat public;
2.1.3. circuite electrice, de alimentare CIL, pe stâlpi: MCCG- 3x1,5 mmp;
2.1.4. reţea de prize pământ (existentă) şi protecţie la supracurenţi şi supratens.;

2.2. Caracteristici funcţionale şi calitative:

2.2.1. Instalaţiile electrice de alimentare puncte luminoase:
- distribuţie de tip radial;
- reţea de iluminat public pe stâlpi, existentă;

- grad de protecţie propus echipamente CIL: min. IP 66, min. IK 08;
- punct de aprindere iluminat (PAIP) automatizat, asigură telemanagementul reţelei;
- nivele de iluminare, realizate (CIL- LED 22 W, 45W): conf. N.P. 062- 02;
- creşte eficienţa energ. conf. SR EN 13201/2015;
- tabloul comparativ cu soluţiile existente şi cele propuse prin proiect:

	(sit. exist.)	(realiz. prin proiect)	(observaţii)
- eficacitate luminoasă (lm/W):	80	160	se dublează;
- puterea instalată (kW):	62,29	15,52	reducere (min. 60%);
- durata de viaţă (mii ore):	25	100	creşte de 4 ori;
- gradul de protecţie (IP):	IP54	IP66	creşte;
- sistem de monitorizare reţea il.	-	da	control sist. de il.

- circuitele de alim. CIL pe stâlp: cablu MCCG 3x1,5mmp;
- conductele de protecţie (PEN) legate la p.p. prin arm. stâlpi;
- protecţia circuitelor realizată cu dispozitive magneto-termice;
- categoria consumatorului de energie electrică este de clasă "D", tensiunea de alimentare: 0,4 kV, cu următoarea balanţă de puteri:
  - puterea instalată Pi = 15,52 kW;
  - puterea absorbita Pa = 15,52 kW;
  - curentul de calcul Ic = 23,61 A;
  - tensiunea de utilizare Un = 230/400 V c.a.;
  - frecvenţa reţelei Fn = 50 ± 0,5 Hz;
  - factor de putere cos φ = 0,95 (compensat);
- durata admisibilă a întreruperii în alimentarea cu electricitate: conf. sit. din zonă;
- protecţia împotriva supratensiunilor asigurată cu descărcătoare, mont. în CIL;
- priză de pământ: existentă;
- sistem conexiune: TN-C.

3. ÎNDEPLINIREA CERINŢELOR DE CALITATE

3.1.- **cerinţa a** - (rezistenţă mecanică şi stabilitate): Măsurile prevăzute în documentaţie, privind realizarea instalaţiilor electrice, asigură respectarea prevederilor Normativului I.7-2011, neafectându-se structura de rezistenţă a reţelei existente, sistemele de susţinere ale CIL şi circuitelor asigură rezistenţa mecanică a acestora şi elimină riscul de răsturnare sau cădere;

3.2.- **cerinţa b** - (securitate la incendiu): Materialele utilizate în realizarea circuitelor asigură cerinţele de protecţie împotriva incendiilor (nu sunt depăşite densităţile de curent admise conform Normativului I.7-2011); Dispozitivele de protecţie prevăzute în punctele din amontele circuitelor elimină posibilitatea funcţionării instalaţiei în regim de defect (suprasarcină, scurtcircuit). Este prevăzută protecţia la supratensiune;

3.3.- **cerinţa c** - (igienă, sănătate şi mediu înconjurător): Instalaţia de iluminat public asigură confortul vizual (Ra>70); schema electrică are prevăzute dispozitive împotriva electrocutărilor prin atingere directă sau indirectă; Materialele utilizate şi procesele generate de funcţionarea instalaţiei electrice nu sunt poluante (chimic, radiant, electromagnetic sau termic);

3.4.- **cerinţa d** - (siguranţă şi accesibilitate în exploatare): Caracteristicile materialelor şi echipamentelor prevăzute precum şi schemele de protecţie asigură o fiabilitate ridicată a instalaţiei precum şi protejarea receptoarelor (CIL) conectate; Privind siguranţa în alimentarea cu energie electrică, consumatorul este alimentat din reţeaua publică de energie electrică; Este asigură telemanagementul reţelei de iluminat public;

3.5.- **cerinţa e** - (protecţia împotriva zgomotului): Funcţionarea aparatajului de comutaţie este silenţioasă (echipamentele se înscriu în limitele nivelurilor intensităţii sonore prescrise de norme) prin construcţie sau prin izolarea fonică a tablourilor de distribuţie;

3.6.- **cerinţa f** - (economie de energie şi izolare termică): Circuitele instalaţiei au caracteristici superioare (noile CIL) ce asigură pierderi minime de putere şi energie, coroborându-se sarcinile utile cu secţiunile, lungimile conductelor şi telemanagementul reţelei de iluminat public;

3.7.- **cerinţa g** – (utilizarea sustenabilă a resurselor naturale): Instalaţiile se vor executa şi dezafecta astfel încât utilizarea resurselor naturale să fie sustenabilă şi să asigure în special: reutilizarea sau reciclabilitatea instalaţiilor; stabilitatea şi flexibilitatea în timp a acestora; utilizarea de materiale compatibile cu mediul.

4. DOCUMENTELE PREZENTATE SPRE VERIFICARE

4.1.- Certificatul de urbanism în curs de obţinere de la Primăria Floreşti, judeţul Cluj;
4.2.- Memoriul tehnic, cu prezentarea în detaliu a concepţiei, a modului de funcţionare şi caracteristicilor tehnice ale instalaţiilor electrice de iluminat public;
4.3.- Breviare de calcul: analiză comparată a soluţiilor propuse; calcul luminotehic;
4.4.- Piese desenate (15 planşe):

1. - IE01 – Plan încadrare în zonă;
2.-8. - IE02 – IE08 – Plan de amplasament situaţie existentă;
9.-15. - IE09 – IE15 – Plan de amplasament situaţie propusă (Scenariul tehnico-economic optim);

5. CONCLUZII ASUPRA VERIFICĂRII

5.1. - În urma verificării elementelor documentaţiei, proiectul se consideră corespunzător, semnându-se şi ştampilându-se conform Îndrumarului;
5.2. - Execuţia instalaţiilor electrice nu poate fi începută decât după eliberarea Avizului de racordare.

Am predat 4 (patru) exemplare

VERIFICATOR DE PROIECTE

ATESTAT M.L.P.A.T.

Ing. Paul-Mircea Iordache

Am primit 4 (patru) exemplare

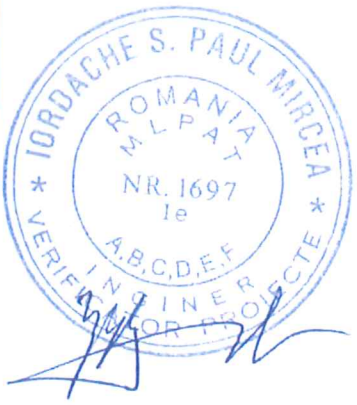
PROIECTANT GENERAL,

S.C. CRISBO COMPANY S.R.L. IAŞI

Ing. proiectant Daiana Belehuz

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





PROIECT

"Modernizare sistem iluminat public Comuna Floreşti, Judeţul Cluj"

- D.A.L.I., nr. 196P/2021 –

Nr. proiect: 196P/2021
Documentaţie tehnică : D.A.L.I
Proiectant general: S.C. CALORIA S.R.L.
Adresă : B-dul 21 Decembrie 1989, nr. 129, Cluj-Napoca

Data elaborării proiectului: Octombrie 2021

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

PROIECT

"Modernizare sistem iluminat public Comuna Floreşti, Judeţul Cluj"

FOAIE DE SEMNĂTURI

PROIECTANT GENERAL: **S.C. CALORIA S.R.L.**
PROIECTANT DE SPECIALITATE: **S.C. CRISBO COMPANY S.R.L.**

COLECTIV DE ELABORARE:

1. **MANAGER DE PROIECT- ŞEF PROIECT**

   Ing. Stefania Poenaru - Manager de proiect

2. **INGINER PROIECTANT SPECIALITATEA INSTALAŢII ELECTRICE**

   Ing. Andrei Cârlescu – Atestat ANRE IIA, IIB

   Ing. Mădălina Ţibucanu – Proiectant de specialitate

3. **SPECIALIST ÎN ILUMINAT**

   Ing. Daiana Belehuz - Specialist in iluminat

4. **INGINER SISTEME DE CONTROL ALE ILUMINATULUI**

   Ing. Tetia Iulian – Inginer sisteme de control ale iluminatului

5. **SPECIALIST ÎNTOCMIRE DOCUMENTAŢII ECONOMICE**

   Ing. Ştefania Poenaru - Devizist

CUPRINS

A. PIESE SCRISE

1. Informații generale privind obiectivul de investiții 5
1.1 Denumirea obiectivului de investiții 5
1.2 Ordonator principal de credite/investitor 5
1.3 Ordonator de credite (secundar/terțiar) 6
1.4 Beneficiarul investiției 6
1.5 Elaboratorul documentației de avizare a lucrărilor de intervenție 6
2. Situația existentă și necesitatea realizării lucrărilor de intervenții 6
2.1 Prezentarea contextului: politici, strategii, legislație, acorduri relevante, structuri instituționale și financiare 6
2.2 Analiza situației existente și identificarea deficiențelor 9
2.3 Obiective preconizate a fi atinse prin realizarea investiției publice 10
3. Descrierea construcției existente 12
3.1 Particularități ale amplasamentului: 12
a) descrierea amplasamentului. 12
3.2 Statutul juridic: 12
b) relații cu zone învecinate, accesuri existente și/sau căi de acces posibile; 13
c) date seismice și climatice; 13
d) studii de teren: 18
e) situația utilităților tehnico-edilitare existente 18
g) posibile interferențe cu monumente istorice/de arhitectură sau situri arheologice pe amplasament sau în zona imediat învecinată; existenta condiționărilor specifice în cazul existenței unor zone protejate sau de protecție; 19
3.3. Regimul juridic 19
3.3 Caracteristici tehnice și parametri specifici: 20
3.4 Analiza stării construcției, pe baza concluziilor expertizei tehnice 20
3.5 Starea tehnica , inclusiv sistemul structural și analiza diagnostic, din punctul de vedere al asigurării cerințelor fundamentale aplicabile, potrivit legii 21
3.6 Actul doveditor al forței majore 21
4.Concluziile expertizei tehnice și, după caz, ale auditului energetic, concluziile studiilor de diagnosticare: 21
5. Identificarea scenariilor/opțiunilor tehnico-economice (minimum două) și analiza detaliată a acestora 24
5.1. Soluția tehnică, din punct de vedere tehnologic, constructiv, tehnic, funcționalarhitectural și economic, cuprinzând: 24
5.2. Necesarul de utilități rezultate, inclusiv estimări privind depășirea consumurilor inițiale de utilități și modul de asigurare a consumurilor suplimentare 35
5.3. Durată de realizare și etapele principale corelate cu datele prevăzute în graficul orientativ de realizare a investiției, detaliat pe etape principale 36
5.4 Costurile estimative ale investiției 36
5.5. Sustenabilitatea realizării investiției: 38
5.6. Analiza financiară și economică aferentă realizării lucrărilor de intervenție: 41
6. Scenariul/Opțiunea tehnico-economic(ă) optim(ă), recomandat(ă) 48
6.1. Comparația scenariilor/opțiunilor propus(e), din punct de vedere tehnic, economic, financiar, al sustenabilității și riscurilor 48
6.2. Selectarea și justificarea scenariului/opțiunii optim(e), recomand at(e) 48
6.3. Principalii indicatori tehnico-economici aferenți investiției: 60
6.4. Prezentarea modului în care se asigură conformarea cu reglementările specifice funcțiunii preconizate din punctul de vedere al asigurării tuturor cerințelor fundamentale aplicabile construcției, conform gradului de detaliere al propunerilor tehnice. 62

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 62
7. Urbanism, acorduri şi avize conforme 63
7.1. Certificatul de urbanism emis în vederea obţinerii autorizaţiei de construire 63
7.2. Studiu topografic, vizat de către Oficiul de Cadastru şi Publicitate Imobiliară 63
7.3. Extras de carte funciară, cu excepţia cazurilor speciale, expres prevăzute de lege 63
7.4. Avize privind asigurarea utilităţilor, în cazul suplimentării capacităţii existente 63
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 63
7.6. Avize, acorduri şi studii specifice, după caz, care pot condiţiona soluţiile tehnice, precum: 63
a) studiu privind posibilitatea utilizării unor sisteme alternative de eficienţă ridicată pentru creşterea performanţei energetice; 63
b) studiu de trafic şi studiu de circulaţie, după caz; 64
c) raport de diagnostic arheologic. în cazul intervenţiilor în situri arheologice; 64
d) studiu istoric, în cazul monumentelor istorice; 64
e) studii de specialitate necesare în funcţie de specificul investiţiei 64
8. Concluzii şi recomandări 64
9. Bibliografie 66

B. ANEXE

Anexa Nr. 1 – Centralizatorul parametrilor de rezultat;
Anexa Nr. 2 – Volum financiar;
Anexa Nr. 3 – Breviar de calcul luminotehnic;
Anexa Nr. 4 – Analiza financiară şi economică;
Anexa Nr. 5 – Grafic de realizare a investiţiei;
Anexa Nr. 6 – Centralizator situaţie existentă şi propusă;
Anexa Nr. 7 – Copie certificat specialist în iluminat

C. PIESE DESENATE

1. Construcţia existenta:

1. Plan de încadrare în zonă - planşa nr. IE01
2. Plan de amplasament situaţie existentă - planşa nr. IE02-IE08

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

1. Plan de amplasament situaţie propusă - planşa nr. IE09-IE15

A. PIESE SCRISE

1. Informaţii generale privind obiectivul de investiţii

Prezentul studiu cuprinde propunerea de modernizare a reţelei de iluminat public în comuna Floreşti, judeţul Cluj, în contextul necesităţii scăderii consumului de energie electrică şi a gazelor cu efect de sera.

Principalele beneficii în urma implementării acestui proiect sunt:

- scăderea consumurilor şi costurilor cu energia electrica. Impactul social şi de mediu va fi pozitiv;
- aducerea iluminatului public la valorile prescrise în standardele şi normele în vigoare.

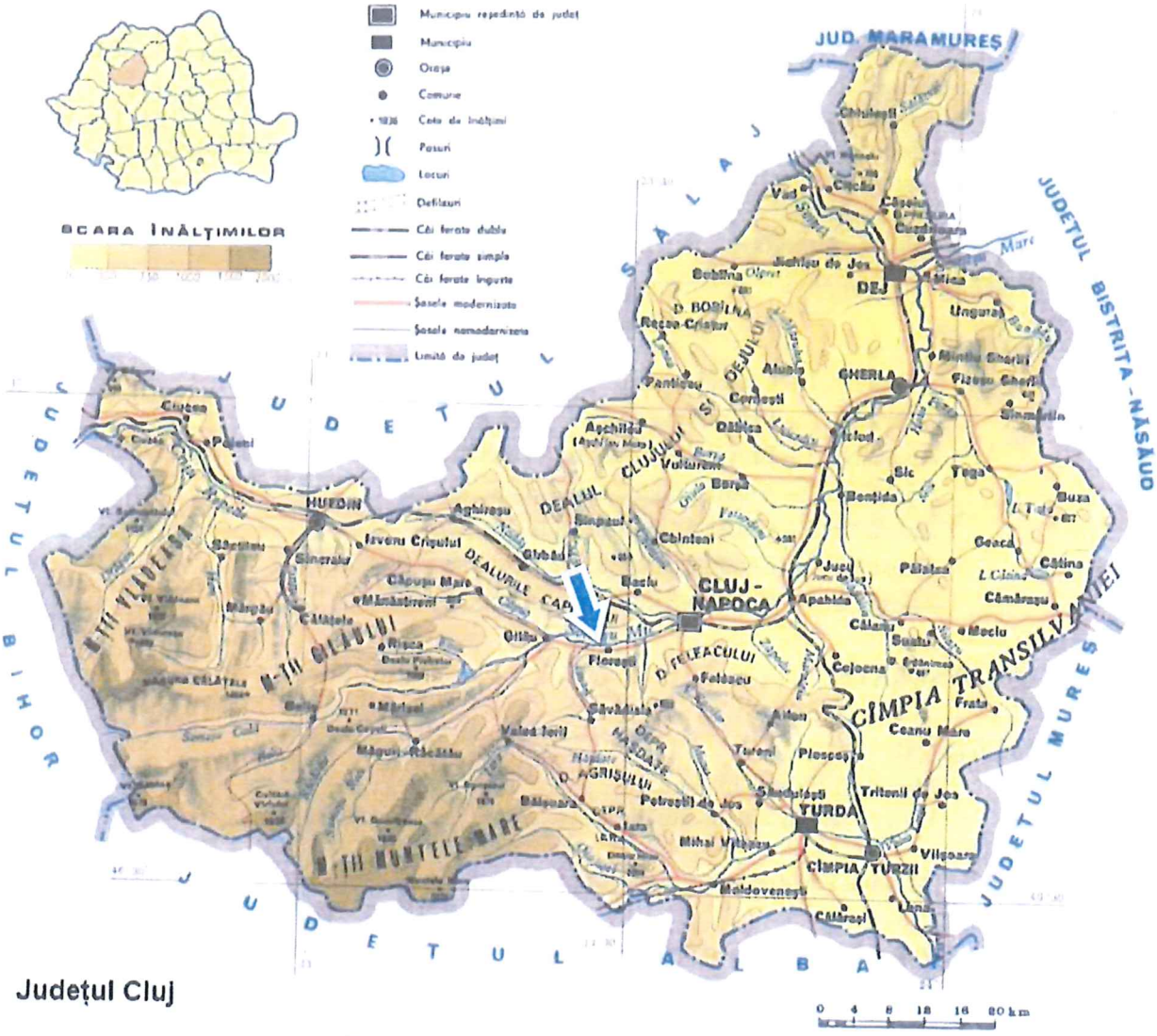


Fig. 1.1. Localizare obiectiv de investiţii.

1.1 Denumirea obiectivului de investiţii.

„Modernizare sistem iluminat public Comuna Floreşti, Judeţul Cluj".

1.2 Ordonator principal de credite/investitor

Comuna Floreşti, judeţul Cluj.

1.3 Ordonator de credite (secundar/terțiar)

Nu este cazul.

1.4 Beneficiarul investiției

Beneficiarul investiției este comuna Florești, județul Cluj, dar direct este vorba de cetățenii comunei, firmele care își desfășoară activitatea pe raza localității și turiștii sau cetățenii care se afla în localitate pentru activități socio-culturale și economice.

1.5 Elaboratorul documentației de avizare a lucrărilor de intervenție

S.C. CALORIA S.R.L.
Adresa: B-dul 21 Decembrie 1989, nr. 129, Cluj-Napoca
Număr de telefon: 0264 433960
E-mail: caloria2005@yahoo.com

2. Situația existentă și necesitatea realizării lucrărilor de intervenții

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

Studiul cuprinde stabilirea soluției optime în ceea ce privește eficientizarea, reabilitarea și modernizarea iluminatului public stradal din comuna Florești, județul Cluj prin lucrări de înlocuire a aparatelor de iluminat existente și implementarea unui sistem de telegestiune a iluminatului public.

Se are în vedere și creșterea gradului de securitate a cetățenilor din cadrul comunității și, de asemenea, creșterea gradului de siguranță a circulației rutiere și pietonale.

Din punct de vedere al protecției mediului se propune reducerea poluării luminoase și a poluării cu emisii CO_2.

Realizarea unui iluminat corespunzător determină, în special, reducerea riscului de accidente rutiere, reducerea numărului de agresiuni contra persoanelor, îmbunătățirea orientării în trafic, îmbunătățirea climatului social și cultural prin creșterea siguranței activităților pe durata nopții.

Totodată, iluminatul corespunzător al trotuarelor reduce substanțial numărul de agresiuni fizice, conducând la creșterea încrederii populației pe timpul nopții. Iluminatul eficient presupune scăderea infracționalității și o securitate sporită.

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

- asigurarea cerințelor unei societăți moderne și în dezvoltare;
- sustenabilitatea investiției, astfel încât aceasta sa nu depășească gradul de suportabilitate financiara a beneficiarului și să fie relativ ușor de întreținut.

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 obținute și al accesului corect al populației la serviciul iluminatului public.

Pentru îmbunătățirea rezultatelor, acest deziderat este susținut de Decizia nr. 406/2009/CE a

Parlamentului European și a Consiliului din 23 aprilie 2009 privind efortul statelor membre de a reduce emisiile de gaze cu efect de seră, astfel încât să fie respectate angajamentele Comunității Europene de:

- reducerea emisiilor de gaze cu efect de seră până în 2021, privind îndeplinirea obiectivului de reducere a consumului de energie cu 20 % până în 2021;
- implementarea unei foi de parcurs pentru trecerea la o economie competitivă cu emisii scăzute de dioxid de carbon până în 2050, în special prin reducerea emisiilor de gaze cu efect de seră din sectorul energiei și la atingerea până în 2050 a obiectivului de producere de energie electrică cu emisii zero;
- reducere cu 20% a consumului de energie primară al UE până în 2021.

Cadrul legislativ ce sta la baza eficienței energetice:

- H.G. nr. 907 / 2016 privind etapele de elaborare și conținutul-cadru al documentațiilor tehnico-economice aferente obiectivelor / proiectelor de investiții finanțate din fonduri publice.
- Legea nr. 98/2016 privind atribuirea contractelor de achiziție publică, a contractelor de concesiune de lucrări publice și a contractelor de concesiune de servicii
- Legea nr. 51/2006 a serviciilor comunitare de utilități publice
- Legea nr. 123/2012 a energiei electrice și a gazelor naturale
- Ordin ANRSC nr. 77/2007 privind aprobarea Normelor metodologice de stabilire, ajustare sau modificare a valorii activităților serviciului de iluminat public
- O. G. nr. 22/2008 privind eficiența energetică și promovarea utilizării la consumatorii finali a surselor regenerabile de energie
- H.G. nr. 409/2009 pentru aprobarea Normelor metodologice de aplicare a Ordonanței Guvernului nr. 22/2008 privind eficiența energetică și promovarea utilizării la consumatorii finali a resurselor regenerabile de energie
- Directiva 2012/27/UE a Parlamentului European și a consiliului din 25 octombrie 2012 privind eficiența energetică, de modificare a Directivelor 2009/125/CE și 2010/30/UE și de abrogare a
- Directivelor 2004/8/CE și 2006/32/C
- Ordinul 5/93 din 20.03.2007 pentru aprobarea Contractului-cadru privind folosirea infrastructurii sistemului de distribuția energiei electrice pentru realizarea serviciului de iluminat public - publicat în Monitorul Oficial, Partea I, nr. 320, din 14 mai 2007
- **Directiva 2012/27/UE** a Parlamentului European și a Consiliului din 25 octombrie 2012 privind eficiența energetică, de modificare a Directivelor 2009/125/CE și 2010/30/UE și de abrogare a Directivelor 2004/8/CE și 2006/32/CE(1).
  Eficiența energetică este o cale dintre cele mai puțin costisitoare de reducere a emisiilor de gaze cu efect de seră (GES), de diminuare a sărăciei energetice și de creștere a securității energetice. Ținta UE de eficiență energetică pentru 2021 este de diminuare a consumului de energie primară cu 20% în raport cu nivelul de referință stabilit în 2007. Pentru anul 2030, UE își propune o reducere cumulată cu cel puțin 27% a consumului de energie.
  Pentru România, ținta națională o reprezintă reducerea consumului de energie primară cu 19% până în anul 2021 (referința 2014), conform obiectivelor stabilite în legea nr 121/2014.
- **Legea nr. 121/2014** privind eficiența energetică și a cerințelor Directivei 2012/27/UE privind eficiența energetică, corespunzând unei cereri de energie primară, în 2021, de 500 TWh. Conform Legii 121/2014, cu completările și modificările ulterioare, îmbunătățirea eficienței energetice este un obiectiv strategic al politicii energetice naționale, datorită contribuției majore pe care o are la realizarea siguranței alimentării cu energie, dezvoltării durabile și competitivității, la

economisirea resurselor energetice primare și la reducerea emisiilor de gaze cu efect de seră.

Cadrul legislativ privind luminatul public:

- **Legea 230/2006** actualizată în decembrie 2016, legea iluminatului public, care specifică: „Elaborarea și aprobarea strategiilor locale de dezvoltare a serviciului de iluminat public, a programelor de investiții privind dezvoltarea și modernizarea infrastructurii tehnico-edilitare aferente, a regulamentului propriu al serviciului, a caietului de sarcini, alegerea modalității de gestiune, precum și a criteriilor și procedurilor de delegare a gestiunii intra în competenta exclusivă a consiliilor locale, a asociațiilor de dezvoltare comunitară sau a Consiliului General București, după caz".
- **Legea nr. 51/2006** a serviciilor comunitare de utilități publice, cu modificările și completările ulterioare.
- **Ordinul pentru aprobarea ghidului de finantare a Programului privind cresterea eficientei energetice a infrastructurii de iluminat public**
- **Legea nr. 10/1995** privind calitatea în construcții
- **Legea nr. 50/1991** privind autorizarea lucrarilor de constructii

Strategia autorității administrației publice locale vor urmări cu prioritate realizarea următoarelor obiective:

a) reducerea consumurilor specifice prin utilizarea unor corpuri de iluminat performante, a unor echipamente specializate și prin asigurarea unui iluminat public judicios;
b) promovarea investițiilor, în scopul modernizării sistemelor de iluminat public pentru îmbunătățirea calității serviciului cât și reducerea facturii la energie electrică consumată prin creșterea eficienței energetice a sistemelor de iluminat (de exemplu înlocuirea lămpilor existente cu altele noi, mai eficiente, utilizarea sistemelor digitale de control, a senzorilor de mișcare pentru sistemele de iluminat, etc).

Beneficiarii direcți ai investiției sunt:

- Cetățenii localității prin :

- măsurile specifice asigurate de acest serviciu modern le va oferi siguranța pietonală de care au nevoie, lucru care va duce la sporirea încrederii în instituțiile publice;
- monitorizarea permanentă a zonelor publice în vederea reducerii infracționalității (grădinițe, școli, licee, piețe, intersecții, etc.);
- gestionarea cu o mai mare ușurința a situațiilor în care se constată acțiuni ilegale;
- identificarea și stoparea din faze incipiente a conflictelor sociale și prevenirea situațiilor contravenționale;
- prin implementarea acestui sistem autoritatea publică locală va asigura o îmbunătățire a siguranței vieții cetățenilor .

- Primăria și Instituțiile publice din comuna Florești.

Datorita îmbunătățirii sistemului de iluminat public se va obține:

- rezolvarea în timp util a unor situații critice prin intervenții mai rapide;
- monitorizarea permanentă a locurilor publice pentru evitarea comiterii de infracțiuni (furturi de mașini, distrugeri etc.)
- păstrarea ordinii și curățeniei spațiului public, prin depistarea și acționarea la timp asupra unor situații diverse: îndepărtarea zăpezii, colectarea gunoiului, supravegherea aglomerării urbane, etc.;

- evitarea vandalizării parcurilor, monumentelor și celorlalte obiective de patrimoniu național.

- Serviciile de urgență și de intervenție rapidă (Poliția, Inspectoratul pentru Situații de Urgență, Ambulanță, Apelul de urgenta 112)

Sistemul de iluminat public va facilita intervenția mult mai rapidă a echipelor instituțiilor mai sus menționate printr-o serie de avantaje pe care le oferă prin asigurarea unui nivel superior obținem:

- Detectarea în timp real a evenimentelor și acționarea mult mai organizata;
- Evaluarea gravității situațiilor din teren și gestionarea corectă a necesarului de resurse umane și materiale la fiecare caz în parte;

Beneficiarii indirecți ai investitiei:

- **Agenții economici din** comuna Florești și din zonele limitrofe precum și locuitorii altor comune sau orașe care se vor deplasa în scop turistic sau vizite pentru afaceri sau alte activități.
- **Alți locuitori din zonele limitrofe și turiștii** ce tranzitează sau poposesc în localitate

2.2 Analiza situației existente și identificarea deficiențelor

În prezent sistemul de iluminat public este coordonat de către unele persoane desemnate din cadrul Primăriei comunei Florești.

Fizic, actualul S.I.P. se prezintă astfel:

- străzile au o distribuție relativ uniformă a stâlpilor de iluminat, cu distanțe cuprinse între 27 - 42m, dispunerea fiind diferită conform tipului de stradă.
- majoritatea corpurilor de iluminat utilizate în prezent sunt echipate cu lămpi cu vapori de sodiu sau lămpi compact fluorescente ;
- majoritatea străzilor din localitate sunt asigurate cu iluminat nocturn, dar nu toți stâlpii existenți au corpuri de iluminat, prin urmare nu este asigurat nivelul de iluminare prescris de normele și standardele în vigoare.
- De asemenea, străzile secundare și zonele componente dispun, în marea majoritate, de sistem de iluminat, sunt montate corpuri de iluminat pe stâlpii existenți, dar nivelul de iluminare este foarte scăzut și în stare avansată de uzură.
- Rețelele de distribuție sunt preponderent aeriene și cu nul comun cu rețeaua de alimentare distribuție și alimentare a consumatorilor particulari.

Starea generală a sistemului de iluminat public din localitate se prezinta astfel :
rețele și echipamente învechite, ineficiente și cu un grad înaintat de uzură;

- costuri cu energia electrică nejustificat de mari față de eficiența luminoasă;
- costuri de întreținere / menținere în general mari, generate de starea proastă a sistemului;
- nu acoperă activitatea nocturnă a unor importante segmente de populație, generând stări de disconfort general;
- distribuția în teritoriu a punctelor luminoase este inechitabilă și neeficientă, astfel încât, în timp ce în unele zone iluminatul lipsește 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 cu mult sub limitele normale ce reglementează calitatea și cantitatea iluminatului public.

Situatia generala a stalpilor si aparatelor de iluminat existente constituie Anexa 1 la prezenta documentatie.

În vederea analizării situației existente a fost realizat un audit detaliat al sistemului de iluminat public concretizat în inventarierea elementelor componente – stâlpi, aparate de iluminat, puncte de aprindere.

Principalele informații culese din teren, pentru comuna Floreşti conțin datele de bază ale actualului SIP:

Tabel nr. 2.1 – Centralizator situație lămpi existente

Tip lampă	Buc	P lampă (W)	Putere totală cu pierderi	Puterea instalată (W)	
Lampă vapori sodiu	26	125	143.75	3737.50	
Bec economic	0	0	0.00	0.00	
Lampă LED	574	100	102.00	58548.00	
Total lămpi	600			62285.50	
				62.29	kW

Tabel nr. 2.2 – Centralizator situație existentă

Putere instalată existentă (Pie)	kW	62.29
Consum energie electrică estimat (Ci)	MWh	258.48
Costuri total energie electrică estimat	lei	173184.83
Total funcționare anuală	ore	4150

Consumul inițial anual de energie în iluminat public (kWh/an) (Ci) — consumul calculat după formula Pie x 4.150, unde Pie = puterea totală instalată a corpurilor de iluminat existente cuprinse în proiect (în kW), 4.150 = numărul mediu de ore de funcționare a corpurilor de iluminat;

Puterea totală instalată a corpurilor de iluminat existente — (Pie) = (Pne + Pbe) x nr. de corpuri de iluminat existente, unde Pne = puterea nominală a surselor de iluminat existente, Pbe = puterea balastului (pentru corpurile de iluminat cu balast). Puterea balastului va fi, în acest caz, maximum 15% din puterea nominală a surselor de iluminat existente, respectiv:

Tip aparat/lampa	Pierderi calculate
Sodiu/Mercur	15%
Becuri economice	7%
Bec/Lampa LED	2%

2.3 Obiective preconizate a fi atinse prin realizarea investiției publice

Îmbunătățirea sistemului de iluminat public poate crea cadrul de dezvoltare al unei localități moderne prin sporirea siguranței traficului, a cetățenilor, prin creșterea confortului și orientării în teren, prin creșterea beneficiilor aduse de intensificarea activității umane în exterior dincolo de lăsarea întunericului.

Utilizarea corpurilor de iluminat cu LED conduce la reducerea cheltuielilor de întreținere, deoarece

nu mai este necesară înlocuirea periodica a sursei de lumina, singurele intervenții necesare fiind pentru curățarea periodică a părții optice (care trebuia făcută și în cazul corpurilor clasice) și eventualele intervenții la sistemul de alimentare cu energie electrica.

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

- creșterea sentimentului de siguranța;
- confort și orientare sporite;
- diminuarea și descurajarea infracționalității favorizate de întuneric;
- apariția și creșterea sentimentului de apartenență la comunitatea locală;
- redarea personalității localității prin înfrumusețare cu ajutorul luminii;
- continuarea activității oamenilor în zona de dincolo de apusul soarelui;
- încurajarea produsului comercial și turistic;
- favorizarea și atragerea investițiilor.

Soluțiile adoptate prin actualul proiect prevăd următoarele elemente ce trebuie îndeplinite :

- înlocuirea aparatelor de iluminat existente cu aparate de iluminat cu LED confecționate din materiale ecologice (aluminiu) și care la sfârșitul duratei de viată se pot recicla ;

Aparatele de iluminat cu LED utilizate sunt astfel proiectate încât limitează, prin soluția constructivă a parții optice, poluarea luminoasă, iar în cazul unui defect de rețea ce poate produce aprinderea acestuia, materialele utilizate nu întrețin arderea ;

- implementarea unui sistem de telegestiune, la nivelul întregului sistem de iluminat public existent și propus.

Prin realizarea investiției se ating următoarele obiective:

- **Economia de energie:** Randamentul sistemelor de iluminat cu LED-uri este superior lămpilor cu incandescență și respectiv lămpilor cu descărcare în gaz adică, la aceeași putere consumată produc cu mult mai multă lumină sau, altfel spus, pot produce aceeași lumină ca și lămpile obișnuite la o putere consumată mult mai mică, economisindu-se astfel energia și reducând factura de energie electrică cu peste 60%.

- **Scăderea emisiilor de gaze cu efect de sera echivalent CO_2**

- **Durata de viață mărita a sistemului de iluminat.** dispozitivele LED au o durata de viață de peste 50.000 de ore. Această durată de viață foarte ridicată a lămpilor de iluminat cu LED conduce la costuri reduse de mentenanță a sistemului de iluminat și oferă oportunitatea reducerii costurilor reale de investiții.
  Spre comparație, lămpile cu incandescență au o durata de 1.000-2.000 ore, iar lămpile compacte fluorescente ajung la 8.000 - 15.000 ore.

- **Eficienta luminoasă:** sistemele cu LED-uri produc mai multă lumină pe watt consumat decât lămpile obișnuite. 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 și elimină riscul de orbire provocat de strălucirea luminilor.

- **Temperatura de culoare:** lumină caldă, neutră sau rece obținută, 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, lămpilor 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:** corpurilor de iluminat cu LED lucrează la o tensiune de alimentare nominală 230 V.

- **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 40% 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.
  Durata de viaţă de 3 ori mai mare duce la reducerea deşeurilor provenite de la lămpile uzate.
- **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 becurile led se va face un pas înainte spre o dezvoltare durabilă şi se va contribui la conservarea energiei electrice a întregii planete.

3. Descrierea construcţiei existente

3.1 Particularităţi ale amplasamentului:

a) descrierea amplasamentului.

Localizare: lucrările se vor realiza în intravilanul comunei Floreşti, judeţul Cluj.

3.2 Statutul juridic:

Terenul se găseşte în intravilanul comunei Floreşti şi este proprietate publică sau în administrarea UAT Floreşti.

Terenul şi construcţiile nu se găsesc în zone cu condiţii la autorizare sau interdicţii de construire,

Amplasament: conform P.U.G. aprobat, intravilan, comunei Floreşti prin Hotărârea Consiliului Local.

Tipul de proprietate : teren din domeniul public de interes local, domeniu public de interes judeţean.

Terenul ocupat de instalaţiile de iluminat proiectate este situat în intravilanul localităţii .

Se utilizează actualele căi de acces și drumuri, nefiind necesare creearea de noi zone/căi de access suplimentare, iar terenul pe care se vor executa lucrările proiectate de modernizare a sistemului de iluminat public aparține domeniului public al localității.

Stâlpii de iluminat ai sistemului de iluminat public stradal vor putea aparține, din punct de vedere juridic, primăriei prin intermediul unei convenții de exploatare, sau distribuitorului de energie electrică.

Rețelele electrice de joasa tensiune iluminat public sunt doar pentru utilizare în sistemul de iluminat public deci aparțin primăriei, separarea instalației față de distribuitorul de energie se va face la clemele de legătura ale aparatului de iluminat în rețeaua de alimentare LEA 0,4kV – iluminat public.

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

Terenul pe care se vor executa lucrările proiectate este de folosință neproductivă și aparține domeniului public. Se vor folosi căile de acces existente, nefiind necesare înființarea unora noi.

c) date seismice și climatice;

Comuna Floreşti se încadrează într-o unitate climatică de nuanță temperat continentală de tranziție, specifică pentru Europa centrală, cu patru anotimpuri distincte, primăvară, vară, toamnă și iarnă. Diferențele locale climatice se datorează mai mult altitudinii și latitudinii, respectiv mult mai puțin influențelor oceanice din vest, celor mediteraneene din sud-vest și celor continentale din est.. Oscilațiile climatice au o amploare mare atât ca efect al circulației generale a atmosferei, cât și a influențelor introduse de relief (inversiuni termice).

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

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

Conform NP-I7-2011 :

– Condiții de mediu :

- temperatura mediului ambiant **AA7** (-25 … +55° C) temperat ;
- condiții climatice (influenta combinată a temperaturii și a umidității **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 substanțelor corozive sau poluante **AF1** neglijabilă;
- solicitări mecanice **AG2** medii;
- vibrații **AH1** scăzute (instalații casnice și similare, la care efectele vibrațiilor pot fi neglijabile); gama de frecvență cuprinsă intre 2 ... 9 și 9 ... 200 Hz, amplitudinea deplasării intre 3 ... 7 mm2 și accelerația între 10 ... 20 m/s2;
- prezenta florei **AK1** neglijabilă ;
- prezenta faunei **AL1** neglijabilă ;
- influențe electromagnetice, electrostatice sau ionizante **AM1** neglijabile ;
- radiații solare **AN1** scăzute, ≤ 500W/m2 ;
- efecte seismice **AP1** neglijabile a ≤ 30 Gal ; 1 Ga = 1 cm/s2;
- trăsnete; nivel ker unic **AQ1** neglijabil, ≤ 25 zile/an;
- mișcări de aer **AR1** (curenți de aer) scăzute , v ≤ 1 m/s ;
- vânt scăzut **AS1**, v ≤ 20 m/s;

Utilizări:

- competenta persoanelor **BA4 (EE)** instruite (agenţi de întreţinere sau exploatare);
- contactul persoanelor cu potenţialul pământului **BC2** scăzut (în mod obişnuit fără contact cu elemente conductoare);
- natura materialelor prelucrate sau depozitate **BE1a (D)** neglijabile;
- **Conform P118/1999 : categoria D (BE1a) ;**
- **Conform ID 17/86 – " Neclasificat ".**

Caracteristici geofizice ale terenului din amplasament:

(i) date privind zonarea seismică;

Zona de expunere la risc seismic - Conform normativului P 100-1/2006 "Cod de proiectare seismica - Partea I – Prevederi de proiectare pentru clădiri", amplasamentul se încadrează în zona caracterizata prin acceleraţia terenului pentru proiectare a_g = 0.1 g (pentru un interval mediu de recurenta IMR = 100 ani) şi perioada de control (colt) a spectrului de răspuns Tc = 0.7 s.

Condiţii seismice :

-Acceleraţia la nivelul solului : 0.1g

-Adâncimea de îngheţ : Nu este cazul cm.

Zona seismica de calcul şi perioada de colt ;

Perioada de control (colt) a spectrului de răspuns Tc, conform P100/1-2006 este de 0.7s.

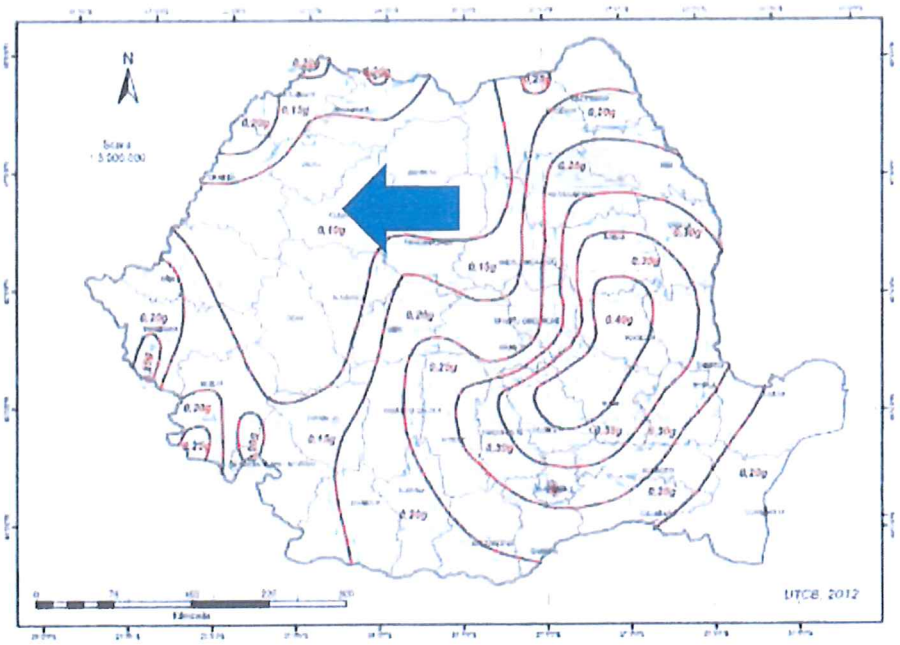


Fig.3.2 – Zonarea acceleraţiei terenului

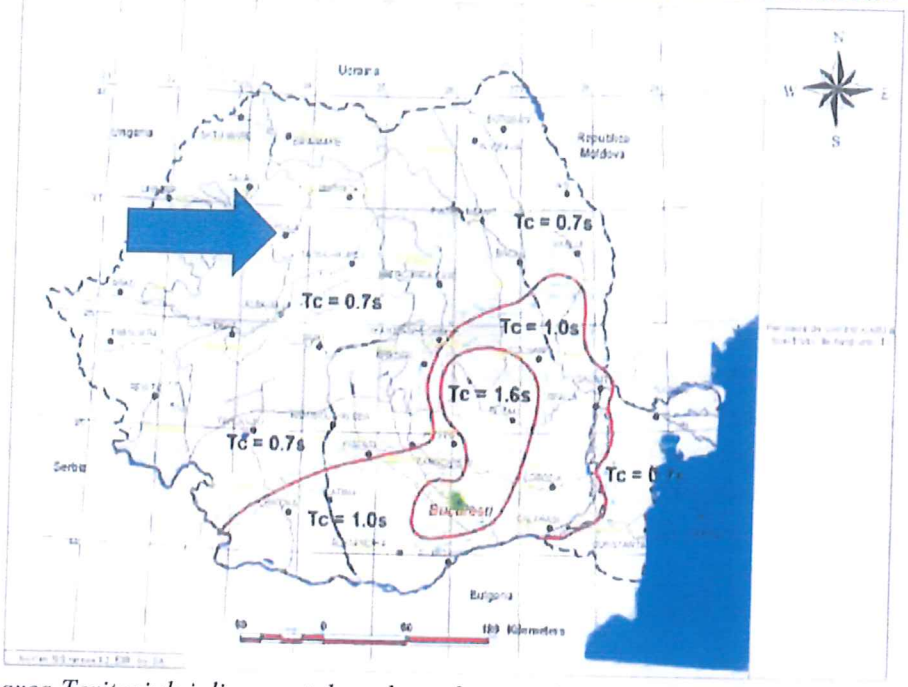


Fig.3.3 – Zonarea Teritoriului din punct de vedere al perioadei de control (colt) a spectrului de răspuns

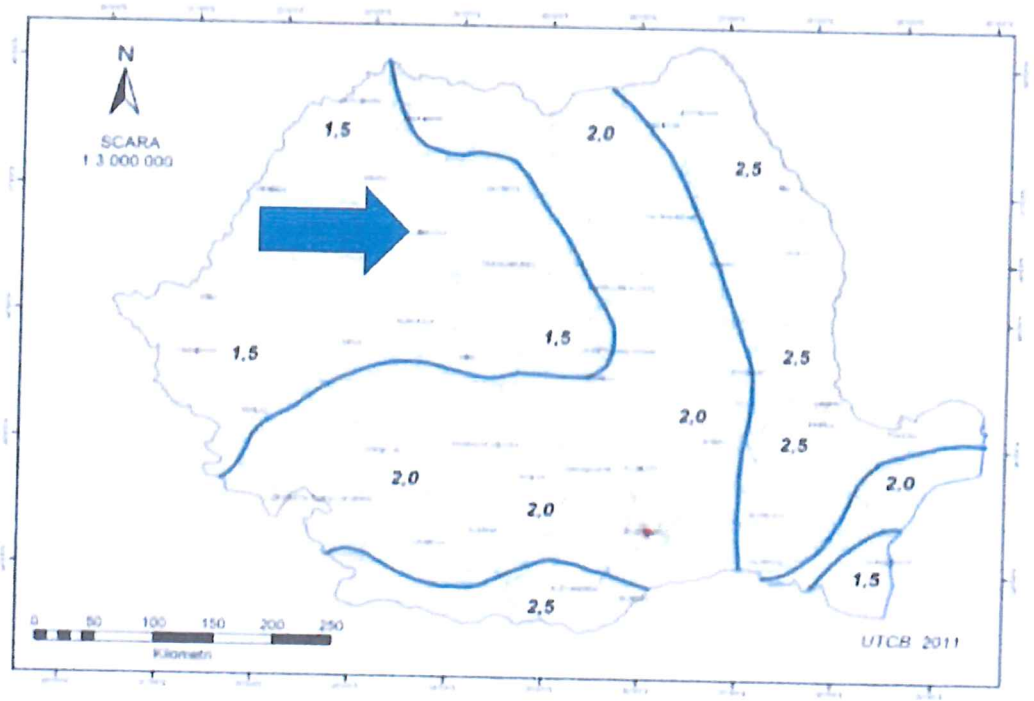


Fig.3.4 – Zonarea Teritoriului din punct de vedere al încărcării din zăpadă

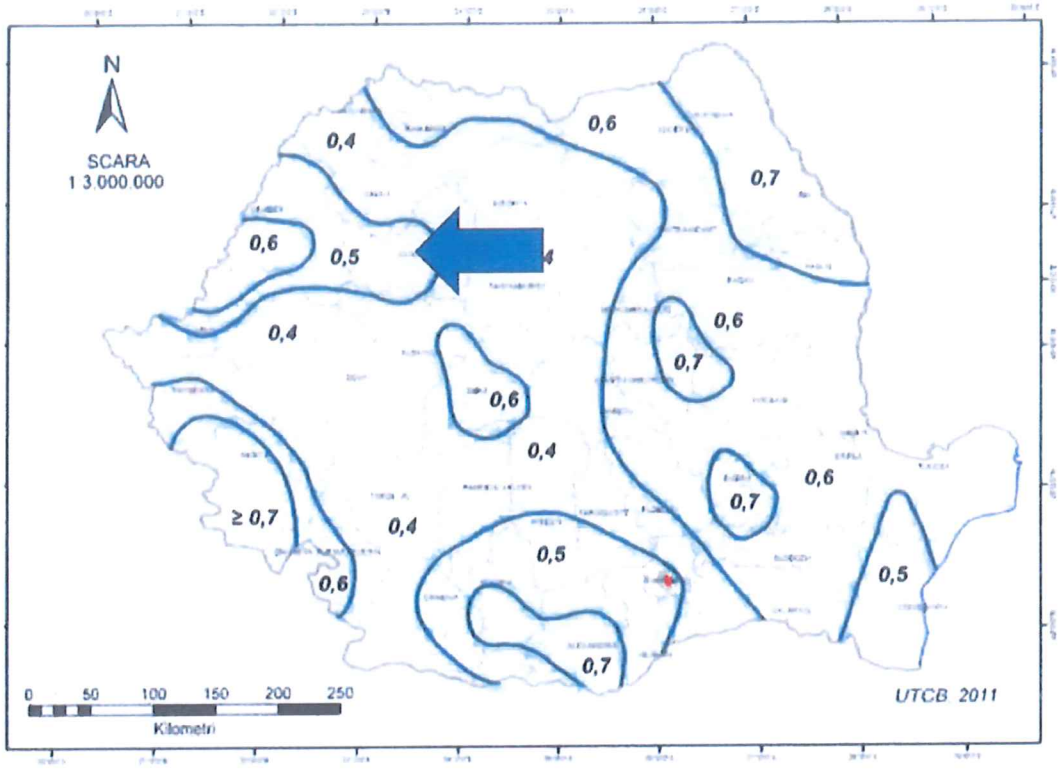


Fig.3.5 – Zonarea Teritoriului din punct de vedere al presiunii vântului

(ii) date preliminare asupra naturii terenului de fundare, inclusiv presiunea convenţională şi nivelul maxim al apelor freatice;

Adâncimea maxima de îngheţ caracteristică *zonei* - Conform STAS 6054-77 'Adâncimi maxime de îngheţ", este de Nu este cazul 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 intra-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 referinţa a vântului în amplasament, determinată din viteza de referinţa mediata pe 10 min. şi având un interval mediu de recurenta IMR = 50 ani (2% probabilitate anuala de depăşire) este qref = 0.5 kPa/m^2;

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 zona caracterizata prin acceleraţia terenului pentru proiectare a_g = 0.1g (pentru un interval mediu de recurenţă IMR = 100 ani) şi perioada de control (colt) a spectrului de răspuns Tc = 0.7 s.

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

- Gradul de poluare atmosferica II
- Zona meteo A (conform PE106)

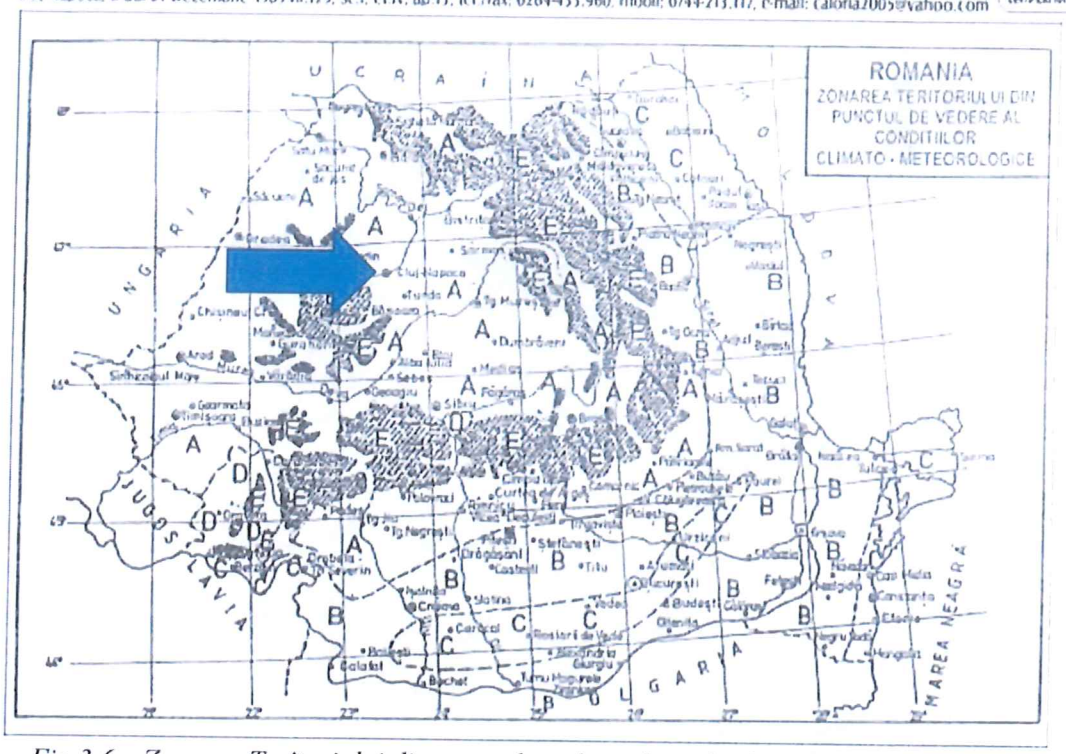


Fig.3.6 – Zonarea Teritoriului din punct de vedere al condițiilor climato-meteorologice

În conformitate cu NTE 001/03/00 – Normativ privind alegerea izolației și protecția instalațiilor energetice împotriva supratensiunilor – instalațiile energetice exterioare ce fac obiectul prezenței documentații se amplasează în zone cu nivel de poluare I Slab.

În tabelul 2.3 se prezintă, în conformitate cu standardul SR CEI 60815:1994, o descriere generală a nivelurilor de poluare ale diferitelor zone geografice, în care există sau urmează să fie plasate instalații electrice.

Tabelul 2.3.Caracteristici de mediu

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

(iii) date geologice generale;

Condiţii geologice :

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

(iv) date geotehnice obţinute din: planuri cu amplasamentul forajelor, fişe complexe cu rezultatele determinărilor de laborator, analiza apei subterane, raportul geotehnic cu recomandările pentru fundare şi consolidări, hârţi de zonare geotehnică, arhive accesibile, după caz;
Nu se impun realizarea acestor studii.

(v) încadrarea în zone de risc (cutremur, alunecări de teren, inundaţii) în conformitate cu reglementările tehnice în vigoare;
Nu se impun realizarea acestor studii.

(vi) caracteristici din punct de vedere hidrologic stabilite în baza studiilor existente, a documentărilor, cu indicarea surselor de informare enunţate bibliografic.
Nu se impun realizarea acestor studii.

d) studii de teren:

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

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

Chiar daca se păstrează actualele amplasamente ale stâlpilor iar din punct de vedere arhitectural toate aparatele de iluminat vor avea acelaşi design, cu un beneficiu mare în ceea ce priveşte aspectul vizual pe timp de zi, se recomanda realizarea unui studiu topografic vizat OCPI.

e) situaţia utilităţilor tehnico-edilitare existente

În prezent în comuna Floreşti există un sistem de iluminat public parţial 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.

Există interferenţe cu reţele edilitare existente pentru care se vor solicita avize.

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.

Vecinătatea cu căile de circulaţie publică 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 creşterea beneficiilor aduse de intensificarea activităţii umane în exterior dincolo de lăsarea întunericului.

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

Nu există.

3.3. Regimul juridic

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

Localizare: lucrările se vor realiza în intravilanul comunei Floreşti, judeţul Cluj.

Statutul juridic:

Terenul se găseşte în intravilanul comunei şi este proprietate publica şi este în administrarea UAT Floreşti.

Terenul şi construcţiile nu se găsesc în zone cu condiţii la autorizare sau interdicţii de construire.

Amplasament: conform P.U.G. aprobat, intravilan, comunei Floreşti, judeţul Cluj prin Hotărârea Consiliului Local.

Tipul de proprietate: teren din domeniul public de interes local sau dupa caz domeniu public de interes judeţean.

Terenul ocupat de instalaţiile de iluminat proiectate este situat în intravilanul localităţii .

b) destinaţia construcţiei existente;

Destinaţia construcţiei existente este aceeaşi ca cea propusă, sistem de iluminat public stradal, 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.

Se vor respecta regulamentele de urbanism existente.

3.3 Caracteristici tehnice şi parametri specifici:

a) categoria şi clasa de importantă;

Categoria de importanţă a construcţiei este C – Construcţii de importanta normală

Clasa de importanţă a construcţiei este III – Clădiri de tip curent, care nu aparţin celorlalte categorii

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. Nu se înfiinţează amplasamente noi.

e) suprafaţa construită desfăşurată;

Suprafaţa construită este reprezentată de suprafaţa ocupată de fundaţiile stâlpilor de iluminat public care compun infrastructura sistemului de iluminat public a localităţii. Nu se înfiinţează amplasamente noi.

f) valoarea de inventar a construcţiei;

Nu poate fi estimata o valoare de inventar, având în vedere multiplele intervenţii asupra sistemului, materializate în înlocuiri 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

Starea construcţiei este reprezentata de starea infrastructurii şi a sistemului de iluminat. Infrastructura sistemului de iluminat, reprezentată în general de stâlpi din beton este buna, dar starea sistemului de iluminat în general, daca ne referim la starea aparatelor de iluminat, acestea sunt vechi, cu grad mic de protecţie la pătrunderea prafului sau apei.

Fizic, actualul 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 si propuse spre inlocuire sunt echipate cu lămpi cu vapori de sodiu sau lămpi compact fluorescente;
- 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 foarte scăzut şi în stare avansată de uzură.
- Reţelele de distribuţie sunt aeriene şi cu nul comun cu reţeaua de alimentare distribuţie şi alimentare a consumatorilor particulari.

Starea generală a sistemului de iluminat public din conturul studiat se prezinta astfel :

- reţele şi echipamente învechite, ineficiente şi cu un grad înaintat de uzură;
- costuri cu energia electrică nejustificat de mari faţă de eficienţa luminoasă;
- costuri de întreţinere / menţinere în general mari, generate de starea proastă a sistemului;
- nu acoperă activitatea nocturnă a unor importante segmente de populaţie, generând stări de disconfort general;

- distribuția în teritoriu a punctelor luminoase este inechitabilă și neeficientă, astfel încât, în timp ce în unele zone iluminatul lipsește 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 cu mult sub limitele normale ce reglementează calitatea și cantitatea iluminatului public.

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

Sistemul structural, reprezentat de rețelele existente a fost analizat în cadrul unei expertize tehnice de specialitate, care a concluzionat ca se asigura condițiile pentru montarea aparatelor de iluminat proiectate.

3.6 Actul doveditor al forței majore

Nu este cazul

4.Concluziile expertizei tehnice și, după caz, ale auditului energetic, concluziile studiilor de diagnosticare:

Concluziile expertizei tehnice

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 supla, 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.

Concluziile raportului de audit energetic

În urma prelucrării datelor din audit, se remarca necesitatea lucrărilor de intervenție asupra sistemului de iluminat existent. Aceste lucrări se vor referi cel puțin 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 și legătura, având gradul de protecție de minim IP66, pe toți stâlpii existenți;
- montarea de indexoare și 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 existentă de joasă tensiune iluminat public utilizând cleme de derivație tip CDD 15/45 IL;
- realizarea alimentarii cu energie din rețelele de iluminat existente utilizând cablu MCCG 3x1.5mmp;
- modernizarea prin inlocuire a punctelor de alimentare si aprindere;

De asemenea, implementarea unui sistem de tel management va conduce la monitorizarea și eficientizarea consumului de energie electrica, va contribui la reducerea timpilor de intervenție în caz de avarie și, implicit, va contribui la atingerea parametrilor de rezultat, și anume:

- reducerea consumului de energie electrică și a gazelor cu efect de seră;
- creșterea sentimentului de siguranță;
- confort și orientare sporite;
- diminuarea și descurajarea infracționalității favorizate de întuneric;
- apariția și creșterea sentimentului de apartenență la comunitatea locală;
- redarea personalității localității prin înfrumusețare cu ajutorul luminii;
- continuarea activității oamenilor în zonă dincolo de apusul soarelui;
- încurajarea produsului comercial și turistic;
- favorizarea și atragerea investițiilor.

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;**

Având în vedere concluziile expertizei tehnice, respectiv faptul ca stâlpii de susținere ai rețelei nu prezintă degradări structurale majore, fiind semnalate abateri mici de la verticala și exfolieri ale betonului, fără expunerea armăturilor, la nivelul elementelor din beton armat sau fisuri superficiale, ținând cont de faptul ca greutatea totala a ansamblelor de iluminat nou proiectate este mai mica decât a celor existente, se poate concluziona faptul obiectivul nu afectează structura de rezistență a stâlpilor existenți și respectă condițiile de stabilitate și rezistenta.

Având în vedere starea

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 din comuna Florești 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 investiție nu presupune costuri de investiție, dar nici nu asigura îndeplinirea obiectivului principal al proiectului de investiție, drept urmare aceasta varianta nu este recomandată.

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

c) **soluțiile tehnice și măsurile propuse de către expertul tehnic și, după caz, auditorul energetic spre a fi dezvoltate în cadrul documentației de avizare a lucrărilor de intervenții;**

Soluția tehnică propusă de auditorul energetic este modernizarea sistemului de iluminat existent folosind aparate de iluminat LED de înaltă performanță. 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.

Datorită perioadei de funcţionare de minim 50.000 de ore de funcţionare şi daca consideram ca durata de funcţionare medie anuală a sistemului de funcţionare este de 4150 de ore de funcţionare anual atunci rezultă că, acest sistem proiectat se va afla în exploatare 12 de ani.

Prin aceasta abordare se realizează obiectivul propus, se îmbunătăţeşte eficienţa sistemului de iluminat pentru comuna Floreşti, iar beneficiile obţinute în urma realizării vor fi: modernizarea sistemului de iluminat, ameliorarea securităţii, siguranţei şi confortului cetăţenilor pe timp de noapte prin aducerea iluminatului stradal la valorile cantitative şi calitative din prescripţiile naţionale şi internaţionale

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

Soluţia aleasă constă în realizarea unui sistem de iluminat public modern, la standarde europene, cu amplasarea unui numar de 600 puncte luminoase. Acesta va cuprinde urmatoarele elemente:

- 600 aparate de iluminat cu surse LED, dupa cum reies din calculele luminotehnice pentru iluminat rutier şi iluminatul pietonal;
- Sistem de monitorizare şi dispecerizare a întregului sistem de iluminat public cu un sistem inteligent de comandă şi diagnoză care permite în timp real accesul la parametrii de funcţionare ai reţelei (stare instalaţie, stare aparat de iluminat etc);
- Din punct de vedere al standardelor de iluminare a căilor de circulaţie, sistemul trebuie sa satisfacă parametrii luminotehnici în conformitate cu standardul SR-EN 13201:2015.
- Din punct de vedere energetic, sistemul se alimentează din reţeaua de distribuţie locală prin posturile de transformare din zonă, administrate de Distribuitorul de energie electrică.

Intervenţiile 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 şi luminotehnic, pe toti stalpii existenti;
- montarea indexoarelor şi consolelor de sustinere a corpurilor de iluminat cu LED;
- montarea colierelor de prindere pe stâlpi a consolelor;
- realizarea legăturii electrice în reţeaua existentă de joasă tensiune iluminat public utilizând cleme de derivaţie tip CDD 45/15 IL;
- realizarea alimentării cu energie din reţelele de iluminat existente utilizând cablu MCCG 3x1.5mmp;
- modernizarea prin inlocuire a punctelor de alimentare si aprindere;

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

5.1. Soluţia tehnică, din punct de vedere tehnologic, constructiv, tehnic, funcţionalarhitectural şi economic, cuprinzând:

a) descrierea principalelor lucrări de intervenţie pentru:

- consolidarea elementelor, subansamblurilor sau a ansamblului structural;
- protejarea, repararea elementelor nestructurale şi/sau restaurarea elementelor arhitecturale şi a componentelor artistice, după caz;
- intervenţii de protejare/conservare a elementelor naturale şi antropice existente valoroase, după caz;
- demolarea parţială a unor elemente structurale/ nestructurale, cu/fără modificarea configuraţiei şi/sau a funcţiunii existente a construcţiei;
- introducerea unor elemente structurale/nestructurale suplimentare;
- introducerea de dispozitive antiseismice pentru reducerea răspunsului seismic ai construcţiei existente;

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;

Note generale:

– scenariul de bază (de referinţă) trebuie să fie unul din scenariile propuse; scenariul de bază (de referinţă) nu este totdeauna **scenariul zero** (fără nici o investiţie), deoarece scenariul fără investiţie uneori nu reprezintă o opţiune raţională (in acest caz, scenariul de bază este cel cu investiţie minimă necesară, sau impusă de normele aplicabile);

– scenariile, indiferent de soluţia propusa, vor presupune aducerea sistemului de iluminat la nivelul standardelor de iluminat actuale.

Se va avea în vedere evitarea poluării luminoase, definită astfel: degradarea ambientului luminos interior şi/sau exterior, determinată fie de luminanţele ridicate sau contrastele mari de luminanţă, fie de culoarea luminii surselor alese necorespunzător sau a amestecului de culori aparente ale surselor.

Se recomandă alegerea corespunzătoare a corpurilor/aparatelor de iluminat, astfel încât fluxul luminos să fie dirijat în proporţie de 90%-100% către emisfera inferioară.

Se recomandă evitarea creării unor niveluri de luminanţă/iluminare superioare valorilor necesare recomandate.[1]

Temperatura de culoare aparentă recomandată este de 3000K-4000K.

Pe baza celor menţionate mai sus, intervenţia asupra sistemului de iluminat public se poate face utilizând unul din următoarele scenarii:

Scenariul 1 – Creşterea eficienţei energetice a SIP prin :

- ***realizarea lucrărilor de înlocuire a actualelor aparate de iluminat vechi cu aparate de iluminat stradale cu LED pe toţi stâlpii existenţi cu reţea LEA 0,4kV***

Lucrările ce vor trebui realizate, conform scenariului 1 sunt :

- Preluarea amplasamentului;
- Încheierea convenţiei de lucru cu distribuitorul de energie electrica, pentru intervenţia în reţelele electrice existente;

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

- 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 indexoare și 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 joasa tensiune iluminat public utilizând cleme de derivație tip CDD 15/45 IL;
- Realizarea alimentarii cu energie din rețelele de iluminat existente utilizând cablu MCCG 3x1.5mmp;
- Verificări și măsurători electrice, mecanice și luminotehnice pentru corespondența cu datele din proiectul de execuție;
- Punere în funcțiune a instalațiilor și echipamentelor noi montate.

În acest scenariu se urmărește inlocuirea 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 – Realizarea lucrărilor de creștere a eficienței energetice a SIP prin : 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.***

Lucrările ce vor trebui realizate, conform scenariu 2 sunt :

- 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 indexoare și 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 și agrafe de strângere;
- Realizarea legăturii electrice în rețeaua existenta de joasă tensiune iluminat public utilizând cleme de derivație 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 și măsurători electrice, mecanice și luminotehnice pentru corespondența cu datele din proiectul de execuție;

- Punere în funcţiune a instalaţiilor şi echipamentelor noi montate.

În acest scenariu se urmăreşte modernizarea şi eficientizarea SIP prin efectuarea lucrărilor de la Scenariul I, adăugând implementarea unui sistem de telegestiune, care va spori economia de energie electrica şi va creşte gradul de monitorizare şi 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-şi reduce fluxul luminos în anumite intervale orare prestabilite, pentru sporirea economiei de energie electrică.

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, cat şi a expunerii la vânt mai mici datorita 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 creşterea beneficiilor aduse de intensificarea activităţii umane în exterior dincolo de lăsarea întunericului.

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

Nu este cazul

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

În scenariul 1, vom avea următorul inventar al lucrarilor propuse:

Tabel 5.1 Inventar Scenariul 1

Denumire	Cantitate
Aparat de iluminat LED 22 W	551 buc
Aparat de iluminat LED 45 W	49 buc

În scenariul 2, vom avea următorul inventar al lucrarilor propuse:

Tabel 5.2. Inventar Scenariul 2

Denumire	Cantitate
Aparat de iluminat LED 22 W	551 buc
Aparat de iluminat LED 45 W	49 buc
Sistem de telemanagement al iluminatului public	1 buc
Modernizarea prin inlocuire a punctelor de alimentare si aprindere	18 buc

Corpuri de iluminat stradal cu LED

În cazul corpurilor de iluminat eficienta luminoasa a corpului de iluminat este influenţata de tipul corpului, caracteristicile corpului de iluminat, gradul de protecţie (IP), starea de curăţenie a dispersorului acestuia, tipul şi starea (durata de utilizare) sursei de lumina, 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.

Tabelul 5.3. Eficienta energetica

Putere (W)			Eficienta energetica minima
	P	< 30W	$\eta > 65\%$
30W<	P	< 75W	$\eta > 75\%$
75W<	P	< 105W	$\eta > 80\%$
105W<	P	< 405W	$\eta > 85\%$
	P	> 405W	$\eta > 90\%$

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

In conformitate cu Ordinul 245/2009 din 18.03.2009, al Comisiei de Reglementare pentru implementarea Directivei 2005/32/EC a Parlamentului European, eficienta energetica minimă pentru balasturile utilizate pentru sursele cu descărcare la înalta presiune trebuie să aibă valoarea din tabelul de mai jos:

Începând cu anul 2017, eficienta energetica minima pentru balasturile utilizate pentru sursele cu descărcare la înalta presiune în vapor de sodiu trebuie sa aibă valoarea din tabelul de mai jos:

Tabelul 5.4 Eficienta energetica minima - surse cu vapori de sodiu

Putere (W)			Eficienta energetica minima
	P	< 30W	$\eta > 78\%$
30W<	P	< 75W	$\eta > 85\%$
75W<	P	< 105W	$\eta > 87\%$
105W<	P	< 405W	$\eta > 90\%$
	P	> 405W	$\eta > 92\%$

Se observă o creştere a eficienţei energetice minime impuse echipamentelor utilizate la sursele cu descărcare la înalta presiune în vapori de sodiu. Conformarea la aceasta directiva ar impune înlocuirea în totalitate a balasturilor utilizate.

O sursa de lumina care îndeplineşte condiţii de eficienţă energetică, durată de viaţă ridicată şi costuri reduse cu întreţinerea-menţinerea este folosită din ce în ce mai mult în construcţia corpurilor de iluminat de ultima generaţie este LED-ul.

Corpurile de iluminat cu LED-uri, în comparaţie cu corpurile de iluminat cu surse cu descarcare la înaltă presiune, au :

- eficienţa luminoasă şi energetica ridicată, inclusiv pierderile în partea optică şi sursă;
- au un indice de redare a culorilor Ra>70;
- durata de viată nominală de minimum 50000 ore.

Corpurile de iluminat cu LED pot fi realizate în funcţie de necesitaţi (locul de utilizare), la o temperatură de culoare de la 3000 la 4000 K, în timp ce sursele cu descărcare la înalta presiune în vapori de

sodiu, au o temperatura de culoare fixa (2000-2100 K).

Deprecierea parametrilor corpurilor de iluminat cu LED este mult mai scăzută decât a corpurilor de iluminat cu surse de sodiu.

Astfel, degradarea fluxului luminos al corpurilor de iluminat cu LED poate fi la 90% după 80000 ore de funcţionare sau 86% după 100000 ore de funcţionare.

Pentru a asigura aceeaşi parametrii luminotehnici un corp de iluminat cu LED are un consum de energie electrica mai redus decât a corpurilor cu surse de sodiu iar parametrii se păstrează un timp mai îndelungat.

Acest lucru conduce, prin modificarea tensiunii de alimentare, la reducerea puterii consumate şi în final la reducerea consumului de energie electrica pentru iluminat.

Pentru iluminatul rutier, calculele luminotehnice trebuie sa garanteze atingerea următoarelor obiective:

- asigurarea nivelurilor luminotehnice care sa aibă valori egale sau superioare celor reglementate de standardele naţionale şi internaţionale. Ne referim aici la nivelurile de iluminare şi luminanţa, uniformităţi generale, longitudinale şi transversale atât pentru iluminare cât şi pentru luminanţa, pragul de orbire, etc.
- asigurarea unui nivel minim al consumului de energie electrică, în condiţiile îndeplinirii tuturor cerinţelor, prin următoarele mijloace:
  - corpuri de iluminat cu randament mare şi costuri de mentenanţa redusă, cu grad mare de protecţie şi cu caracteristici optice deosebite echipate cu sursa LED;
  - componentele sistemului de iluminat vor fi executate în conformitate cu standardele în vigoare şi vor avea certificate de conformitate;

Un aspect deosebit de important în vederea aprecierii soluţiei tehnice propuse va fi puterea electrica instalata a corpurilor de iluminat utilizate pentru modernizare

Lucrările de tel management a iluminatului public presupun următoarele:

- introducerea unui sistem de monitorizare şi dispecerizare a iluminatului public cu un sistem inteligent de comandă şi diagnoza care permite în timp real accesul la parametrii de funcţionare ai reţelei (stare instalaţie, stare aparat de iluminat etc);
- montarea în punctele de aprindere a unor module de comandă pentru grupuri de aparate de iluminat;
- montarea unor module in punctele luminoase pentru controlul si monitorizarea aparatelor de iluminat.

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, in functie de necesitati. Ca urmare a aplicarii programului de functionare propus mai jos, a fost obtinut un coeficient de dimare de 72.26% , transpus intr-o economie suplimentara de energie de 27.74% fata de functionarea in regim 100%.

Tabelul 5.5 Tabel dimmare ianuarie

	ORE FUNCTIONARE	17	18	19	20	21	22	23	24	1	2	3	4	5	6	7
DIMARE [%]	100															
	90															
	80															
	70															
	60															
	50															

Tabelul 5.6 Tabel dimmare februarie

	ORE FUNCTIONARE	17	18	19	20	21	22	23	24	1	2	3	4	5	6	7
DIMARE [%]	100															
	90															
	80															
	70															
	60															
	50															

Tabelul 5.7 Tabel dimmare martie

	ORE FUNCTIONARE	18	19	20	21	22	23	24	1	2	3	4	5	6
DIMARE [%]	100													
	90													
	80													
	70													
	60													
	50													

Tabelul 5.8 Tabel dimmare aprilie

	ORE FUNCTIONARE	20	21	22	23	24	1	2	3	4	5	6
DIMARE [%]	100											
	90											
	80											
	70											
	60											
	50											

Tabelul 5.9 Tabel dimmare mai

	ORE FUNCTIONARE	21	22	23	24	1	2	3	4	5
DIMARE [%]	100									
	90									
	80									
	70									
	60									
	50									

Tabelul 5.10 Tabel dimmare iunie

	ORE FUNCTIONARE	21	22	23	24	1	2	3	4	5
DIMARE [%]	100									
	90									
	80									
	70									
	60									
	50									

Tabelul 5.11 Tabel dimmare iulie

	ORE FUNCTIONARE	21	22	23	24	1	2	3	4	5
DIMARE [%]	100									
	90									
	80									
	70									
	60									
	50									

Tabelul 5.12 Tabel dimmare august

	ORE FUNCTIONARE	21	22	23	24	1	2	3	4	5
DIMARE [%]	100									
	90									
	80									
	70									
	60									
	50									

Tabelul 5.13 Tabel dimmare septembrie

	ORE FUNCTIONARE	20	21	22	23	24	1	2	3	4	5	6
DIMARE [%]	100											
	90											
	80											
	70											
	60											
	50											

Tabelul 5.14 Tabel dimmare octombrie

	ORE FUNCTIONARE	19	20	21	22	23	24	1	2	3	4	5	6	6
DIMARE [%]	100													
	90													
	80													
	70													
	60													
	50													

Tabelul 5.15 Tabel dimmare noiembrie

	ORE FUNCTIONARE	17	18	19	20	21	22	23	24	1	2	3	4	5	6
DIMARE [%]	100														
	90														
	80														
	70														
	60														
	50														

Tabelul 5.16 Tabel dimmare decembrie

	ORE FUNCTIONARE	17	18	19	20	21	22	23	24	1	2	3	4	5	6
DIMARE [%]	100														
	90														
	80														
	70														
	60														
	50														

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

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

Consumul de energie electrică, pentru fiecare scenariu în parte se prezintă sub forma:

Cerinţe ale consumatorului privind calitatea energiei electrice

- tip consumator: iluminat public ;
- nivel şi variaţie de tensiune: 230V/400V +/-15%;
- nivel de frecvenţă admis şi variaţie de frecvenţă : 50Hz; o cale de alimentare;
- valori ale indicatorilor de siguranţă şi scheme de alimentare;
- durata de restabilire a alimentării în cazul unor întreruperi determinate de avarii în reţeaua electrică: până la remedierea defectului în instalaţiile furnizorului;
- instalaţiile proiectate nu sunt poluante;
- factorul mediu la care va funcţiona consumatorul (corpul de iluminat) : 0,92;
- mod de alimentare : din reţeaua LEA 0,4 kV/LES 0,4kV existentă;
- punct de alimentare: PAIL – modernizate.

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.

Tabelul 5.17. Scenariul 1 – Calcul consum de energie

SCENARIUL 1

Calculul Consumului de energie electrica anual - proiectat				
Denumire	Putere instalata	Cantitate	Putere totala	
AIL 1	22	551	12122	W
AIL 2	45	49	2205	W
		TOTAL:	14327.0	W

Consum anual estimat	59457.05	kWh	59.46	MWh
Costul energiei electrice annual	39836.22	lei		
Costul cu mentenanta/intetinerea	0	lei		

Tabelul 5.18. Scenariul 2 – Calcul consum de energie

SCENARIUL 2

Calculul Consumului de energie electrica anual - proiectat				
Denumire	Putere instalata	Cantitate	Putere totala	
AIL 1	22	551	12122	W
AIL 2	45	49	2205	W
Modul Telegestiune	2	600	1200	W
		TOTAL:	15527.0	W

Consum anual estimat	46562.21	kWh	46.56	MWh
Costul energiei electrice annual	31196.68	lei		
Costul cu mentenanta/intetinerea	0	lei		

Notă: La calcularea consumului de energie electrică a fost luat în calcul propunerea de program de funcționare care asigură, în opinia proiectantului, necesarul pentru o funcționare optimă a sistemului de iluminat.

Consumul final anual de energie electrică în iluminat public, consum calculat după formula **Pin x 4.150 x nr. de corpuri de iluminat propuse a fi înlocuite și completate prin proiect**, unde Pin = puterea totală instalată a corpurilor de iluminat nou-montate (kW), 4.150 = numărul mediu de ore de funcționare a corpurilor de iluminat.

NOTĂ: Pin = (Pnn + Pbn), unde:
Pin (kW) = puterea totală instalată a corpurilor de iluminat nou-montate;
Pnn (kW) = puterea totală nominală a surselor de lumină ale corpurilor de iluminat nou-montate;
Pbn (kW) = puterea totală a aparatajului de comandă al corpurilor de iluminat nou-montate (cuprinzând aparataj de alimentare și control ale surselor);

Pnn (kW) = Paparate X Coeficient de dimare anual
Pbn (kW) = 0.002 kW X Nr. aparate

5.3. Durată de realizare și etapele principale corelate cu datele prevăzute în graficul orientativ de realizare a investiției, detaliat pe etape principale

Durata de realizare a investiției este de 12 luni, în conformitate cu graficul general de realizare anexat prezentei documentații.

5.4 Costurile estimative ale investiției

a) **costurile estimate pentru realizarea obiectivului de investiții, cu luarea în considerare a costurilor unor investiții similare**

Costul estimativ al investiției s-a calculat pe baza soluțiilor tehnice ale proiectului urmărind fiecare categorie de lucrări care participă la realizarea obiectivului final.

Valorile estimative ale lucrărilor de modernizare și eficientizare sunt prezentate în devizul general, pentru ambele variante. **Scenariul recomandat este pentru varianta 2**, cu sistemul de telegestiune - ce va

cuprinde întregul Sistem de Iluminat Public (SIP).

Estimarea acestei valori a avut în vedere aprecierea costurilor pentru următoarele activităţi:

- proiectarea tehnică:
  - studii de teren (audit, inventariere elemente SIP);
  - soluţionare, proiectare luminotehnică şi de execuţie;
  - avize, acorduri, autorizări, taxe (dacă este cazul);
  - consultanţă şi asistenţă tehnică;
  - verificări MTPTL.
- investiţii în echipamente de iluminat, accesorii, consumabile, elemente de reţea;
- organizare şantier, taxe, dacă este cazul;
- lucrări de execuţie potrivit programării, incluzând manoperă, transport, depozitare, manipulare;
- refacerea cadrului natural şi alte lucrări de protecţia mediului;
- probe tehnologice, încercări la recepţie, darea în folosinţă;
- cheltuieli neprevăzute.

b) costurile estimative de operare pe durata normată de viaţă/de amortizare a investiţiei publice.

Pe lângă costurile de investiţie, proiectul generează şi cheltuieli pe termen lung, asociate întreţinerii şi reparaţiilor structurii SIP, reprezentând cheltuieli ulterioare etapei de implementare.

Costurile de exploatare sunt reprezentate de costurile cu mentenanţa şi înlocuirile aferente noii infrastructuri create prin proiect. La acestea se adaugă costurile viitoare cu energia electrică.

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.

Tabelul 5.19. Calculul comparativ al consumului de energie electrică

Consum anual energie real (media pe 3 ani)	258.48	MWh
Costuri totale anuale real (media pe 3 ani)	173184.83	lei
Cheltuieli personal	15000	lei
Cheltuieli utilaj	15000	lei
Carburant	8000	lei
Total costuri	211184.83	**lei**
Consum anual energie post implementare	46.56	MWh
Costuri totale anuale energie electrica	31196.68	lei
Costuri totale an. Intretinere	0	lei
Total costuri	31196.68	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.

Veniturile din exploatare sunt reprezentate în principal de sumele alocate prin bugetul anual de către Consiliul Local al comunei Floreşti. Suma alocată este destinată să acopere cheltuielile cu energia electrică consumată şi cheltuielilor de exploatare/operare.

Totuşi, ca intrare financiară în cadrul proiectului se pot considera economiile rezultate în urma implementării sistemului de telegestiune care va avea ca rezultat:

- diminuarea costurilor cu consumul de energie electrică;
- diminuarea costurilor de intreţinere;
- diminuarea emisilor de gaze cu efect de seră.

Devizele generale pentru ambele variante cât şi devizele pe obiect sunt prezentate în Anexa la Documentaţia de avizare a lucrărilor de intervenţie.

5.5. Sustenabilitatea realizării investiţiei:

a) impactul social şi cultural, egalitatea de şanse;

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 financiară a beneficiarului şi sa 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-Eficienţa-Eficacitate-Echitate sunt departe de a fi atinse, în special sub aspectele rezultatelor obţinute şi al accesului corect al populaţiei la serviciul iluminatului public.

Aşadar, decizia de modernizare şi eficientizare a iluminatului public are la baza următoarele argumente:

- creşterea sentimentului de siguranţa;
- optimizarea consumului energetic;
- îmbunătăţirea calităţii iluminatului prin îmbunătăţirea modalităţii de realizare a operaţiunilor de întreţinere.

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 realizare:

În faza de execuţie, se vor crea şi menţine un număr de aproximativ 5 de locuri de muncă.

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

Tabelul 5.20. Locuri de muncă create

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:

- persoane cu studii superioare: 1.

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

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

Există o risipă de energie electrică ce se poate măsura şi în poluare prin consum de combustibili fosili sau care s-ar putea redirecţiona către alţi consumatori noi.

Aspectul diurn neîngrijit şi prezenţa cablurilor în câmpul vizual produc într-o oarecare măsură un disconfort.

Proiectul nu generează deversări de substanţe chimice sau materiale poluante pentru sol, ape şi aer.

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

Soluţiile tehnice propuse în prezenta lucrare reduc la 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 factorii de mediu şi nu se impun lucrări de reconstrucţie ecologică, deci nu necesită studiu de impact asupra mediului.

Impactul asupra mediului se poate analiza din următoarele perspective:

Impact vizual

- lipsa reţelelor aeriene şi forma şi textura modernă a echipamentelor produc un confort vizual comparativ cu sistemul de iluminat existent;
- lipsa orbirii şi a poluării luminoase nu diminuează „dreptul la stele / cerul liber".
  POLUAREA LUMINOASĂ este fenomenul prin care lumina filtrată şi difuzată de un aparat de iluminat are direcţii de propagare ineficiente (nu este concentrată pe suprafaţa de iluminat) şi se răspândeşte aleatoriu în mediul înconjurător producând un anumit nivel de orbire şi aducând un aport nedorit de iluminare pe alte suprafeţe, obiecte, etc ."Dreptul la stele" este un concept promovat de organizaţii internaţionale precum "Dark sky" şi care atrag atenţia asupra poluării luminoase în mediile locuite de oameni, poluare ce se manifestă printr-o barieră împotriva percepţiei corecte a cerului nocturn, cu impact serios asupra modului de viaţă.

Poluare cu metale grele sau alte elemente chimice nocive:

Lămpile propuse nu folosesc metale grele Hg, Pb). Sursele de lumină (lămpile) actuale conţin elemente nocive (în special Hg şi Pb) care trebuie gestionate corespunzător;

Conform Legii 137/1995 executantul lucrării are următoarele obligaţii :

- să asigure sisteme proprii de supraveghere a instalaţiilor şi proceselor tehnologice pentru protecţia mediului;
- să nu degradeze mediul natural sau amenajat prin depozitări necontrolate de deşeuri de orice fel.

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 poluează mediul decât prin faptul că apare la pozarea cablului de alimentare (cablul etanş, confecţionat din materiale greu degradabile, decât în cazul distrugerii mantalei de protecţie). Acest corp străin este protejat prin tehnologia de lucru pentru acţiuni străine, conducând implicit şi la protecţia solului şi 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

protecție, fiind evacuate ritmic spre zone de depozitare cu ajutorul mijloacelor de transport ale executantului care le va preda beneficiarului.

Pământul rezultat din săpătura se va putea distribuii în zonele din afara localității, acesta nefiind un deșeu.

Gospodărirea substanțelor toxice și periculoase:

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

S-au respectat, cu precădere, prevederile următoarelor legi:

- OUG 195/2005 - privind protecția mediului;
- Ord.MAPPM nr.756/1997 - Reglementari privind evaluarea poluării mediului;
- Legea nr.107/1996 - Legea apelor modificată și completată prin Legea 310/2004, Legea 112/2006 și OUG 12/2007;
- HG nr.525/1996 de aprobare a Regulamentului General de Urbanism;
- Legea nr.350/2001 privind amenajarea teritoriului și urbanismul;
- Legea nr.213/1998 privind proprietatea publică;
- Legea nr.7/1996 a cadastrului;
- Ord.MIC nr.1587/1997 de aprobare a listei categoriilor de construcții și instalații industriale generatoare de riscuri tehnologice;
- Ord.MIR nr.344/2001 pentru prevenirea și reducerea riscurilor tehnologice.

5.6.Analiza financiară și economică aferentă realizării lucrărilor de intervenție:

a) **prezentarea cadrului de analiză, inclusiv specificarea perioadei de referință și prezentarea scenariului de referință;**

În prezent serviciul de iluminat public al comunei Florești este asigurat de administrația locală și se concretizează prin efectuarea de lucrări de reparații la rețelele de iluminat public.

Posturile de transformare, componentele rețelei de distribuție a energiei electrice care alimentează cu energie electrică instalațiile de iluminat public, branșamentele, instalațiile de forță, instalațiile de legare la pământ, instalațiile de automatizări, măsură și control, punctele de aprindere etc. sunt proprietatea distribuitorului de energie și sunt în administrarea acestuia, cu unele excepții ale zonelor unde s-au realizat extinderi ale sistemului de iluminat.

Scenariul de referință – este reprezentat de păstrarea sistemului actual de iluminat și realizarea operațiilor de reparații la apariția defectelor.

Scenariul de referință are o serie de deficiențe majore printre care:

- iluminatul existent nu acoperă în totalitate străzile comunei – exista corpuri de iluminat lipsa și zone unde iluminatul nu funcționează.
- iluminatul existent nu este în conformitate cu normele și standardele în vigoare, respectiv SREN 13201-2015.
- sursele de lumină utilizate sunt cu tehnologii învechite – cu descărcări în vapori de mercur și chiar incandescență. Există culori diferite ale luminii și eficiență scăzută.
- există o multitudine de tipuri de soluții (rețele, stâlpi, aparate de iluminat, culoare a luminii) chiar și pe aceeași stradă fapt ce conduce la un aspect dezordonat și neunitar.

Scenariul de referință ar conduce la :

- proasta administrare a serviciului de iluminat;
- deficiențe majore în funcționare;
- costuri excesive privind lucrările de reparații – costuri mai mari decât investiția propusă pe perioada de referință. Rețeaua aflată în stare avansată de degradare necesită la fiecare defect DEPISTARE DEFECT, IZOLARE DEFECT, REMEDIERE DEFECT – operațiuni costisitoare, ce implică eforturi mari umane, materiale și de disponibilitate. Acest tip de intervenții implică și nefuncționarea iluminatului pe perioade mari de timp – riscuri de accidente, crearea unui disconfort al cetățenilor în zonele în care se intervine;
- costuri de mentenanță ridicate având în vedere intervenția accidentală asupra sistemului și nu o intervenție programată optimizată;
- costuri ridicate privind energia electrică consumată.

Soluțiile propuse prin investițiile descrise conduc la economii importante de energie electrică.

S-au analizat cele două scenarii posibile care rezolvă majoritatea problemelor sistemului de iluminat din localitate.

- scenariul cu investiție minimă: Scenariul 1;
- scenariul cu investiție maximă: Scenariul 2.

Scenariul recomandat este **Scenariul 2** care propune utilizarea pe toți stâlpii de iluminat existenți de corpuri de iluminat moderne cu LED-uri, IP66, care asigură o durată de viață ridicata (>100000 ore), un indice foarte bun de redare a culorilor, reducerea consumului de energie electrică pentru iluminat, reducerea cheltuielilor de întreținere și pentru energia electrică și care asigură un control sporit al sistemului de iluminat printr-un sistem de telemanagement în punct de aprindere.

Avantajele scenariului 2 constau în :

- se asigură montarea de corpuri de iluminat cu LED-uri IP66, cu indice foarte bun de redare a culorilor (Ra>70);
- crește durata de viață a instalației de iluminat public prin reducerea încărcărilor rețelei și utilizarea de corpuri de iluminat cu durată nominală de viață de peste 50000 ore;
- se reduc cheltuielile pentru energia electrică și pentru întreținerea sistemului de iluminat;
- se asigură un aspect corespunzător localității;
- se implementează un sistem de monitorizare și control al sistemului de iluminat

Varianta fără investiție (alternativa zero)

În scopul îndeplinirii obiectivului propus, alternativa zero sau varianta fără investiție reprezintă acea opțiune în care sistemul de iluminat public al comunei 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 din comuna Florești și nu se va reîntregi rețeaua existentă.

La analizarea alternativei de a păstra situația existenta 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 electrică din SEN și reducerea emisiilor de CO_2 în atmosfera.

Varianta fără investiţie nu presupune costuri de investiţie, dar nici nu asigură îndeplinirea obiectivului principal al proiectului de investiţie, drept urmare această variantă nu este recomandată.

Varianta cu intensitate minimă

Presupune îmbunătăţirea reţelei de iluminat stradal din comuna Floreşti prin implementarea aparatelor cu LED numai la nivelul stâlpilor existenţi.

Pe stâlpii pe care nu există aparate de iluminat se vor monta aparate noi.

Costul acesteia ar fi de aproximativ **929,531.97 fără TVA, 1,104,429.10 lei inclusiv TVA**, dar această opţiune nu asigură îndeplinirea obiectivului proiectului de investiţii, deoarece infrastructura nu va fi îmbunătăţită, nu va avea sistem de monitorizare şi telegestiune.

Varianta cu intensitate maximă

Alternativa cu intensitate maximă propune implementarea unui sistem eficient energetic de iluminat public în comuna Floreşti.

Varianta cu investiţie maximă este o opţiune care asigură îndeplinirea majorităţii obiectivelor propuse a se atinge prin implementarea acestui proiect. În acest caz lucrările sunt:

- Înlocuirea tuturor aparatelor de iluminat existente şi completarea pe stâlpii existenţi cu aparate de iluminat cu LED, conform rezultatelor calculelor luminotehnice;
- Înlocuirea braţelor de prindere conform noilor calcule de iluminat public;
- Implementarea unui sistem automatizat de telegestiune;
- Inlocuirea punctelor de alimentare si aprindere.

Pentru realizarea acestei variante, s-a preconizat un cost al investiţiei de **2,049,089.01 fără TVA, 2,436,701.98 lei cu TVA**, iar această opţiune va asigura îndeplinirea obiectivului proiectului de investiţii.

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

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

- 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 zona de dincolo de apusul soarelui;
- încurajarea produsului comercial şi turistic;
- favorizarea şi atragerea investiţiilor.

c) analiza financiară; sustenabilitatea financiară;
Analiza financiară aferentă este anexată prezentei documentaţii.

d) analiza economică; analiza cost-eficacitate;
Analiza economică aferentă este anexată prezentei documentaţii.

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

Analiza de senzitivitate

Analiza de senzitivitate este tehnică de evaluare cantitativă a impactului modificării unor variabile de intrare asupra rentabilităţii proiectului de reabilitare şi modernizare sistem de iluminat public stradal din localitate.

Instabilitatea mediului economic caracteristic comunei Floreşti presupune existenţa unei palete variate de factori de risc care, mai mult sau mai puţin probabil, pot influenţa performanţa previzionată a proiectului.

Aceşti factori de risc se pot încadra în doua categorii:

- riscuri care pot influenţa costurile de investiţii;
- riscuri care pot influenţa elementele cash-flow-ului previzionat.

Metodologia abordată se bazează pe:

- analiza senzitivităţii, respectiv identificarea variabilelor critice ale parametrilor proiectului;
- calcularea valorii aşteptate a indicatorilor de performanţă ai proiectului.

Scopul analizei de senzitivitate este:

- identificarea variabilelor critice ale proiectului, adică acele variabile care au cel mai mare impact asupra rentabilităţii sale. Variabilele critice sunt considerate acei parametri pentru care o variaţie de 1% provoacă creşterea cu 1% a ratei interne de rentabilitate sau cu 5% a valorii actuale nete;
- evaluarea generala a robusteţii şi eficienţei proiectului;
- aprecierea gradului de risc: cu cât numărul de variabile critice este mai mare, cu atât proiectul este mai riscant;
- sugerarea măsurilor care ar trebui luate în vederea reducerii riscului proiectului Etapele analizei de senzitivitate;
- identificarea variabilelor utilizate pentru calcularea intrărilor şi ieşirilor analizelor economice şi financiare, grupându-le în categorii omogene;
- în cazul proiectului analizat variabilele critice sunt: parametrii modelului economico-financiar, costurile investiţiei şi parametrii cantitativi pentru beneficii;
- identificarea posibilelor variante dependente din punct de vedere determinist, care pot duce la creşterea distorsiunii rezultatelor şi a înregistrărilor duble.

Analiza de senzitivitate efectuată a luat în considerare variabile independente, eliminandu-le pe cele redundante.

- analiza calitativă a impactului variabilelor, analiza care permite alegerea variabilelor care au o elasticitate mică sau marginală.
- evaluarea elasticităţii celor mai semnificative variabile.

A fost analizată elasticitatea rentabilităţii financiare şi economice a proiectului în condiţiile în care variază rata de actualizare, valoarea investiţiei şi costurile de întreţinere.

Analiza de riscuri, măsuri de prevenire/diminuare a riscurilor

Managementul riscurilor presupune următoarele 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 în primul rând cunoaşterea caracteristicilor esenţiale ce definesc riscurile iar, în al doilea rând, cunoaşterea tuturor celor implicate în derularea proiectului şi măsură în care ei pot participa la procesul de identificare şi contracarare a riscurilor.

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

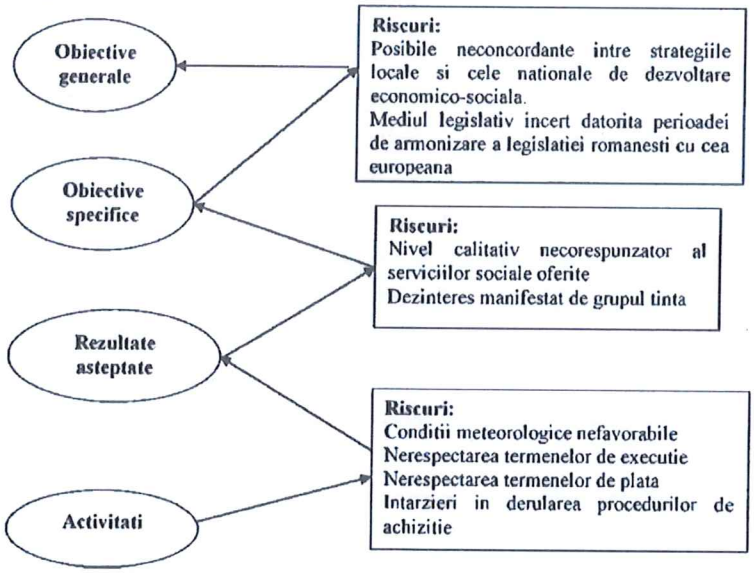


Fig. 5.1 - Matricea cadrului logic al proiectului

Nivelul 1

Riscurile care pot apărea la implementarea activităţilor planificate sunt:

- condiţiile meteorologice nefavorabile pentru realizarea lucrărilor de instalaţii;
- acest risc este un risc comun tuturor proiectelor de investiţii. Schimbările 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;
- întârzierile în realizarea activităţilor investiţionale se datorează în principal unei slabe organizări a acestei activităţi precum şi a unei slabe colaborări intre constructor şi 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 ca noile proceduri de plată prevăd sistemul de decontare în efectuarea plăţilor, apreciem ca potenţialele deviaţii de la calendarul plăţilor poate avea efecte grave asupra solvabilităţii beneficiarului;

- întârzieri în realizarea procedurilor de achiziție și în încheierea contractelor de furnizare sau lucrări.

Aceste riscuri pot apărea datorită unor factori externi și în mare măsură necontrolabili. Aceste condiții externe pot fi determinate de lipsa de interes a furnizorilor specializați pentru tipul de acțiuni licitate, refuzul acestora de a accepta condițiile financiare impuse de procedurile de licitație sau neconformitatea ofertelor depuse, aspecte care pot duce la reluarea unor licitații și depășirea perioadei de contractare estimate.

Nivelul 2

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

- nivelul calitativ necorespunzător al serviciilor de iluminat oferite

Un risc important în îndeplinirea indicatorilor și rezultatelor proiectului îl constituie nivelul calitativ al serviciilor acordate.

Nivelul 3

Riscurile abordate la acest nivel sunt:

- posibile neconcordanțe între politicile regionale și cele naționale în ceea ce privește aspectele sociale ale dezvoltării localității;
- acest risc are implicații la nivelul obiectivului general al proiectului și poate apărea ca urmare a unei comunicări defectuoase între partenerii locali și factorii de decizie de la nivel central;
- mediul legislativ incert ca urmare a încercării de armonizare a legislației naționale cu cea europeană.

Practica implementării proiectelor finanțate arată că schimbările efectuate la nivel legislativ, fie ca acestea au legătură directă sau indirectă cu aria de aplicare a proiectului, au un impact considerabil asupra gradului de realizare a indicatorilor de performanță.

Analiza calitativă a riscurilor

Aceasta etapă este utilă în determinarea priorităților în alocarea resurselor pentru controlul și finanțarea riscurilor. Estimarea riscurilor presupune conceperea unor metode de măsurare a importantei riscurilor precum și aplicarea lor pentru riscurile identificate.

În această etapă este esențială utilizarea matricei de evaluare a riscurilor, în funcție de probabilitatea de apariție și impactul produs.

Tabelul 5.21. Matricea de evaluare a riscurilor

Impact/Probabilitate de apariție	Scăzută	Medie	Ridicată
Scăzut	Posibile neconcordanțe între politicile regionale și cele naționale în ceea ce privește aspectele sociale ale dezvoltării Localității -Mediul legislativ incert ca urmare a încercării de armonizare a legislației naționale cu cea europeană	Nerespectarea termenelor de plată conform calendarului prevăzut	
Mediu		Condițiile meteorologice nefavorabile pentru realizarea lucrărilor de construcții	Nerespectarea graficului de realizare a activităților investiționale și

			Neîncadrarea în cuantumul financiar aprobat. Întârzieri în realizarea procedurilor de achiziţie şi în încheierea contractelor de furnizare sau lucrări.
Ridicat		Nivelul calitativ necorespunzător al serviciilor sociale furnizate	

Elaborarea unui plan de măsuri

Tehnicile de control a riscurilor recunoscute în literatura de specialitate se împart în următoarele categorii:

- evitarea riscului - implică schimbări ale planului de management cu scopul de a elimina apariţia riscului;
- transferul riscului - împărţirea 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 contingenţă - planurile de rezervă care vor fi puse în aplicare în momentul apariţiei riscului.

Planul de răspuns la riscuri se face pentru acele riscuri a căror probabilitate de apariţie este medie sau ridicată şi au un impact mediu sau ridicat asupra proiectului.

Monitorizarea riscurilor identificate şi identificarea unor noi ameninţări

Tabelul 5.22 - 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 stricteţe a graficului de activităţi
2	Nerespectarea graficului de realizare a activităţilor investiţionale şi	Evitarea riscului/Reducerea riscului	Pentru evitarea acestui risc este necesar ca în perioada de elaborare a documentaţiei tehnice să se
	neîncadrarea în cuantumul financiar aprobat		elaboreze graficul Gant al proiectului ţinând cont de toate „restricţiile" impuse de activitatea investiţionala. De asemenea se impune monitorizarea tehnică atentă a fiecărei etape de implementare
3	Întârzieri în realizarea procedurilor de achiziţie şi în încheierea contractelor de furnizare sau lucrări.	Evitarea riscului	Elaborarea fişelor achiziţiei se va realiza de către o persoană specializată, astfel încât sa fie exprimate corect toate caracteristicile tehnice ale echipamentelor. Se va monitoriza în permanenţă încadrarea în termenele prevăzute în graficul de activităţi.

4	Nivelul calitativ necorespunzător al serviciilor furnizate	Evitarea riscului	Acest risc poate fi evitat printr-o colaborare/ cooperare între beneficiarii **direcţi şi indirecţi** ai **investiţiei**. Respectarea graficelor de **întreţinere** a echipamentelor. Angajarea de personal competent .

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

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

Analiza energetică comparativă

Conform analizelor realizate mai sus este prezentat în continuare un tabel comparativ al influenţei scenariului ales asupra consumului de energie electrică precum şi a costurilor acestuia:

Tabelul 6.1. Analiza comparativă a scenariilor

Scenariu	Energie electrică consumată anual	Cost energie electrică anual
	MWh / an	LEI /an
Situaţie existentă	258.48	173184.83
Scenariu 1	59.46	39836.22
Scenariu 2	46.56	31196.68

Tabelul 6.2. Analiza comparativă a scenariilor

	Energie electrică consumată anual (MWh/an)	Emisii (tone CO_2)	Reducere energie şi emisii CO_2 (%)
situaţia existentă (varianta fără investiţie)	258.48	68.50	0.00%
varianta 1 regim normal	59.46	15.76	77.00%
varianta 2 dimming şi telegestiune	46.56	12.34	81.99%

Notă: 0.265 tone de CO2 pentru fiecare MWh consumat.

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

Analizând cele două scenarii, recomandarea noastră 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*** 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 întreținere;***
- ***reducerea cheltuielilor anuale cu iluminatul public;***
- ***scăderea emisiilor de gaze cu efect de seră;***
- ***utilizarea de materiale ecologice și reciclabile;***
- ***reducerea poluării luminoase;***

Variantă recomandată de către elaborator.
O analiză comparativă a celor două variante este redată în tabelul următor:

Tabelul 6.3 - Criterii de analiză a variantelor propuse

Criteriu	Scenariul 1	Scenariul 2
Costul investiției inițiale	5	4
Durata de realizare	5	5
Confort vizual – mediu luminos	5	5
Soluție de control și variere a fluxului luminos	3	5
Durată de viață a surselor	5	5
Întreținere și exploatare	3	5
Timp de intervenție bazat pe informațiile din teren	3	5
Economie de energie	4	5
Total	**33**	**38**

Detalierea punctajului:
Toate criteriile au folosit o scară simplă de la 1 la 5 astfel:

1. Situația cea mai proastă
2. Situație defavorabilă
3. Situație neutră
4. Situație favorabilă
5. Situație excelentă

În urma calculării punctajului fiecărei variante (suma pe coloana), recomandăm adoptarea **scenariului 2** pentru realizarea investiției, bazat pe aparate de iluminat echipate cu surse de lumina LED, implementare sistem de tel management, iluminat treceri pietoni, din următoarele considerente principale:

- Consumul de energie electrica este mult mai scăzut în varianta utilizării lămpilor cu LED

-zonele studiate sunt zone de locuințe, unde este necesară asigurarea unui ambient plăcut și confortabil;

-Sub aspectul legal, în conformitate cu Legea iluminatului public Nr 230 din Iunie 2006, precum și 525/1996 cu modificările ulterioare, sistemele de iluminat nou realizate trebuie sa fie independente de alte utilități, în cazul de față furnizorul de energie

-Investiția este relativ scumpă dar este orientată către îndeplinirea obiectivelor majore

-Aparatele de iluminat au randamente ridicate și permit pe de o parte asigurarea unui bun iluminat al căii rutiere pentru securitatea conducătorilor auto și pe de altă parte un iluminat suficient al trotuarelor pentru protecția pietonilor contra agresiunilor.

Varianta constructivă de realizare a investiției, cu justificarea alegerii acesteia a rezultat din :

- studierea situației din teren ;
- necesitatea utilizării unor corpuri de iluminat superioare din punct de vedere luminotehnic și

energetic celor existente; soluţia utilizării LED-ului este cea mai optimă;

Investiţia preconizata se referă la:

- Înlocuirea tuturor aparatelor de iluminat existente şi completarea pe stâlpii existenţi cu aparate de iluminat cu LED, conform rezultatelor calculelor luminotehnice;
- Înlocuirea braţelor de prindere conform noilor calcule de iluminat public;
- Implementarea unui sistem automatizat de telegestiune

Pe drumurile principale şi secundare, se vor monta aparate de iluminat cu surse programabile/dimabile, care vor avea capacitatea de a-şi reduce fluxul luminos în anumite intervale orare prestabilite, pentru sporirea economiei de energie electrică. Programul de funcţionare propus este prezentat în capitolul 5.1.

Echiparea şi Dotarea Specifică Funcţiunii Propuse.

Specificaţii tehnice aparat de iluminat LED cu telegestiune în punct luminos

- Domeniu de utilizare: iluminatul căilor de circulaţie rutieră şi/sau pietonală;
- Aparatul de iluminat va fi integrat într-un sistem de control care permite controlul de la distanţă.
- Aparatul de iluminat va fi echipat cu modul de telegestiune, alimentat şi instalat printr-o interfaţă standardizată de tip NEMA (sau similar) sau cu montaj în interiorul aparatului de iluminat;
- Tensiune nominală de alimentare: 230 Vca ± 15%;
- Frecvenţa nominală în reţea: 50 Hz:
- Clasa de izolaţie electrică: I;
- Factor de putere: ≥0,92;
- Grad de protecţie: minim IP66;
- Rezistenţă la impact: minim IK08;
- Eficienţa luminoasă aparat de iluminat: minim 160 lm/W;
- Durata de viaţă: minim 50.000 ore, L90B10;
- Carcasă realizată din aluminiu turnat sub presiune;
- Compartimentul accesoriilor electrice şi compartimentul optic vor constitui incinte separate, pentru a evita pătrunderea prafului/murdărirea compartimentul optic în cazul în care se intervine în compartimentul accesorii electrice pentru efectuarea de remedieri;
- Compartimentul optic echipat cu dispersor din sticlă clară, plană, securizată;
- Compartimentul accesorii electrice va trebui să permită deschiderea sa pentru operaţii de mentenanţă, fără utilizarea de unelte. Pentru a facilita operaţiile de mentenanţă, acesta trebuie să poată fi deschis într-un interval scurt de timp, fără deteriorarea componentelor aparatului de iluminat;
- Compartimentul accesorii electrice va fi prevăzut cu dispozitiv pentru menţinerea capacului în poziţia "Deschis" pe durata realizării intervenţiilor, cu siguranţa de menţinere;
- Compartimentul optic trebuie să permită deschiderea sa pentru operaţii de mentenanţă. Pentru a facilita operaţiile de mentenanţă, acesta trebuie să poată fi deschis într-un interval scurt de timp, fără deteriorarea componentelor aparatului de iluminat; nu se acceptă aparate de iluminat pentru care dispersorul este lipit de carcasă;
- Managementul termic se va realiza fără a utiliza striaţii sau decupaje pe exteriorul aparatului (pentru evitarea acumulării de praf şi frunze);
- Culoare carcasă: Gri;
- Distribuţia luminoasă va fi de tip stradal şi nu va fi influenţată de apariţia unor defecte asupra

unora dintre LED-uri; fiecare dintre LED-uri va avea asociată același tip de lentilă specifică, care reproduce distribuția luminoasă completă a aparatului de iluminat;

- Placa LED trebuie să conțină minim 10 LED-uri, în cazul defectării unui LED valoarea fluxului luminos să scadă procentual;
- Placa LED va fi amovibilă, pentru a facilita operațiile de mentenanță și pentru a permite schimbarea acesteia într-un mod facil, în caz de defect, după perioada de garanție;
- Alimentarea plăcii LED să fie făcută prin conectori rapizi, pentru o înlocuire facilă a plăcii în caz de defectare;
- Prevăzut cu conector tip baionetă care să permită întreruperea automată a alimentării electrice în momentul deschiderii compartimentului electric.
- Prevăzut cu dispozitiv separat de protecție la supratensiune: minim 10 kV;
- Prevăzut cu protecție la supratensiuni de comutație, suprasarcină, scurtcircuit și supraîncălzire.
- • Aparatul de iluminat va fi dotat cu bulă de nivel încorporată în aparatul de iluminat pentru a asigura instalarea corectă în plan orizontal.
- Sistemul de montaj poate permite montarea atât pe consolă cât si în vârf de stâlp cu înclinare ajustabilă în intervalul minim 0°- 90° cu posibilitate de reglare a unghiului din 5 în 5 grade;
- Echipare cu sursă luminoasă tip LED de mare putere:
  - temperatura de culoare: Tc = 3000-4000K +/- 5%;
  - indicele de redare al culorilor: Ra≥70.
- Balastul electronic programabil, compatibil cu tipul de sursă luminoasă utilizată, va avea minim următoarele funcții:
  - Posibilitatea de comunicare cu module de telegestiune prin protocoale 0-10V / PWM / DALI / DALI 2, compatibil cu sistemul de telegestiune propus;
  - Posibilitatea ajustării flaxului luminos prin sistemul de telegestiune propus;
  - Sursa este prevăzută cu ieșire auxiliară pentru posibilitatea alimentarii viitoare a unor senzorilor auxiliari.
  - Sursa este prevăzută cu funcția CLO (Constant Light Output);
- Temperatura de funcționare a aparatului de iluminat: -40°C ÷ 50°C;
- Se va prezenta fișe tehnice emise de producător din care să reiasă îndeplinirea cerințelor;
- Se va prezenta certificat ENEC sau similar ce va confirma respectarea următoarelor standard: EN 60598-1:2015, EN 60598-2-3:2003 + A1:2011, emis de către un organism de certificare acreditat UE.
- Se va prezenta certificat ENEC Plus sau similar ce va confirma respectarea următoarelor standard: EPRS 003:2018, EN 62722-2-1:2016;
- Se va prezenta certificat certificat de garanție emis de producător;
- Se va prezenta declarația UE de conformitate din care să reiasă marcajul CE în conformitate cu directivele europene;
- Se va prezenta declarație și/sau certificat RoHS ce va confirma respectarea standardului EN 50581;
- Se va prezenta certificat DEEE ce va confirma prezenta producătorului în Registrul producătorilor de echipamente electrice și electronice. ;
- Se va prezenta raport de testare privind Directiva de Joasă Tensiune pentru aparatul de iluminat ce va confirma respectarea următoarelor standarde: SR EN 60598-1:2015+AC:2016+A1:2018, SR EN 60598-2-3:2004+A1:2012+AC:2015, SR EN 62031:2009 + A:2013+A2:2015, SR EN 61347-2-11:2003 + AC:2015+A1:2019 (SR EN 61347-1:2015) emis de un laborator acreditat.
- Se va prezenta raport de testare privind Directiva de Compatibilitate Electromagnetică pentru

aparatul de iluminat ce va confirma respectarea următoarelor standarde: SR EN 55015:2014+A1:2015, SR EN 61000-3-3:2014, SR EN 6100-3-2:2015, SR EN 61547:2010, emis de un laborator acreditat.

- Se va prezenta raport de testare pentru gradele de protecţie IP66 ce va confirma respectarea următoarelor standarde: SR EN 60598-2-3:2004+A1:2004+AC:2015, pct. 3.13; SR EN 60598-1:2015+AC:2016+A1:2018, pct. 9.2, emis de un laborator acreditat.
- Se va prezenta raport de testare pentru gradele de protecţie IK08 ce va confirma respectarea următoarelor standarde: SR EN 62262:2004, emis de un laborator acreditat.
- Se va prezenta raport de testare pentru încercările la temperatura de funcţionare a aparatului, ce va confirma respectarea următoarelor standarde: SR EN 60068-2-1:2007 - Încercare Ae, emis de un laborator acreditat.
- Se va prezenta raport de testare pentru verificarea rezistenţei la vibraţii, ce va confirma respectarea următoarelor standarde: SR EN 60068-2-6:2008, emis de un laborator acreditat;
- Se va prezenta raport de testare pentru încercarea de încărcare statică, ce va confirma respectarea următoarelor standarde: SR EN 60598-2-3:2004 + A1:2012 + AC:2015 pct. 3.6.3.1, emis de un laborator acreditat;
- Se va prezenta raport de testare pentru determinarea coeficienţilor aerodinamici specifici corpurilor de iluminat stradal în conformitate cu ISO 4354:2009. Testul va fi efectuat pentru cel puţin 3 poziţii de încercare. Testul se va realiza în condiţii de vânt de minim 180km/h.
- Se va prezenta Licenţa de marcă emisă de către un organism de certificare acreditat în conformitate cu SR EN 17065:2013;
- Se va prezenta raport de testare fotometrică, emis de un laborator acreditat, pentru fiecare putere propusă. Din raportul de testare trebuie să reiasă minim următorii parametrii:
  - Puterea consumată de aparatul de iluminat;
  - Fluxul luminos al întregului aparat de iluminat;
  - Eficienţa/eficacitatea aparatului de iluminat;
  - Distribuţia luminoasă a corpului de iluminat în coordonate polare.
- Garanţie aparat de iluminat: minim 5 ani.

Justificarea parametrilor tehnici propuşi pentru aparatele de iluminat

Principalul element constructiv al unui sistem de iluminat este aparatul de iluminat. Succesul unui proiect de iluminat va depinde de calitatea, durabilitatea, fiabilitatea şi eficienţa aparatelor de iluminat instalate. De aceea a fost acordată o atenţie deosebită atât materialelor constructive, cât şi performanţelor electrice şi luminotehnice.

Clasa de izolaţie electrică

Clase de izolaţie:

Clasa I: sunt echipamentele cu toate piesele metalice legate la conductorul de protecţie PE. Echipamentul electric de clasa I are fişă de alimentare cu 3 borne (fază, nul şi împământare).

Clasa II: echipamente electrice fără conductorul de protecţie PE, dar cu izolaţie dublă sau întărită faţă de izolaţia de bază. Echipamentul electric de clasa II are fişă de alimentare cu 2 borne (fază, şi nul).

Clasa III: fac parte echipamentele alimentate de circuite cu tensiune foarte mică (50V, 25V, 12V).

La corpurile cu clasa II de izolaţie, firul de împământare nu există, pentru ca izolaţia la aceste corpuri este dubla şi este izolaţie întărita, ca măsura standard. Împământarea este o protecţie pentru corpurile cu clasa I de izolaţie. Testul pentru rezistenta de împământare la corpurile de clasa II, nu se aplica conform normativelor şi standardelor in vigoare.

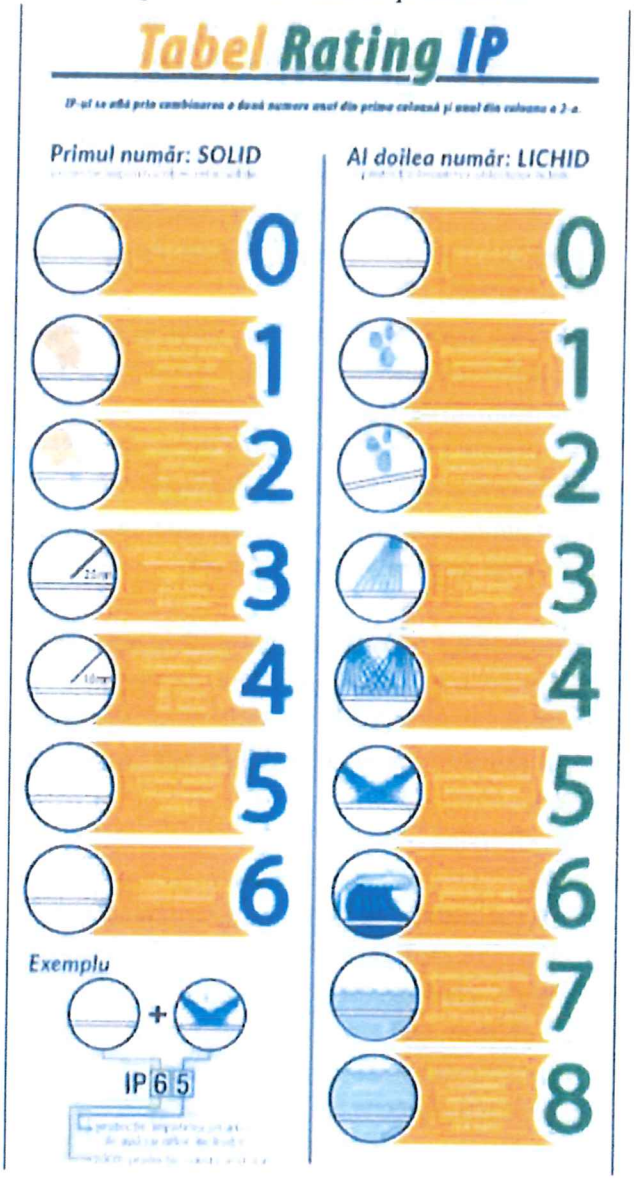
Având in vedere protecţia suplimentara sporită la electrocutare, a fost aleasă soluţia cu clasa de izolaţie

Gradul de protecţie IP

IP este reprezentată de abrevierea din engleză Ingress Protection. În practică indicele de protecţie are forma IPXX, indicat prin diferenţierea a două cifre (şi/sau litere) care urmează prefixului IP. Cifrele indică gradul de protecţie. Prin combinarea abrevierii mai sus şi a literelor se obţine indicatorul de rezistenţă împotriva pătrunderii corpurilor străine sau a pătrunderii apei. Prima cifră indică gradul de protecţie umană faţă de piesele mobile, precum şi protecţia echipamentului de corpuri străine. Al doilea număr indică gradul de protecţie al echipamentului împotriva pătrunderii apei sub diferite forme (vapori, picături, jet, etc).

Clasificarea şi descrierea gradelor de protecţie IP este precizată în standardul SR EN 60529:1995/A2:2015 - Grade de protecţie asigurate prin carcase (Cod IP), iar încercările privind proiecţia împotriva pătrunderii prafului, a corpurilor solide şi a umidităţii se realizează în conformitate cu standardele SR EN 60598-1:20015 şi SR EN 60598-2-3:2004.

Figura 6.1 - Gradele de protectie IP

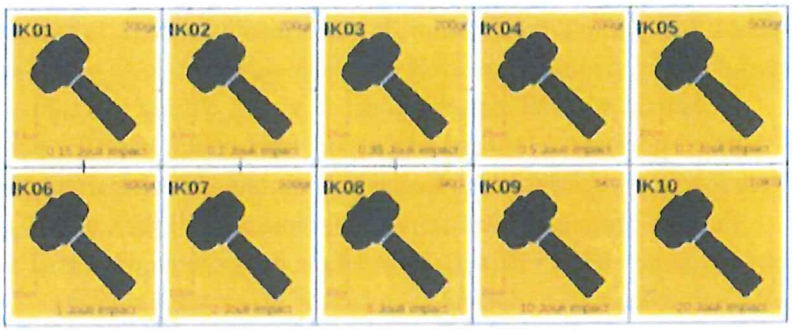


Un grad de protecţie ridicat va determina o durabilitate în timp sporită a aparatului de iluminat, motiv pentru care s-a propus un indice de protecţie minim IP66.

Gradul de protecţie IK

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.

Figura. 6.2 - Gradele de protectie IK



Ţinând seama de zona de montaj, adiacentă căilor de circulaţie publică, a fost propusă o soluţie cu grad de rezistenţă la impact minim IK08, fiind recomandabila, în funcţie de soluţia tehnică aleasă, creşterea indicelui până la IK10.

Eficienţa luminoasă a aparatelor de iluminat

În conformitate cu Criteriile UE privind achiziţiile publice ecologice pentru sistemele de iluminat rutier şi de semnalizare rutieră, Document de lucru al serviciilor Comisiei, SWD (2018) 494 final, eficienta luminoasa preconizata pentru intervalul 2020-2021 este de 147 Lm/W, iar pentru 2022-2023 de 165 Lm/W (Echipamentul de iluminat care urmează să fie instalat trebuie să aibă o eficacitate a corpului de iluminat mai mare decât valoarea de referinţă relevantă indicată mai jos.

Tabel 6.4 - Eficacitatea propusa de Comisia Europeana

Anul IPL*	Eficacitate (lm/W)
2018-2019	130
2020-2021	147
2022-2023	165

Astfel, având în vedere recomandările Comisiei Europene, dar şi specificul programului de finanţare, respectiv programul privind creşterea eficienţei energetice a infrastructurii de iluminat public, a fost propusă o soluţie cu aparate de iluminat cu eficienţe luminoase de minim 160 lm/W.

Compartimente separate

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.

Dispersor din sticlă

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".

- 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

Tabel 6.5 – 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

Substanțe agressive	Solvenți (plastifianți) Curățare incorectă (cu mijloace de dezinfectare)	Fisurare Rezistență redusă Deteriorarea suprafeței exterioare

Deschidere compartiment accesorii electrice fără unelte

Deschidere compartiment accesorii electrice fără unelte este o facilitate a carcasei aparatelor de iluminat. Principalul avantaj este accesul rapid, fără unelte (cheie, șurubelniță, 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 si 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.

Management termic fără a utiliza striații sau decupaje pe exteriorul aparatului

Amplasamentul pe care vor fi montate aparatele de iluminat impune o serie de constrângeri. Astfel, zonele de pe marginea drumurilor sunt adesea mărginite de copaci plantați între stâlpii de iluminat. De asemenea, din cauza lipsei asfaltului sau slabei gestiuni a salubrizării drumurilor, sectoarele de drum iluminate se confruntă cu foarte mult praf. In vederea evitării acumulării de praf și frunze, care sa încetinească sau chiar sa blocheze extragerea rapidă a căldurii produse de LED-uri prin carcasa aparatului de iluminat, este necesar ca suprafața exterioară superioară a acesteia sa fie lipsită de striații sau decupaje.

Număr minim LED-uri (MultiLED)

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.

Conector tip baionetă

Una dintre condițiile obligatorii de îndeplinit prin activitatea de proiectare tehnica, definită de Legea 10/1995 privind calitatea în construcții este siguranța și accesibilitatea în exploatare. Astfel, aparatele de iluminat proiectate trebuie să asigure protecție maximă atât pentru utilizatori, cât și pentru personalul de mentenanța și întreținere.

Conectorul de tip "baionetă" reprezintă o protecție suplimentară care asigură decuplarea aparatului de iluminat de la alimentarea cu energie electrică, pe durata măsurilor eventuale de intervenție.

A fost propusă soluția cu aparate de iluminat conținând un conector de tip "baionetă" pentru asigurarea condiției de siguranța în exploatare, respectiv protecție împotriva electrocutării.

Dispozitiv separat de protecție la supratensiune

Dispozitivele de protecție la supratensiune (SPD) oferă protecție echipamentelor electrice împotriva supratensiunii. Supratensiunea este un regim tranzitoriu, dincolo de tensiunea normală de funcționare. În esență, creșterea este un puls intens care apare doar pentru câteva milisecunde. Astfel, aceste dispozitive asigură protecția de siguranță pentru toate tipurile de echipamente electrice, electronice, instrumente, contoare și linii de comunicații. Astfel, a fost aleasă soluția cu aparate de iluminat cu dispozitive de protecție

la supratensiune separat pentru o protecție suplimentară a tuturor elementelor componente ale aparatului de iluminat. Cerința este absolut necesară pentru a garanta durata de viață a echipamentului.

Sistem de montaj reglabil

Calculele luminotehnice vor releva puterile instalate ale aparatelor de iluminat, pentru fiecare clasa de drum selectată. Dificultatea apare atunci când calculele luminotehnice nu reușesc să reflecte fidel situația din teren, aspect cauzat de lipsa de planeitate a stâlpilor, cât și de erorile admisibile în producția de sisteme de ancoraj – console. Astfel, pentru corectarea acestor probleme locale, a fost propus un aparat de iluminat care sa conțină un indexor de unghi, care va ajuta la orientarea optimă a aparatului de iluminat, în condițiile în care situația din teren, punctuală, nu este reflectată fidel de calculul luminotehnic.

Bulă de nivel

Având în vedere durata îndelungată de viață a aparatelor de iluminat, componenta de mentenanță post garanție este crucială pentru eficiența proiectului. Sub acțiunea vântului, a zăpezii, cât și a vibrațiilor, aparatele de iluminat își pot pierde poziția de planeitate orizontală. În cadrul operațiunilor de mentenanță post garanție, beneficiarul trebuie să fie capabili să verifice, în orice moment, planeitatea echipamentului, prin verificarea unei bule de nivel montată pe aparatul de iluminat. Verificarea planeității aparatelor de iluminat este o activitate conținuta în planul de măsuri programate al oricărui contract de gestiune a serviciului de iluminat. Astfel, au fost propuse aparate de iluminat echipate cu bulă de nivel care conduce la scurtarea timpilor și a costurilor de intervenție, cât și la reducerea riscului de blocare a traficului.

Specificații tehnice sistem de telegestiune

Sistemul de telegestiune ce urmează a fi montat prin proiect trebuie să îndeplinească următoarele cerințe minime:

- să instaleze, pună în funcțiune/configureze și să gestioneze sistemul de iluminat la un cost redus și fără erori;
- să comute, diminueze și să crească nivelul de iluminare în funcție de lumina ambientală, programe, programări, calendare sau semnale în timp real;
- să colecteze și 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 defecțiunile, anomaliile și alte defecțiuni ale aparatului de iluminat și ale alimentării cu energie electrică;
- să monitorizeze orele de funcționare și starea aparatelor de iluminat și dispozitivelor electronice de control în scopuri de întreținere predictivă și pentru asigurarea respectării garanției; sistemul va genera un raport automat cu numărul de ore de funcționare pentru fiecare punct luminos, identificat GPS si o medie a orelor de funcționare pentru tot proiectul;
- să colecteze date de la controlerele de puncte de lumină și le furnizeze utilizatorului sau către software-uri terțe, cum ar fi sistemele de gestionare a activelor (AMS), sistemele de informații geografice (GIS);
- să furnizeze interfețe și/sau mecanisme pentru a interacționa cu o varietate de senzori și platforme inteligente pentru a ajusta nivelurile de lumină și pentru a oferi informații care să contribuie la îmbunătățirea serviciilor, confortului și siguranței;
- să fie scalabil pentru a gestiona un volum tot mai mare de date și un număr tot mai mare de dispozitive pentru a se potrivi creșterii pe viitor;
- Prin elementele sale componente (hardware și software), sistemul are capabilitatea să controleze, să monitorizeze, să măsoare și să gestioneze funcționarea în parametri optimi a rețelei de iluminat public a unei localități, indiferent de poziția geografica a acesteia, tipologia rețelei de alimentare cu energie electrica sau alte condiții locale de funcționare a sistemului de iluminat public, cu obținerea de reduceri

semnificative de emisii de CO2, de consum de energie electrica si de costuri de exploatare si îmbunătăţind, în acelaşi timp, fiabilitatea sistemelor de iluminat public.

- Fiecare punct luminos poate fi controlat individual, poate fi comandata reducerea fluxului luminos sau pornirea ori oprirea acestuia in orice moment. Informaţiile despre starea punctului luminos, consumul de energie, precum si avariile apărute sunt raportate in permanenta, înregistrate si stocate pe o perioada nedeterminata într-o baza de date externa, împreuna cu data, ora, indicativul si locata geografica a punctului luminos.
- Sistemul permite integrarea iluminatului festiv, precum şi a altor consumatori permanenţi sau ocazionali, fără a fi influenţata funcţionarea aparatului de iluminat, pentru aceştia trebuind sa poată fi controlata cel puţin oprirea şi pornirea, atât după un program prestabilit, cat si pe baza de comenzi manuale.
- Sistemul include mecanisme de sincronizare automata a ceasului CMS (Central Management Software) şi a timezone-ului cu toate echipamentele de control din teren, conform cu poziţia geografică a localităţii unde a fost instalat. Suplimentar echipamentele dispun de modul GPS care poate fi folosit ca sursa de timp real.
- Aplicaţia nu va fi factor decizional în comanda sistemului de iluminat, în cazul pierderii comunicaţiei între server şi echipamentele din teren, rolul de control va reveni echipamentelor locale, fără ca funcţionarea iluminatului să fie întreruptă;
- Sistemul permite configurarea de calendare de funcţionare si salvarea acestora la nivel de echipamente din teren. Prin intermediul acestor calendare de funcţionare echipamentele locale controlează funcţionarea iluminatului, fără a necesita intervenţia serverului. Modificările aduse acestor calendare de către beneficiar prin Interfaţa web vor fi automat salvate la nivel de echipament local.
- Sistemul este scalabil, si permite gestionarea atât a unei zone restrânse, cat si a unei zone extinse la nivelul a mii de aparate de iluminat pe aceeaşi platforma.
- Structura sistemului este modulară, suportând extinderi ulterioare - sistemul va permite introducerea in platforma atât a noi puncte de aprindere, cat si a noi puncte luminoase/aparate de iluminat.
- Modalitatea de comunicare trebuie sa asigure redundanta in transmisia datelor, având ca mediu de propagare atât undele radio, cât şi liniile de joasă şi medie tensiune.
- În cazul în care unui modul de telegestiune i se va întrerupe comunicaţia directă cu serverul, un alt echipament va prelua datele acestuia prin reţeaua de comunicaţie si le va trimite prin rute alternative către serverul aplicaţiei de telegestiune. Chiar daca datele si funcţionarea este asigurata prin acest mod, defecţiunea va fi vizibila in Interfaţa utilizator.
- Comunicaţia între modulul central de Interfaţa si serverul CMS este realizata în mod securizat, folosind protocolul standardizat TLS 1.3, cu cifru AES 256 biţi. Certificatul digital necesar la nivel de server este configurat la instalare si nu necesita costuri suplimentare.
- Accesul se face pe baza de Nume Utilizator, Parola si Autentificare in Doi Paşi, cu generare de cod de acces unic. Utilizatorul va primi pe email/SMS un cod unic de înregistrare ce va fi solicitat de către sistem alături de numele de utilizator si parola, pentru autentificare.
- Sistemul permite definirea de grupuri de utilizator, in mod implicit având automat disponibile grupurile Administrator, Instalator, Tehnician intervenţii si Beneficiar, acestea putând fi considerate tipurile de utilizator standard.
- Fiecare grup de utilizator are asociat un set de drepturi de acces/permisiuni, printre care si Vizualizare; Vizualizare si Control; Vizualizare, Control si Configurare.
- Consumul de energie este disponibil la orice interogare, fie pe intervale de timp configurabile, fie la cerere, din partea utilizatorului. Totodată sistemul va putea genera reprezentări grafice comparative ale consumurilor de energie.
- Sistemul monitorizează şi afişează pe interfaţa utilizator, pentru fiecare echipament al

sistemului, următorii parametri tehnici: putere electrică absorbită, cumulată pentru sarcinile electrice alocate dispozitivului de control; tensiunea de alimentare; intensitatea curentului electric; cos ϕ; energie consumată la nivel de dispozitiv de control individual; numărul de ore de funcționare ale sarcinilor electrice conectate; nivelul curent de reducere a puterii si/sau a fluxului luminos; ultima pornire și ultima oprire a aparatului de iluminat; starea în care se află aparatul de iluminat pornit/oprit. Parametrii tehnici sunt citiți la intervale preprogramate, însă pot fi si afișate si la cerere, prin interfața utilizator a aplicației.

- Intensitatea luminoasă reală va fi detectată cu ajutorul unui senzor crepuscular de lumină indirectă, in vederea eficientizării funcționarii autonome a sistemului cat si in vederea diminuării apariției erorilor cauzate de condiții meteo nefavorabile (lumina provenită de la corpurile de iluminat stradal, raze puternice de soare sau lumină scăzută datorită norilor).
- Sistemul trebuie să cuprindă un dispozitiv care să asigure afișare și control prin intermediul unui ecran color de tip TFT, tactil de minim 4", cu un consum scăzut de energie electrică (maxim 2W) și ar trebuie sa fie alimentat la o tensiune scăzută în curent continuu.
- Sistemul de telemanagement trebuie sa respecte specificațiile TALQ (sau similar) pentru a permite dezvoltări ulterioare si integrări de soluții de smart-city furnizate de diverși furnizori, astfel încât să poată fi înglobate într-un sistem unic de management.
- CMS (Central Management Software) este o platformă de configurare și operare WEB-based și rulează pe un computer local sau pe un server instalat în cloud care, prin intermediul modulelor de comandă și control permite monitorizarea, controlul și achiziția de date de la sistemul de iluminat public pe care îl deservește. Sistemul include suport pentru localizare, interfața utilizator fiind accesibilă, standard, in limba romană, dar cu posibilitatea de extensie facilă la orice limbă. Opțiunea privind limba de prezentare a interfeței este configurabila la nivel de utilizator.
- Sistemul oferă posibilitatea interogării programate sau la cerere a fiecărui aparat de iluminat si a grupurilor de aparate de iluminat cu furnizarea a minim următoarelor date:
  - Starea de funcționare a aparatului de iluminat
  - Starea si calitatea comunicației
  - Temperatură dispozitiv - Monitorizare activa si protecție pentru temperatura modulului LED
  - Monitorizarea stării bateriilor – analiza capacității si vitezei de încărcare
  - Nivelul de dimming la momentul interogării - cu posibilitatea vizualizării programului de funcționare pe întreaga zi, sau pentru o perioada selectata de utilizator;
  - Prezenta si starea senzorilor integrați la nivelul aparatului
  - Lista de senzori integrați si scenariile in care aceștia sunt folosiți
  - Valorile înregistrate de către alte tipologii de senzori integrați (senzorii de mediu, de exemplu).
  - Energia totala consumata de aparat, de la momentul instalării, pe toata durata de funcționare;
  - Nivelul de tensiune la momentul interogării (V);
  - Valoarea curentului la momentul interogării (mA);
  - Valoarea puterii consumate in momentul interogării (W);
  - Valoarea iluminării naturale la momentul interogării (Ix);
  - Valoarea frecventei la momentul interogării (Hz);
  - Temperatura exterioara la momentul interogării (°C);
  - Coordonatele GPS ale aparatului de iluminat (long/lat);
  - Valoarea iluminării la care este programata fotocelula sa pornească aparatul de iluminat (Ix), respectiv valoarea iluminării la care este programata fotocelula sa oprească aparatul de iluminat (Ix);
  - Data și ora locală;
  - Regimul de comutare programat;

- o Numărul avariilor active;
- o Alte date de identificare (versiune Hardware, versiune Firmware, Număr identificare dispozitiv, total ore de funcționare, data punerii în funcțiune)
- Permite generarea de statistici si rapoarte din datele stocate atât în istoricul modulului de control, cat si pe server pentru:
- o Consumuri de energie la nivel de sistem, localitate, zone/grupuri de dispozitive si dispozitiv; consum energie la nivelul altor consumatori integrați in sistem (de exemplu: iluminat festiv, arhitectural etc.);
- o Număr ore de funcționare;
- o Avariile generate de dispozitivele sistemului.
- Se vor prezenta spre examinare, anexate prezentului formular:
- o Fișa tehnică a produsului;
- o Certificate de conformitate emise de laboratoare acreditate RENAR/UE, din care să reiasă ca echipamentele sistemului de telegestiune respectă cerințele următoarelor standarde/directive: SR EN IEC 62368-1:2020 + A11:2020 + AC:2020, SR EN 61000-6-3:2007 + A1:2011 + AC:2012, SR EN IEC 61000-6-1:2019, SR EN 55035:2017, SR EN 60068-2-1:2007, EN 60068-2-2:2008, EN 62262:2004, EN 60529:1995, SR EN 60529:1995 + A1:2003 + A2:2015 + AC:2017 + AC:2019;
- o Rapoarte de încercări de securitate pentru fiecare dintre echipamentele sistemului, care trebuie sa respecte standardul de calitate: SR EN IEC 62368-1:2020 +A11:2020+AC:2020;
- o Rapoarte de testare pentru fiecare dintre echipamentele sistemului, privind Directiva de Compatibilitate Electromagnetica ce va confirma respectarea următoarelor standarde: SR EN 61000-6-3:2007+A1:2011+AC:2012, SR EN IEC 61000-6-1:2019, SR EN 55035:2017;
- o Producătorul sistemului de telegestiune va avea implementate următoarele standarde de calitate: ISO 9001, ISO 14001, ISO 27001, ISO 45001. Se vor prezenta certificate valabile pentru fiecare din standardele menționate pentru producere sisteme de telegestiune a iluminatului.
- o Se va prezenta un certificat de conformitate emis de Certificate de conformitate emis de un laborator acreditat RENAR/UE pentru o configurație de baza a sistemului de telegestiune, formata din subansamble de echipamente, din care să reiasă ca acestea respectă cerințele următoarelor standarde/directive: SR EN 61439-1:2012 si SR 61439-5:2012. Pentru aceste subansamble se vor prezenta rapoartele de încercări de securitate, de testare EMC, respectiv de încercări mecano-climatice;
- Rapoartele de încercări și rapoartele de testare vor fi emise de laboratoare acreditate RENAR/UE. Se va prezenta acreditarea fiecărui laborator.

6.3. Principalii indicatori tehnico-economici aferenți investiției:

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

Tabelul 6.6 - Valoarea totala (scenariul 2- recomandat)

	Valoare (fără TVA)	TVA	Valoare (cu TVA)
TOTAL GENERAL [lei]	**2049089.01**	**387612.97**	**2436701.98**
Din care C + M (1.2 + 1.3 + 1.4 + 2 + 4.1 + 4.2 + 5.1.1)	**820068.24**	**155812.97**	**975881.21**

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;

Tabelul 6.7 – Parametri tehnici ai obiectivului de investiţii

PARAMETRU	VALOARE LA ÎNCEPUTUL PROIECTULUI	VALOARE DUPA IMPLEMENTAREA PROIECTULUI
Număr de aparate de iluminat	600.0	600.0
Putere instalata fara telegestiune	62.29	14.33
Putere instalata cu telegestiune	62.29	15.52
Emisii de CO2	68.50	12.34
Durata de viată	25000 ore	100000 ore

c) indicatori financiari, socio economici, 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 eficentei 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 realizare (scenariul recomandat)

Durata de realizare a investiţiei - 12 luni din care:

- faza de pregătire - proiectare, obţinere avize, procedura de licitaţie, contractare: 2 luni;
- (lucrările de C+M) : 10 luni.

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

În prezenta Documentaţie de avizare a lucrărilor de intervenţie s-au prezentat soluţiile realizării unui sistem de iluminat public eficient şi cu o durata de viaţă de aproximativ 20 de ani.

Prezentarea scenariilor cu analiza comparativă a acestora sunt prezentate în capitolele de mai sus.

Există prezentate detaliat atât etapele de realizare cât şi caracteristicile tehnice ale tuturor materialelor utilizate, deci beneficiarul lucrării poate prezenta unor posibili executanţi lucrarea pentru ofertare.

Soluţia prezentată respectă prevederile normativelor şi a prescripţiilor de proiectare în vigoare, referindu-se cel puţin, dar fără a se limita, la:

- SR EN 13201:2015 privind Iluminatul Public
- SR EN 60598 – Directiva de joasă tensiune
- SR EN 60000 – Directiva de Compatibilitate Electromagnetica
- I7/2011 normativ pentru proiectarea, execuţia şi exploatarea instalaţiilor 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

Valorile indicatorilor tehnico-economici din Analiza financiară (var. II recomandată) ne demonstrează faptul că investiţia necesită finanţare externa, din care beneficiarul să susţină primele cheltuieli de iniţiere - promovare investiţie, după cum urmează:

Strategia de contractare se realizează conform principiilor, cadrului general şi a procedurilor stabilite de legislaţia în vigoare privind achiziţiile publice, urmărind:

- libera concurenţă, respectiv asigurarea condiţiilor pentru ca orice furnizor de produse, executant de lucrări sau prestator de servicii, indiferent de naţionalitate să aibă dreptul de a deveni, în condiţiile legii, contractant;
- eficienta utilizării fondurilor publice, respectiv folosirea sistemului concurenţial şi a criteriilor economice pentru atribuirea contractului de achiziţie publică;
- transparenţa, respectiv punerea la dispoziţia tuturor celor interesaţi a informaţiilor referitoare la aplicarea procedurii pentru atribuirea contractului de achiziţie publică;
- tratamentul egal, respectiv aplicarea în mod nediscriminatoriu a criteriilor de selecţie şi a criteriilor pentru atribuirea contractului de achiziţie publică, astfel încât orice furnizor de produse, executant de lucrări sau prestator de servicii sa aibă şanse egale de a i se atribui contractul respectiv;
- confidenţialitatea, respectiv garantarea protejării secretului comercial şi a proprietăţii intelectuale a ofertantului.

Strategia de contractare va avea la bază următoarele elemente:

- Dovada angajamentului furnizorului pentru o îmbunătăţire continua;
- Monitorizarea şi raportarea periodică a performanţei;
- Obiective pentru îmbunătăţirea continuă;

- Implicarea timpurie a contractantului şi a reţelei de furnizori în planificarea şi proiectarea lucrării;
- Investigaţia detaliată a performanţelor proiectanţilor în ceea ce priveşte elaborarea unor proiecte care sa fie mai sigure în întreţinere şi operare;
- Perioada mai lungă pentru familiarizarea şi mobilizarea contractantului şi a reţelei de furnizori;
- Cerinţe faţă de firme de a prevedea planuri de acţiune în cazul accidentelor;
- Monitorizări elaborate post-proiect.

Sursele de finanţare ale investitiei se constituie în conformitate cu legislaţia în vigoare şi constau din fonduri proprii, sau de la bugetul de stat/ bugetul local, credite bancare, operatori de iluminat, credite externe garantate sau contractate de stat, fonduri externe nerambursabile şi 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.

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

Chiar daca se păstrează actualele amplasamente ale stâlpilor iar din punct de vedere arhitectural toate aparatele de iluminat vor avea acelaşi design, cu un beneficiu mare în ceea ce priveşte aspectul vizual pe timp de zi, se recomanda realizarea unui studiu topografic vizat OCPI.

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

Se vor prezenta documentele care atestă proprietatea asupra amplasamentelor

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

Se vor obtine 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

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 recomandări

Prin implementarea acestui sistem se realizează de către comuna Floreşti o investiţie cu multiplu impact atât asupra vieţii locuitorilor cât şi asupra mediului prin reducerea consumului de energie electrică, fonduri ce se pot redirecţiona către alte zone, dar şi o creştere a eficientei consumului, având o cantitate de lumina mai mare pentru o putere instalata mai mică.

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, indexoare 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 fisele tehnologie specifice de execuţie din dotare, cât şi prevederile din fisele 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 zincata 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.

Nota : Cantităţile efective se vor stabili şi confirma la faţa locului, în funcţie de situaţia concretă din teren şi în urma stabilirii poziţiei cu secţia de exploatare din cadrul distribuitorului de energie.

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.

Măsurătorile şi verificările înaintea punerii sub tensiune a reţelei electrice.

Măsurători.

Se vor efectua probe de continuitate pe cablu, de catre operatorul sistemului de iluminat.

Etapele probei:

- se porneşte corpul pe poziţia Q şi se apasă butonul pentru semnal sonor după care se verifică funcţionarea prin scurtcircuitarea conductoarelor (emite semnal sonor).
- cu cablul separat la ambele capete, pentru a verifica continuitatea se va suna cablul la unul din capete, între nul şi fiecare faza a cablului precum şi între faze - în aceasta situatie corpul nu trebuie sa indice continuitate (nu emite semnal sonor).
- se pun pe rând la pământ fazele cablului la unul din capete iar la celălalt se măsoară continuitatea, corpul indicând rezistenta cu valoare apropiata de zero şi va emite un semnal sonor. În acest caz se poate trece la măsurarea rezistenţei de izolaţie.
- Măsurarea rezistentei de izolaţie a cablului se face înaintea montării corpurilor cu megohmetrul de 2500V;

Etapele probei:

- se porneşte corpul pe poziţia 2500V şi se alege scala GQ după care se verifică funcţionarea prin scurtcircuitarea conductoarelor (indică valoarea zero)
- cu cablul separat la ambele capete, se va măsura rezistenţa de izolaţie de la unul din capete, între nul şi fiecare faza a cablului precum şi între faze, durata probei fiind de 1 minut;
- valorile minime ale rezistenţei de izolaţie de 1 min. corectate la 20^0 C şi 1km sunt cuprinse pentru cablurile cu izolaţie PVC în intervalul 3^100 MQ/km;
- Se completează buletinul de măsurători.

Delimitarea instalaţiilor Primăriei faţă de cele ale furnizorului de energie electrică va fi la papucii de

legătura a cablurilor de alimentare, la măsura.

Măsura energiei electrice se va realiza într-un compartiment separat şi alături de compartimentul punctului de aprindere. Punctul de aprindere va fi alcătuit din doua compartimente unul pentru măsură şi altul pentru distribuţie şi comandă, având închidere cu lacăt sau cheie pe fiecare compartiment.

Analiza parametrilor de rezultat. Executantul va efectua un audit energetic şi luminotehnic la finalul investitiei, prin care va demonstra îndeplinirea cel puţin a parametrilor de rezultat propuşi. Auditul va fi efectuat de un auditor energetic atestat şi va fi parte a cărţii tehnice a construcţiei.

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;

Proiectant:

S.C. CALORIA S.R.L.

IDROTCHE S. PAUL MIRCEA ROMÂNIA NR. 1697 A.B.C.D.E.F INGINER VERIFICATOR PROIECTE

Sef de proiect,
Ing. Stefania Poenaru

CUI RO 7954166 • J22/757/1995 CRISBO COMPANY S.R.L. IAŞI-ROMÂNIA



CERTIFICAT DE ATESTARE
TEHNICO-PROFESIONALĂ

MINISTERUL LUCRĂRILOR PUBLICE ŞI AMENAJĂRII TERITORIULUI

În baza legii nr.10/1995 privind calitatea în construcţii, în urma cererii nr. 81 din 24.07.1996 şi a verificării efectuate de comisia de atestare nr. 21/8 din 27.03.1997 se eliberează prezentul certificat DE ATESTARE

Semnătura titularului

SERIA I NR. 1697

NR. 1697 DIN 03.06.1997

SE ATESTĂ DL. IORDACHE S. PAUL-MIRCEA

NĂSCUT(Ă) ÎN ANUL 1945 LUNA IUNIE ZIUA 17
ÎN LOCALITATEA BĂLUŞENI - JUD. BOTOŞANI
DE PROFESIUNE ING. ELECTROMECANIC
CU DOMICILIUL ÎN LOCALITATEA BOTOŞANI
STRADA OCTAV ONICESCU NR. - bl.G15, et.2, ap.11
JUDEŢUL BOTOŞANI
PENTRU CALITATEA DE VERIFICATOR DE PROIECTE
ÎN DOMENIILE - TOATE -
ÎN SPECIALITATEA: - INSTAL. ELECTRICE (Ie). -

PENTRU URMĂTOARELE CERINŢE: – REZISTENŢĂ ŞI STABILITATE; SIGURANŢĂ ÎN EXPLOATARE; SIGURANŢĂ LA FOC; IGIENĂ, SĂNĂTATEA OAMENILOR; REFACEREA ŞI PROTECŢIA MEDIULUI; IZOLAŢIE TERMICĂ, HIDROFUGĂ ŞI ECONOMIE DE ENERGIE; PROTECŢIE ÎMPOTRIVA ZGOMOTULUI.

MINISTRU
NICOLAE NOICA

Comisia nr. 24
BASARAB BRĂTILĂ

MINISTERUL LUCRĂRILOR PUBLICE ŞI AMENAJĂRII TERITORIULUI

SE ATESTĂ DOMNUL/~~DOAMNA~~

IORDACHE S. PAUL-MIRCEA

născut(ă) în anul 1945 luna IULIE ziua 17

în ~~orașul~~(comuna) RĂURENI, JUD. BOTOŞANI

de profesie ING. ELECTROMECANIC



DIRECTOR GENERAL

GHEORGHE POLIZU

Comisia nr. 24

semnătura titularului

BASARAB BRĂILĂ

Data eliberării 03.06.1997

În baza certificatului nr. 1697 din 03.06.1997

1) Pentru calitatea de VERIFICATOR DE PROIECTE

2) În domeniile: - TOATE -

IN SPECIALITATEA: INSTAL. ELECTRICE (Ie).

3) Pentru următoarele cerințe: REZISTENȚĂ ŞI STABILITATE; SIGURANȚĂ ÎN EXPLOATARE; SIGURANȚĂ LA FOC; IGIENĂ, SĂNĂTATEA OAMENILOR; REFACEREA ŞI PROTECTIA MEDIULUI; IZOLAȚIE TERMICĂ, HIDROFUGĂ ŞI ECONOMIA DE ENERGIE; PROTECȚIE ÎMPOTRIVA ZGOMOTULUI.

Valabil(vezi verso)

Prezentul certificat a fost eliberat în baza legii nr.10/1995

SERIA I NR. 1697

Prezentul certificat va fi vizat de emitent din 5 în 5 ani de la data eliberării

06. 7	atestarea până la 03.06.2002	Prelungit atestarea până la: 03.06.2022	
	2		

LEGITIMATIE

AUTORITATEA NAȚIONALĂ DE REGLEMENTARE ÎN DOMENIUL ENERGIEI

ADEVERINȚA NR. 201913572 / 08-mai-19 DE ELECTRICIAN AUTORIZAT

Gradul şi Tipul	**IIIA**
Numele	**Iordache**
Prenumele	**Paul-Mircea**
CNP	**1450617070014**

Prezenta adeverință conferă calitatea de electrician autorizat pe durată nelimitată și este valabilă numai împreună cu un act de identitate. Calitatea de electrician autorizat este condiționată de vizarea periodică a adeverinței de electrician autorizat.
Titularul acestei adeverințe are competența să proiecteze și/ sau să execute lucrări de instalații electrice în conformitate cu gradul și tipul de autorizare deținut.
Calitatea de electrician autorizat impune titularului respectarea obligațiilor prevăzute în regulamentul de autorizare aprobat de ANRE.

Semnătură autorizată

ANRE 10

Data vizării 08-mai-19	**Data vizării**	**Data vizării**	**Data vizării**	**Data vizării** .....
Următorul termen de vizare 08-mai-24	**Următorul termen de vizare**	**Următorul termen de vizare**	**Următorul termen de vizare**	**Următorul termen de vizare** .....

Falsificarea acestui document se pedepseşte conform Legii

Nr. 0047281

Caloria proiectare • consultanță și verificare proiecte • diriginție 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: **196 P/2021**

Titlu: **Modernizare sistem iluminat public Comuna Florești, Județul Cluj**

Nr. Crt.	Localitate	Nume Stradă	Lungime	Lățime	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 [kWh]	Total Lămpi
									TYIR	LES	Clasic	Sodiu			Bec Led						Aparat LED Tip I		Aparat LED Tip II							
			[ml]	[m]								Cantitate (buc)	Putere [W]	Pierderi [%]	Cantitate (buc)	Putere [W]	Pierderi [%]				Cantitate (buc)	Putere [W]	Cantitate (buc)	Putere [W]						
1		Str. Dreva	766.5	6	M6	2	Unilateral	22			x	0	-	15	22	100.00	2	2.24	9,312.60	22	22	22			2	0.7226	0.48	0.53	1583.36	22
2		Str. Gilăului	657	6	M6	2	Unilateral	19			x	0	-	15	19	100.00	2	1.94	8,042.70	19	19	22			2	0.7226	0.42	0.46	1367.45	19
3		Str. Mihai Eminescu	693.5	6	M6	2	Unilateral	20			x	0	-	15	20	100.00	2	2.04	8,466.00	20	20	22			2	0.7226	0.44	0.48	1439.42	20
4	LUNA DE SUS	Str. Florilor	730	6	M6	2	Unilateral	21			x	0	-	15	21	100.00	2	2.14	8,889.30	21	21	22			2	0.7226	0.46	0.50	1511.39	21
5		Str. Morii	182.5	5	M6	2	Unilateral	6			x	0	-	15	6	100.00	2	0.61	2,539.80	6	6	22			2	0.7226	0.13	0.14	431.83	6
6		Str. Mica	3029.5	5	M6	2	Unilateral	84			x	0	-	15	83	100.00	2	8.47	35,133.90	83	84	22			2	0.7226	1.85	2.02	6045.56	84
7		Str. Uruşag	328.5	6	M6	2	Unilateral	10			x	0	-	15	10	100.00	2	1.02	4,233.00	10	10	22			2	0.7226	0.22	0.24	719.71	10
8		Str. Sesul de Sus	511	5	M6	2	Unilateral	15		x		0	-	15	15	100.00	2	1.53	6,349.50	15	15	22			2	0.7226	0.33	0.36	1079.56	15
9		Str. Uruşagului	1204.5	6	M6	2	Unilateral	34		x		0	-	15	34	100.00	2	3.47	14,392.20	34	34	22			2	0.7226	0.75	0.82	2447.01	34
10		Str. Prof. Dumitru Tăuțan	182.5	5	M6	2	Unilateral	6		x		0	-	15	6	100.00	2	0.61	2,539.80	6	6	22			2	0.7226	0.13	0.14	431.83	6
11		Strada Porii	182.5	5	M6	2	Unilateral	6		x		0	-	15	6	100.00	2	0.61	2,539.80	6	6	22			2	0.7226	0.13	0.14	431.83	6
12		Str. Catanelor	511	5	M6	2	Unilateral	15		x		0	-	15	16	100.00	2	1.63	6,772.80	16	16	22			2	0.7226	0.35	0.38	1151.54	16
13		Str. Dumitru Mocanu	1204.5	5	M6	2	Unilateral	34		x		0	-	15	36	100.00	2	3.67	15,238.80	36	36	22			2	0.7226	0.79	0.86	2590.95	36
14		Str. Profesor Ioan Rus	620.5	5	M6	2	Unilateral	18	x			0	-	15	18	100.00	2	1.84	7,619.40	18	18	22			2	0.7226	0.40	0.43	1295.48	18
15		Str. Cetatății	219	6	M5	3.5	Unilateral	7	x	x	x	0	-	15	7	100.00	2	0.71	2,963.10	7			7	45	2	0.7226	0.32	0.33	986.60	7
			2007.5	5	M6	2	Unilateral	56		x		0	-	15	56	100.00	2	5.71	23,704.80	56	56	22			2	0.7226	1.23	1.34	4030.37	56
16		Str. Florilor	730	5	M6	2	Unilateral	21		x		0	-	15	21	100.00	2	2.14	8,889.30	21	21	22			2	0.7226	0.46	0.50	1511.39	21
17	FLOREȘTI	Str. Teilor	949	5	M6	2	Unilateral	27		x		0	-	15	28	100.00	2	2.86	11,852.40	28	28	22			2	0.7226	0.62	0.67	2015.19	28
18		Str. Stejarului	912.5	6	M6	0.5	Unilateral	26		x		0	-	15	26	100.00	2	2.65	11,005.80	26	26	22			2	0.7226	0.57	0.62	1871.24	26
19		Str. Fagului	292	6	M6	0.5	Unilateral	9	x			0	-	15	9	100.00	2	0.92	3,809.70	9	9	22			2	0.7226	0.20	0.22	647.74	9
20		Str. Salcâmului	109.5	6	M6	0.5	Unilateral	4		x		0	-	15	7	100.00	2	0.71	2,963.10	7	7	22			2	0.7226	0.15	0.17	503.80	7
21		Str. Cetatea Fetei	547.5	6	M6	0.5	Unilateral	16		x		0	-	15	17	100.00	2	1.73	7,196.10	17	17	22			2	0.7226	0.37	0.41	1223.51	17
22		Str. Sub Cetate	839.5	6	M6	0.5	Unilateral	24		x		0	-	15	26	100.00	2	2.65	11,005.80	26	26	22			2	0.7226	0.57	0.62	1871.24	26
23		Str. Muncitorilor	292	6	M6	0.5	Unilateral	9			x	0	-	15	9	100.00	2	0.92	3,809.70	9	9	22			2	0.7226	0.20	0.22	647.74	9
24		Str. Poligonului	328.5	6	M6	0.5	Unilateral	10			x	0	-	15	11	100.00	2	1.12	4,656.30	11	10	22			2	0.7226	0.22	0.24	719.71	10
25		Str. Abatorului	73	6	M6	0.5	Unilateral	3	x			0	-	15	3	100.00	2	0.31	1,269.90	3	3	22			2	0.7226	0.07	0.07	215.91	3
26		Str. Tăutului	1496.5	6	M5	3.5	Unilateral	42	x		x	0	-	15	42	100.00	2	4.28	17,778.60	42			42	45	2	0.7226	1.89	1.97	5919.61	42
27		Str. Valea Gârbăului	839.5	6	M6	2	Unilateral	24	x	x		26	125.00	15	0	-	2	3.74	15,510.63	26	26	22			2	0.7226	0.57	0.62	1871.24	26
		TOTAL	**20440**					**588**				**26**			**574**			**62.29**	**258484.83**	**600**	**551**		**49**				**14.33**	**15.52**	**46562.21**	**600**

Întocmit de.
Ing. Andrei Cârlescu

CUI RO 7954166 • J22/757/1995 CRISBO COMPANY S.R.L. • IAȘI-ROMÂNIA •

ANEXA 1

Parametri de rezultat eficiență energetică
Centralizator situație existentă și propusă

„Modernizare sistem iluminat public Comuna Floreşti, Judeţul Cluj"

Parametri de rezultat eficienţă energetică

Prin prezentul proiect se urmăreşte modernizarea sistemului de iluminat public în comuna Floreşti, judeţul Cluj şi aducerea acestuia la parametrii impuşi prin legislaţie şi normative la nivel european. În vederea reducerii consumului de energie electrică şi a reducerii costurilor cu energia electrică, în continuare sunt prezentaţi o serie de parametri tehnico - economici din care rezultă eficienţa energetică obţinută în urma modernizării.

Putere instalată totală existentă	62.29	kW
Consum de energie total existent	258,484.83	kWh
Emisii CO2 situaţie existentă	68.50	Tone CO2
Putere instalată proiectată cu telegestiune	15.52	kW
Putere instalată proiectată fără telegestiune	14.33	kW
Coeficient de dimare	72.26%	
Consum de energie proiectat	46,562.21	kWh
Emisii CO2 situaţie proiectată	12.34	Tone CO2

Economie de energie realizată	211,922.62	Valoric
Economie de energie realizată	**-81.99%**	**Procentual**
Reducerea emisiilor CO2	56.16	Valoric
Reducerea emisiilor CO2	**-81.99%**	**Procentual**

Întocmit de,
Ing. Andrei Cârlescu

ANEXA 2
Volum financiar

Beneficiar: Comuna Floresti, Judetul Cluj
Executant:
Proiectant: SC CALORIA SRL
Obiectivul: Modernizare sistem iluminat public Comuna Floresti, Judetul Cluj

DEVIZ GENERAL - Scenariul 1 NERECOMANDAT
privind cheltuielile necesare realizarii

Nr.	Denumirea capitolelor si subcapitolelor de cheltuieli	Valoare (fara TVA)	TVA	Valoare (cu TVA)
		Lei	Lei	Lei
1	2	3	4	5
CAPITOL 1 Cheltuieli pentru obtinerea si amenajarea terenului				
1.1	Obtinerea terenului	0.00	0.00	0.00
1.2	Amenajarea terenului	0.00	0.00	0.00
1.3	Amenajari pentru protectia mediului si aducerea terenului la starea initiala	0.00	0.00	0.00
1.4	Cheltuieli pentru relocarea/protectia utilitatilor	0.00	0.00	0.00
TOTAL CAPITOL 1		**0.00**	**0.00**	**0.00**
CAPITOL 2 Cheltuieli pentru asigurarea utilitatilor necesare obiectivului de investitii				
TOTAL CAPITOL 2		**0.00**	**0.00**	**0.00**
CAPITOL 3 Cheltuieli pentru proiectare si asistenta tehnica				
3.1	Studii	16,000.00	3,040.00	19,040.00
3.1.1	Studii de teren	15,000.00	2,850.00	17,850.00
3.1.2	Raport privind impactul asupra mediului	0.00	0.00	0.00
3.1.3	Alte studii specifice	1,000.00	190.00	1,190.00
3.2	Documentatii-suport si cheltuieli pentru obtinerea de avize, acorduri si autorizatii	0.00	0.00	0.00
3.3	Expertizare tehnica	0.00	0.00	0.00
3.4	Certificarea performantei energetice si auditul energetic al cladirilor	0.00	0.00	0.00
3.5	Proiectare	100,000.00	19,000.00	119,000.00
3.5.1	Tema de proiectare	0.00	0.00	0.00
3.5.2	Studiu de prefezabilitate	0.00	0.00	0.00
3.5.3	Studiu de fezabilitate/documentatie de avizare a lucrarilor de interventii si deviz general	39,000.00	7,410.00	46,410.00
3.5.4	Documentatiile tehnice necesare in vederea obtinerii avizelor/acordurilor/autorizatiilor	1,000.00	190.00	1,190.00
3.5.5	Verificarea tehnica de calitate a proiectului tehnic si a detaliilor de executie	1,000.00	190.00	1,190.00
3.5.6	Proiect tehnic si detalii de executie	59,000.00	11,210.00	70,210.00
3.6	Organizarea procedurilor de achizitie	25,000.00	4,750.00	29,750.00
3.7	Consultanta	50,000.00	9,500.00	59,500.00

Nr.	Denumirea capitolelor si subcapitolelor de cheltuieli	Valoare (fara TVA)	TVA	Valoare (cu TVA)
		Lei	Lei	Lei
1	2	3	4	5
3.7.1	Managementul de proiect pentru obiectivul de investitii	50,000.00	9,500.00	59,500.00
3.7.2	Auditul financiar	0.00	0.00	0.00
3.8	Asistenta tehnica	6,500.00	1,235.00	7,735.00
3.8.1	Asistenta tehnica din partea proiectantului	2,000.00	380.00	2,380.00
3.8.1.1	pe perioada de executie a lucrarilor	1,000.00	190.00	1,190.00
3.8.1.2	pentru participarea proiectantului la fazele incluse in programul de control al lucrarilor de executie, avizat de cate Inspectoratul de Stat in Constructii	1,000.00	190.00	1,190.00
3.8.2	Dirigentie de santier	4,500.00	855.00	5,355.00
TOTAL CAPITOL 3		**197,500.00**	**37,525.00**	**235,025.00**

CAPITOL 4
Cheltuieli pentru investitia de baza

.1	Constructii si instalatii	720,511.20	136,897.13	857,408.33
4.1.1	*1 Modernizare SIP*	*720,511.20*	*136,897.13*	*857,408.33*
4.2	Montaj utilaje, echipamente tehnologice si functionale	0.00	0.00	0.00
4.3	Utilaje, echipamente tehnologice si functionale care necesita montaj	0.00	0.00	0.00
4.4	Utilaje, echipamente tehnologice si functionale care nu necesita montaj si echipamente de transport	0.00	0.00	0.00
4.5	Dotari	0.00	0.00	0.00
4.6	Active necorporale	0.00	0.00	0.00
TOTAL CAPITOL 4		**720,511.20**	**136,897.13**	**857,408.33**

CAPITOL 5
Alte cheltuieli

5.1	Organizare de santier	0.00	0.00	0.00
5.1.1	Lucrari de constructii si instalatii aferente organizarii de santier	0.00	0.00	0.00
.1.2	Cheltuieli conexe organizarii santierului	0.00	0.00	0.00
5.2	Comisioane, cote, taxe, costul creditului	9,020.77	0.00	9,020.77
5.2.1	Comisioanele si dobanzile aferente creditului bancii finantatoare	0.00	0.00	0.00
5.2.2	Cota aferenta ISC pentru controlul calitatii lucrarilor de constructii	4,100.35	0.00	4,100.35
5.2.3	Cota aferenta ISC pentru controlul statului in amenajarea teritoriului, urbanism si pentru autorizarea lucrarilor de constructii	820.07	0.00	820.07
5.2.4	Cota aferenta Casei Sociale a Constructorilor - CSC	4,100.35	0.00	4,100.35
5.2.5	Taxe pentru acorduri, avize conforme si autorizatia de construire/desfiintare	0.00	0.00	0.00
5.3	Cheltuieli diverse si neprevazute	0.00	0.00	0.00
5.4	Cheltuieli pentru informare si publicitate	2,500.00	475.00	2,975.00
TOTAL CAPITOL 5		**11,520.77**	**475.00**	**11,995.77**

CAPITOL 6
Cheltuieli pentru probe tehnologice si teste

Nr.	Denumirea capitolelor si subcapitolelor de cheltuieli	Valoare (fara TVA)	TVA	Valoare (cu TVA)
		Lei	Lei	Lei
1	2	3	4	5
6.1	Pregatirea personalului de exploatare	0.00	0.00	0.00
6.2	Probe tehnologice si teste	0.00	0.00	0.00
TOTAL CAPITOL 6		**0.00**	**0.00**	**0.00**

TOTAL Modernizare sistem iluminat public Comuna Floresti, Judetul Cluj	**929,531.97**	**174,897.13**	**1,104,429.10**
TOTAL Constructii+Montaj	**720,511.20**	**136,897.13**	**857,408.33**

PROIECTANT,

CUI RO 7954166 • J22/757/1995 • CRISBO COMPANY S.R.L. • IAȘI-ROMÂNIA •

Formular generat cu programul eDevize (www.eDevize.ro)

Beneficiar: Comuna Floresti, Judetul Cluj
Executant:
Proiectant: SC CALORIA SRL
Obiectivul: Modernizare sistem iluminat public Comuna Floresti, Judetul Cluj
Obiectul: 1 Modernizare SIP

DEVIZ OBIECT - Scenariul 1 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	720,511.20	136,897.13	857,408.33
4.1.4.1	*1 Lucrari de modernizare*	*720,511.20*	*136,897.13*	*857,408.33*
4.1.5	Alte categorii de constructii	0.00	0.00	0.00
TOTAL CAPITOL I		**720,511.20**	**136,897.13**	**857,408.33**
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 1 Modernizare SIP		**720,511.20**	**136,897.13**	**857,408.33**

PROIECTANT,

CUI RO 7954166 • J22/757/1995 CRISBO COMPANY S.R.L. • IAȘI-ROMÂNIA •

Formular generat cu programul eDevize (www.eDevize.ro)

Beneficiar: Comuna Floresti, Judetul Cluj
Executant:
Proiectant: SC CALORIA SRL
Obiectivul: Modernizare sistem iluminat public Comuna Floresti, Judetul Cluj

DEVIZ GENERAL
privind cheltuielile necesare realizarii

Nr.	Denumirea capitolelor si subcapitolelor de cheltuieli	Valoare (fara TVA)	TVA	Valoare (cu TVA)
		Lei	Lei	Lei
1	2	3	4	5
CAPITOL 1 Cheltuieli pentru obtinerea si amenajarea terenului				
1.1	Obtinerea terenului	0.00	0.00	0.00
1.2	Amenajarea terenului	0.00	0.00	0.00
1.3	Amenajari pentru protectia mediului si aducerea terenului la starea initiala	0.00	0.00	0.00
1.4	Cheltuieli pentru relocarea/protectia utilitatilor	0.00	0.00	0.00
TOTAL CAPITOL 1		**0.00**	**0.00**	**0.00**
CAPITOL 2 Cheltuieli pentru asigurarea utilitatilor necesare obiectivului de investitii				
TOTAL CAPITOL 2		**0.00**	**0.00**	**0.00**
CAPITOL 3 Cheltuieli pentru proiectare si asistenta tehnica				
3.1	Studii	16,000.00	3,040.00	19,040.00
3.1.1	Studii de teren	15,000.00	2,850.00	17,850.00
3.1.2	Raport privind impactul asupra mediului	0.00	0.00	0.00
3.1.3	Alte studii specifice	1,000.00	190.00	1,190.00
3.2	Documentatii-suport si cheltuieli pentru obtinerea de avize, acorduri si autorizatii	0.00	0.00	0.00
3.3	Expertizare tehnica	0.00	0.00	0.00
3.4	Certificarea performantei energetice si auditul energetic al cladirilor	0.00	0.00	0.00
3.5	Proiectare	100,000.00	19,000.00	119,000.00
3.5.1	Tema de proiectare	0.00	0.00	0.00
3.5.2	Studiu de prefezabilitate	0.00	0.00	0.00
3.5.3	Studiu de fezabilitate/documentatie de avizare a lucrarilor de interventii si deviz general	39,000.00	7,410.00	46,410.00
3.5.4	Documentatiile tehnice necesare in vederea obtinerii avizelor/acordurilor/autorizatiilor	1,000.00	190.00	1,190.00
3.5.5	Verificarea tehnica de calitate a proiectului tehnic si a detaliilor de executie	1,000.00	190.00	1,190.00
3.5.6	Proiect tehnic si detalii de executie	59,000.00	11,210.00	70,210.00
3.6	Organizarea procedurilor de achizitie	25,000.00	4,750.00	29,750.00
3.7	Consultanta	50,000.00	9,500.00	59,500.00

Nr.	Denumirea capitolelor si subcapitolelor de cheltuieli	Valoare (fara TVA)	TVA	Valoare (cu TVA)
		Lei	Lei	Lei
1	2	3	4	5
3.7.1	Managementul de proiect pentru obiectivul de investitii	50,000.00	9,500.00	59,500.00
3.7.2	Auditul financiar	0.00	0.00	0.00
3.8	Asistenta tehnica	6,500.00	1,235.00	7,735.00
3.8.1	Asistenta tehnica din partea proiectantului	2,000.00	380.00	2,380.00
3.8.1.1	pe perioada de executie a lucrarilor	1,000.00	190.00	1,190.00
3.8.1.2	pentru participarea proiectantului la fazele incluse in programul de control al lucrarilor de executie, avizat de cate Inspectoratul de Stat in Constructii	1,000.00	190.00	1,190.00
3.8.2	Dirigentie de santier	4,500.00	855.00	5,355.00
TOTAL CAPITOL 3		**197,500.00**	**37,525.00**	**235,025.00**

CAPITOL 4
Cheltuieli pentru investitia de baza

.1	Constructii si instalatii	720,511.20	136,897.13	857,408.33
4.1.1	*1 Modernizare SIP*	*720,511.20*	*136,897.13*	*857,408.33*
4.2	Montaj utilaje, echipamente tehnologice si functionale	99,557.04	18,915.84	118,472.88
4.2.1	*1 Modernizare SIP*	*99,557.04*	*18,915.84*	*118,472.88*
4.3	Utilaje, echipamente tehnologice si functionale care necesita montaj	985,000.00	187,150.00	1,172,150.00
4.3.1	*1 Modernizare SIP*	*985,000.00*	*187,150.00*	*1,172,150.00*
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	35,000.00	6,650.00	41,650.00
4.6.1	*1 Modernizare SIP*	*35,000.00*	*6,650.00*	*41,650.00*
TOTAL CAPITOL 4		**1,840,068.24**	**349,612.97**	**2,189,681.21**

CAPITOL 5
Alte cheltuieli

5.1	Organizare de santier	0.00	0.00	0.00
5.1.1	Lucrari de constructii si instalatii aferente organizarii de santier	0.00	0.00	0.00
5.1.2	Cheltuieli conexe organizarii santierului	0.00	0.00	0.00
5.2	Comisioane, cote, taxe, costul creditului	9,020.77	0.00	9,020.77
5.2.1	Comisioanele si dobanzile aferente creditului bancii finantatoare	0.00	0.00	0.00
5.2.2	Cota aferenta ISC pentru controlul calitatii lucrarilor de constructii	4,100.35	0.00	4,100.35
5.2.3	Cota aferenta ISC pentru controlul statului in amenajarea teritoriului, urbanism si pentru autorizarea lucrarilor de constructii	820.07	0.00	820.07
5.2.4	Cota aferenta Casei Sociale a Constructorilor - CSC	4,100.35	0.00	4,100.35
5.2.5	Taxe pentru acorduri, avize conforme si autorizatia de construire/desfiintare	0.00	0.00	0.00
5.3	Cheltuieli diverse si neprevazute	0.00	0.00	0.00
5.4	Cheltuieli pentru informare si publicitate	2,500.00	475.00	2,975.00

Nr.	Denumirea capitolelor si subcapitolelor de cheltuieli	Valoare (fara TVA)	TVA	Valoare (cu TVA)
		Lei	Lei	Lei
1	2	3	4	5
TOTAL CAPITOL 5		**11,520.77**	**475.00**	**11,995.77**

CAPITOL 6 Cheltuieli pentru probe tehnologice si teste				
6.1	Pregatirea personalului de exploatare	0.00	0.00	0.00
6.2	Probe tehnologice si teste	0.00	0.00	0.00
TOTAL CAPITOL 6		**0.00**	**0.00**	**0.00**

TOTAL Modernizare sistem iluminat public Comuna Floresti, Judetul Cluj	**2,049,089.01**	**387,612.97**	**2,436,701.98**
TOTAL Constructii+Montaj	**820,068.24**	**155,812.97**	**975,881.21**

PROIECTANT,

CUI RO 7954166 • J22/757/1995 CRISBO COMPANY S.R.L. • IAȘI-ROMÂNIA •

Formular generat cu programul eDevize (www.eDevize.ro)

Beneficiar: Comuna Floresti, Judetul Cluj
Executant:
Proiectant: SC CALORIA SRL
Obiectivul: Modernizare sistem iluminat public Comuna Floresti, Judetul Cluj
Obiectul: 1 Modernizare SIP

DEVIZ OBIECT
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	720,511.20	136,897.13	857,408.33
4.1.4.1	*1 Lucrari de modernizare*	*720,511.20*	*136,897.13*	*857,408.33*
4.1.5	Alte categorii de constructii	0.00	0.00	0.00
TOTAL CAPITOL I		**720,511.20**	**136,897.13**	**857,408.33**
CAPITOL II Montaj				
4.2	Montaj utilaje, echipamente tehnologice si functionale	99,557.04	18,915.84	118,472.88
4.2.1	*2 Modernizare echipamente tehologice*	*99,557.04*	*18,915.84*	*118,472.88*
TOTAL CAPITOL II		**99,557.04**	**18,915.84**	**118,472.88**
CAPITOL III Procurare				
4.3	Utilaje, echipamente tehnologice si functionale care necesita montaj	985,000.00	187,150.00	1,172,150.00
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	35,000.00	6,650.00	41,650.00
TOTAL CAPITOL III		**1,020,000.00**	**193,800.00**	**1,213,800.00**
TOTAL 1 Modernizare SIP		**1,840,068.24**	**349,612.97**	**2,189,681.21**

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

PROIECTANT,

CUI RO 7954166 • J22/757/1995 • CRISBO COMPANY S.R.L. • IAȘI-ROMÂNIA

Formular generat cu programul eDevize (www.eDevize.ro)

Indicatorii proiectului rezultati in urma anlizei financiare sunt :
-Valoarea actualizata neta (VAN) < 0;
-Rata interna de rentabilitate (RIR) < rata de actualizare (4%);
-Raportul beneficii/cost < 1, certificand faptul ca proiectul privind realizarea investitiei necesita interventie financiara nerambursabila.
Proiectul nu este, asadar, rentabil pentru solicitant, din punct de vedere financiar, mobilul realizarii investitiei fiind exclusiv cresterea sigurantei si imbunatatirea calitatii vietii populatiei locale.

Indicatori de evaluare cost-beneficiu

EVALUARE COST BENEFICIU		INDICATORI
Valoare actualizata neta	VANF	6,994.69
Coeficient finantare	VAN/I	0.00
Raportul beneficiu/cost	RB/C/C	1.00
Valoarea actuala neta economica	VANE/C	-821,342.28
Rata interna a rentabilitatii economice	RIRE/C	-0.67%
Fluxul de numerar cumulat actual	FNC	2,349,708.33
Termen de rambursare a investitiei - ani	TR/I	20.7

Valoarea actualizata a investitiei

An	Rata	Costuri		Venituri		flux	
		Total	actualizat	Total	actualizat	Numerar	actualizat
	4.00%	2,436,701.98	2,436,701.98	0.00	0.00	-2,436,701.98	-2,436,701.98
1	4.00%	31,182.62	32,429.92	141,986.92	147,666.40	110,804.30	115,236.47
2	4.00%	31,182.62	32,429.92	143,406.79	149,143.06	112,224.17	116,713.14
3	4.00%	31,494.45	32,754.22	144,840.86	150,634.49	113,346.41	117,880.27
4	4.00%	31,809.39	33,081.77	146,289.27	152,140.84	114,479.88	119,059.07
5	4.00%	32,127.48	33,412.58	147,752.16	153,662.24	115,624.67	120,249.66
6	4.00%	38,448.76	39,986.71	149,229.68	155,198.87	110,780.92	115,212.16
7	4.00%	38,833.25	40,386.58	150,721.98	156,750.86	111,888.73	116,364.28
8	4.00%	39,221.58	40,790.44	152,229.20	158,318.36	113,007.62	117,527.92
9	4.00%	39,613.80	41,198.35	153,751.49	159,901.55	114,137.69	118,703.20
10	4.00%	40,009.93	41,610.33	155,289.00	161,500.56	115,279.07	119,890.23
11	4.00%	40,410.03	42,026.43	156,841.89	163,115.57	116,431.86	121,089.14
12	4.00%	40,814.13	42,446.70	158,410.31	164,746.72	117,596.18	122,300.03
13	4.00%	41,222.27	42,871.17	159,994.42	166,394.19	118,772.14	123,523.03
14	4.00%	41,634.50	43,299.88	161,594.36	168,058.13	119,959.86	124,758.26
15	4.00%	42,050.84	43,732.88	163,210.30	169,738.72	121,159.46	126,005.84
16	4.00%	42,471.35	44,170.20	164,842.41	171,436.10	122,371.06	127,265.90
17	4.00%	42,896.06	44,611.91	166,490.83	173,150.46	123,594.77	128,538.56
18	4.00%	43,325.02	45,058.03	168,155.74	174,881.97	124,830.71	129,823.94
19	4.00%	43,758.27	45,508.61	169,837.30	176,630.79	126,079.02	131,122.18
20	4.00%	44,195.86	45,963.69	171,535.67	178,397.10	127,339.81	132,433.40
Total		776,702.23	807,770.31	3,126,410.56	3,251,466.98	2,349,708.33	2,443,696.67

Sustenabilitate financiara 1-10

Elemente	Anul 1	Anul 2	Anul 3	Anul 4	Anul 5	Anul 6	Anul 7	Anul 8	Anul 9	Anul 10
Economie din energie electrica	141,986.92	143,406.79	144,840.86	146,289.27	147,752.16	149,229.68	150,721.98	152,229.20	153,751.49	155,289.00
Venituri de la bugetul local	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Alte tipuri de venituri	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Total intrari	**141986.92**	**143406.7892**	**144840.8571**	**146289.2657**	**147752.1583**	**149229.6799**	**150721.9767**	**152229.1965**	**153751.4884**	**155289.0033**
Total costuri de exploatare	31,182.62	31,182.62	31,494.45	31,809.39	32,127.48	38,448.76	38,833.25	39,221.58	39,613.80	40,009.93
Total costuri de investitii	2,436,701.98	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Dobanda										
Indemnizatie de pensionare										
Rambursare credite										
Taxe										
Total iesiri	**2,467,884.60**	**31,182.62**	**31,494.45**	**31,809.39**	**32,127.48**	**38,448.76**	**38,833.25**	**39,221.58**	**39,613.80**	**40,009.93**
Total flux de numerar	-2,325,897.68	112,224.17	113,346.41	114,479.88	115,624.67	110,780.92	111,888.73	113,007.62	114,137.69	115,279.07
Flux de numerar total cumulat	-2,325,897.68	-2,213,673.51	-2,100,327.10	-1,985,847.22	-1,870,222.55	-1,759,441.63	-1,647,552.90	-1,534,545.28	-1,420,407.59	-1,305,128.52

Sustenabilitate financiara 11-20

Anul 11	Anul 12	Anul 13	Anul 14	Anul 15	Anul 16	Anul 17	Anul 18	Anul 19	Anul 20
156,841.89	158,410.31	159,994.42	161,594.36	163,210.30	164,842.41	166,490.83	168,155.74	169,837.30	171,535.67
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
156841.8934	**158410.3123**	**159994.4154**	**161594.3596**	**163210.3032**	**164842.4062**	**166490.8303**	**168155.7386**	**169837.2959**	**171535.6689**
40,410.03	40,814.13	41,222.27	41,634.50	42,050.84	42,471.35	42,896.06	43,325.02	43,758.27	44,195.86
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
40,410.03	**40,814.13**	**41,222.27**	**41,634.50**	**42,050.84**	**42,471.35**	**42,896.06**	**43,325.02**	**43,758.27**	**44,195.86**
116,431.86	117,596.18	118,772.14	119,959.86	121,159.46	122,371.06	123,594.77	124,830.71	126,079.02	127,339.81
-1,188,696.66	-1,071,100.48	-952,328.34	-832,368.48	-711,209.02	-588,837.96	-465,243.19	-340,412.48	-214,333.46	-86,993.65

Sustenabilitate financiara 11-20

Elemente	Anul 1	Anul 2	Anul 3	Anul 4	Anul 5	Anul 6	Anul 7	Anul 8	Anul 9
Materii prime	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Forta de munca	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Energie electrica	31,182.62	31,182.62	31,494.45	31,809.39	32,127.48	32,448.76	32,773.25	33,100.98	33,431.99
Alte utilitati	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Intretinere si reparatii	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	6,000.00	6,060.00	6,120.60	6,181.81
Costuri industriale generale	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Costuri administrative	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Cheltuieli de desfacere	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Costuri de exploatare totale	**31,182.62**	**31,182.62**	**31,494.45**	**31,809.39**	**32,127.48**	**38,448.76**	**38,833.25**	**39,221.58**	**39,613.80**
Economie din energie electrica si mentenanta	141,986.92	143,406.79	144,840.86	146,289.27	147,752.16	149,229.68	150,721.98	152,229.20	153,751.49
Venituri de la bugetul local									
Alte tipuri de ventiuri	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Venituri	**141,986.92**	**143,406.79**	**144,840.86**	**146,289.27**	**147,752.16**	**149,229.68**	**150,721.98**	**152,229.20**	**153,751.49**
Total flux de numerar	**110,804.30**	**112,224.17**	**113,346.41**	**114,479.88**	**115,624.67**	**110,780.92**	**111,888.73**	**113,007.62**	**114,137.69**

Costuri si venituri din exploatare 11-20

Anul 10	Anul 11	Anul 12	Anul 13	Anul 14	Anul 15	Anul 16	Anul 17	Anul 18	Anul 19	Anul 20
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
33,766.31	34,103.97	34,445.01	34,789.46	35,137.36	35,488.73	35,843.62	36,202.05	36,564.07	36,929.72	37,299.01
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
6,243.62	6,306.06	6,369.12	6,432.81	6,497.14	6,562.11	6,627.73	6,694.01	6,760.95	6,828.56	6,896.85
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
40,009.93	**40,410.03**	**40,814.13**	**41,222.27**	**41,634.50**	**42,050.84**	**42,471.35**	**42,896.06**	**43,325.02**	**43,758.27**	**44,195.86**
155,289.00	156,841.89	158,410.31	159,994.42	161,594.36	163,210.30	164,842.41	166,490.83	168,155.74	169,837.30	171,535.67
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
155,289.00	**156,841.89**	**158,410.31**	**159,994.42**	**161,594.36**	**163,210.30**	**164,842.41**	**166,490.83**	**168,155.74**	**169,837.30**	**171,535.67**
115,279.07	**116,431.86**	**117,596.18**	**118,772.14**	**119,959.86**	**121,159.46**	**122,371.06**	**123,594.77**	**124,830.71**	**126,079.02**	**127,339.81**

ANEXA 3
Grafic de realizare a investiției

GRAFIC DE REALIZARE A INVESTITIEI

	(valori fara TVA)	Luna	Anul 1											
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
	CAPITOLUL 1 - Cheltuieli pentru obţinerea şi amenajarea terenului													
1.1	**Obţinerea terenului**	0.00												
1.2	**Amenajarea terenului**	0.00												
1.3	**Amenajări pentru protecţia mediului şi aducerea terenului la starea iniţială**	0.00												
1.4	**Cheltuieli pentru relocarea/protecţia utilităţilor**	0.00												
	CAPITOLUL 2 - Cheltuieli pentru asigurarea utilităţilor necesare obiectivului													
2.1	**Cheltuieli pentru asigurarea utilităţilor necesare obiectivului**	0.00												
	CAPITOLUL 3 - Cheltuieli pentru proiectare şi asistenţă tehnică													
3.1	**Studii**	*16,000.00*												
	3.1.1.Studii de teren	15,000.00	15,000.00											
	3.1.2. Raport privind impactul asupra mediului	0.00												
	3.1.3. Alte studii specifice	1,000.00	1,000.00											
3.2	**Documentaţii-suport şi cheltuieli pentru obţinerea de avize, acorduri şi autorizaţii**	0.00												
3.3	**Expertizare tehnică**	0.00												
3.4	**Certificarea performanţei energetice şi auditul energetic al clădirilor**	0.00												
3.5	**Proiectare**	*100,000.00*												
	3.5.1. Temă de proiectare	0.00												
	3.5.2. Studiu de prefezabilitate	0.00												
	3.5.3. Studiu de fezabilitate/documentaţie de avizare a lucrărilor de intervenţii şi deviz general	39,000.00	39,000.00											
	3.5.4. Documentaţiile tehnice necesare în vederea obţinerii avizelor/acordurilor/ autorizaţiilor	1,000.00		1,000.00										
	3.5.5. Verificarea tehnică de calitate a proiectului tehnic şi a detaliilor de execuţie	1,000.00		1,000.00										
	3.5.6. Proiect tehnic şi detalii de execuţie	59,000.00		59,000.00										
3.6	**Organizarea procedurilor de achiziţie**	25,000.00		25,000.00										
3.7	**Consultanţă**	*50,000.00*												
	3.7.1. Managementul de proiect pentru obiectivul de investiţii	50,000.00	4,166.67	4,166.67	4,166.67	4,166.67	4,166.67	4,166.67	4,166.67	4,166.67	4,166.67	4,166.67	4,166.67	4,166.67
	3.7.2. Auditul financiar	0.00												
3.8	**Asistenţă tehnică**	*6,500.00*												
	3.8.1. Asistenţă tehnică din partea proiectantului	2,000.00			200.00	200.00	200.00	200.00	200.00	200.00	200.00	200.00	200.00	200.00
	3.8.2. Dirigenţie de şantier	4,500.00			450.00	450.00	450.00	450.00	450.00	450.00	450.00	450.00	450.00	450.00
	CAPITOLUL 4 - Cheltuieli pentru investiţia de bază													
4.1	**Construcţii şi instalaţii**	720,511.20			75,000.00	75,000.00	75,000.00	75,000.00	75,000.00	75,000.00	75,000.00	75,000.00	75,000.00	45,511.20
4.2	**Montaj utilaje tehnologice**	99,557.04							17,000.00	17,000.00	17,000.00	17,000.00	17,000.00	14,557.04
4.3	**Utilaje, echipamente tehnologice şi funcţionale cu montaj**	985,000.00							165,000.00	165,000.00	165,000.00	165,000.00	165,000.00	160,000.00
4.4	**Dotari**	**0.00**												
4.5	**Active necorporale**	33,000.00												
	CAPITOLUL 5 - Alte cheltuieli													35,000.00
5.1	**Organizare de şantier**	***0.00***												
	5.1.1. Lucrări de construcţii şi instalaţii aferente organizării de şantier	0.00												
	5.1.2. Cheltuieli conexe organizării santierului	0.00												
5.2	**Comisioane, taxe, cote legale, costuri de finanţare:**	***9,020.77***												
	5.2.1. Comisioanele şi dobânzile aferente creditului băncii finanţatoare	0.00												
	5.2.2. Cota aferentă ISC pentru controlul calităţii lucrărilor de construcţii	4,100.35												4,100.35
	5.2.3. Cota aferentă ISC pentru controlul statului în amenajarea teritoriului, urbanism şi pentru autorizarea lucrărilor de construcţii	820.07												820.07
	5.2.4. Cota aferentă Casei Sociale a Constructorilor - CSC	4,100.35												4,100.35
	5.2.5. Taxe pentru acorduri, avize conforme şi autorizaţia de construire/ desfiinţare	0.00												
5.3	**Cheltuieli diverse şi neprevăzute**	**0.00**												
5.4	**Cheltuieli pentru informare şi publicitate**	2,500.00			2,500.00									
	CAPITOLUL 6 - Cheltuieli pentru probe tehnologice si teste si predare la beneficiar													
6.1	**Pregătirea personalului de exploatare**	**0.00**												
6.2	**Probe tehnologice si teste**	**0.00**												
	TOTAL GENERAL	2,049,089.01	59,166.67	90,166.67	82,316.67	79,816.67	79,816.67	79,816.67	261,816.67	261,816.67	261,816.67	261,816.67	261,816.67	268,905.68

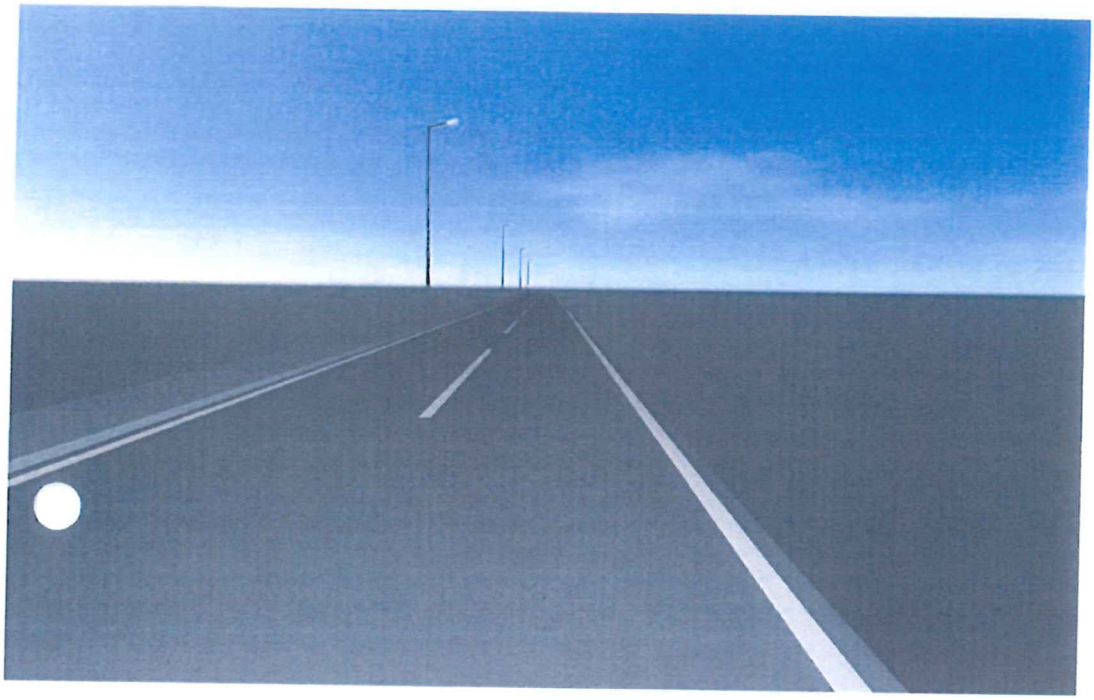
CUI RO 7954166 • J22/7571/1995 CRISBO COMPANY S.R.L. • IASI-ROMANIA •

ANEXA 4

Calcul luminotehnic situaţie propusă



Caloria



Modernizare sistem iluminat public Comuna Floreşti, Judeţul Cluj

Calcul Luminotehnic
Situație propusă

Created with DIALux

Cuprins

Pagină titlu 1
Cuprins 2

Situatia 1 · Alternativă 1

Rezumat (până la EN 13201:2015) 3
Trotuar 2 (P4) 6
Şosea 1 (M5) 8
Trotuar 1 (P3) 13

Situatia 2 · Alternativă 3

Rezumat (până la EN 13201:2015) 15
Şosea 2 (M6) 18
Trotuar 1 (P5) 22

Situatia 3 · Alternativă 4

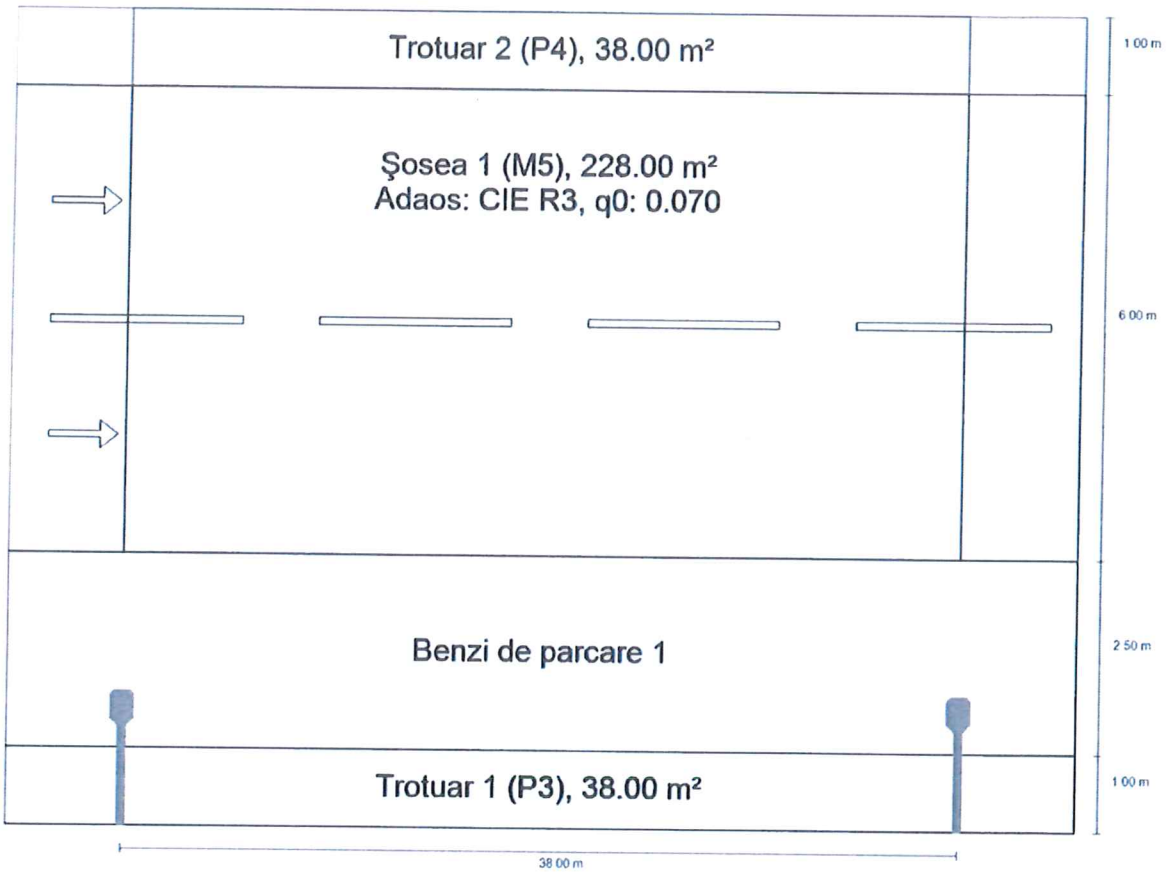
Rezumat (până la EN 13201:2015) 23
Şosea 3 (M6) 26
Trotuar 1 (P4) 30

Situatia 4 · Alternativă 5

Rezumat (până la EN 13201:2015) 31
Şosea 4 (M6) 34

Situatia 1

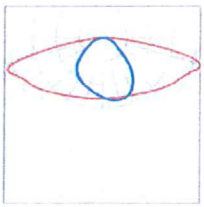
Rezumat (până la EN 13201:2015)



Situatia 1

Rezumat (până la EN 13201:2015)

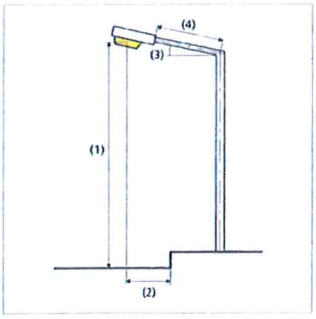




Nume articol	CORP ILUMINAT 45W	P	45.0 W
		$\Phi_{Lampă}$	7500 lm
Dotare	1x LED	$\Phi_{Corp\ de\ iluminat}$	7200 lm
		η	96.00 %

CORP ILUMINAT 45W (Pe o parte Jos)

Distanţă stâlp	38.000 m
(1) Înălţimea punctului de lumină	9.000 m
(2) Ieşirea în consolă a punctului de lumină	-2.025 m
(3) Înclinare consolă	15.0°
(4) Lungime consolă	1.500 m
Număr anual de ore de funcţionare	4150 h: 100.0 %, 45.0 W
Consum	1170.0 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°: 448 cd/klm ≥ 80°: 336 cd/klm ≥ 90°: 32.8 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.	-
Clasă index ornamente	D.1



Situatia 1

Rezumat (până la EN 13201:2015)

Rezultate pentru câmpurile de evaluare

	Mărime	Calculat	Nominal	Conform
Trotuar 2 (P4)	E_m	5.11 lx	[5.00 - 7.50] lx	✓
	E_{min}	2.99 lx	≥ 1.00 lx	✓
Şosea 1 (M5)	L_m	0.52 cd/m²	≥ 0.50 cd/m²	✓
	U_o	0.45	≥ 0.35	✓
	U_l	0.74	≥ 0.40	✓
	TI	12 %	≤ 15 %	✓
	R_{EI}	1.01	≥ 0.30	✓
Trotuar 1 (P3)	E_m	8.41 lx	[7.50 - 11.25] lx	✓
	E_{min}	3.43 lx	≥ 1.50 lx	✓

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

Rezultate pentru indicatorii de eficienţă energetică

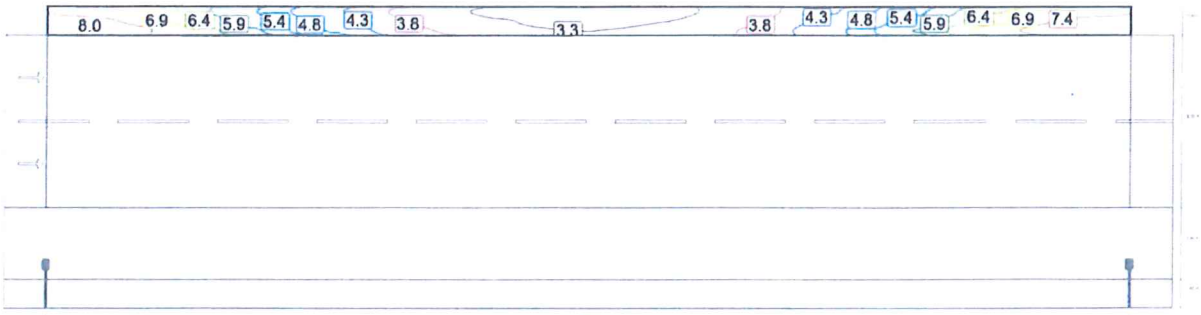
	Mărime	Calculat	Consum
Situatia 1	D_p	0.019 W/lx*m²	-
CORP ILUMINAT 45W (Pe o parte Jos)	D_e	0.6 kWh/m² an,	186.8 kWh/an

Situatia 1

Trotuar 2 (P4)

Rezultate pentru câmpul de evaluare

	Mărime	Calculat	Nominal	Conform
Trotuar 2 (P4)	E_m	5.11 lx	[5.00 - 7.50] lx	✓
	E_{min}	2.99 lx	≥ 1.00 lx	✓



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



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

m	1.462	4.385	7.308	10.231	13.154	16.077	19.000	21.923	24.846	27.769	30.692	33.615	36.538
10.333	7.20	6.45	5.36	4.36	3.58	3.15	2.99	3.12	3.53	4.28	5.27	6.39	7.18
10.000	7.70	6.87	5.66	4.57	3.73	3.29	3.12	3.25	3.67	4.50	5.58	6.81	7.68

Situatia 1

Trotuar 2 (P4)

m	1.462	4.385	7.308	10.231	13.154	16.077	19.000	21.923	24.846	27.769	30.692	33.615	36.538
9.667	8.23	7.30	5.97	4.77	3.88	3.41	3.25	3.37	3.82	4.70	5.90	7.25	8.21

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

	E_m	E_{min}	E_{max}	g_1	g_2
Valoarea de întreţinere, intensitatea de iluminare orizontală	5.11 lx	2.99 lx	8.23 lx	0.586	0.364

Situatia 1

Şosea 1 (M5)

Rezultate pentru câmpul de evaluare

	Mărime	Calculat	Nominal	Conform
Şosea 1 (M5)	L_m	0.52 cd/m²	≥ 0.50 cd/m²	✓
	U_o	0.45	≥ 0.35	✓
	U_l	0.74	≥ 0.40	✓
	TI	12 %	≤ 15 %	✓
	R_{EI}	1.01	≥ 0.30	✓

Rezultate pentru observator

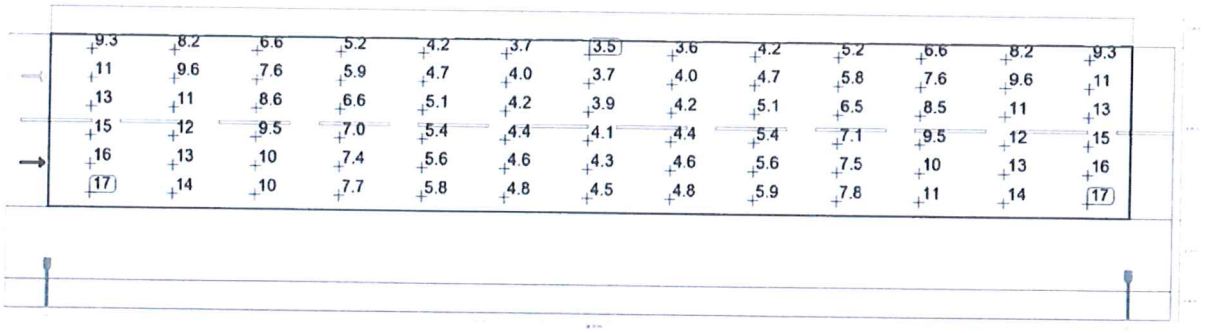
	Mărime	Calculat	Nominal	Conform
Observator 1 Poziţie: -60.000 m, 5.000 m, 1.500 m	L_m	0.52 cd/m²	≥ 0.50 cd/m²	✓
	U_o	0.47	≥ 0.35	✓
	U_l	0.81	≥ 0.40	✓
	TI	12 %	≤ 15 %	✓
Observator 2 Poziţie: -60.000 m, 8.000 m, 1.500 m	L_m	0.59 cd/m²	≥ 0.50 cd/m²	✓
	U_o	0.45	≥ 0.35	✓
	U_l	0.74	≥ 0.40	✓
	TI	7 %	≤ 15 %	✓

Situatia 1

Şosea 1 (M5)



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



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

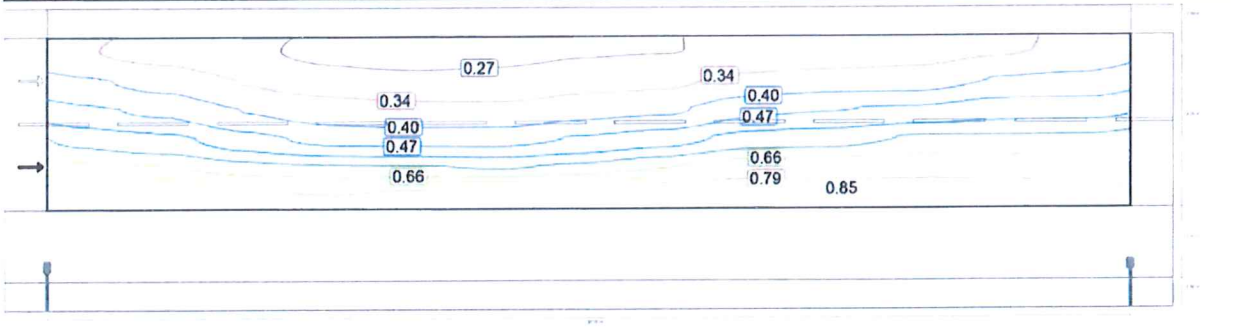
Situatia 1

Şosea 1 (M5)

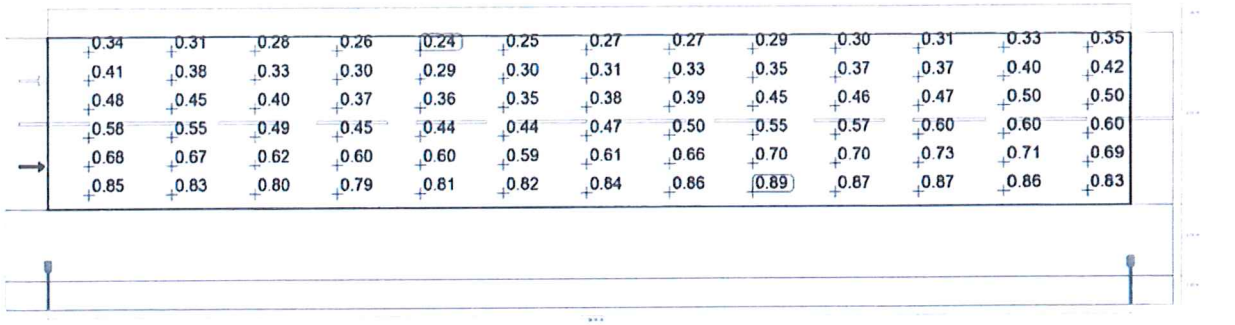
m	1.462	4.385	7.308	10.231	13.154	16.077	19.000	21.923	24.846	27.769	30.692	33.615	36.538
9.000	9.33	8.21	6.63	5.21	4.21	3.67	3.52	3.64	4.16	5.15	6.58	8.17	9.31
8.000	11.08	9.63	7.63	5.87	4.70	3.99	3.71	3.96	4.66	5.82	7.61	9.61	11.07
7.000	12.88	11.05	8.56	6.56	5.08	4.20	3.91	4.18	5.06	6.54	8.55	11.04	12.86
6.000	14.63	12.36	9.49	7.03	5.35	4.41	4.10	4.40	5.36	7.06	9.49	12.33	14.59
5.000	16.15	13.45	10.06	7.38	5.61	4.61	4.28	4.61	5.64	7.46	10.17	13.39	16.05
4.000	17.30	14.15	10.48	7.66	5.83	4.80	4.47	4.81	5.90	7.82	10.73	14.39	17.35

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

	E_m	E_{min}	E_{max}	g_1	g_2
Valoarea de întreţinere, intensitatea de iluminare orizontală	7.98 lx	3.52 lx	17.4 lx	0.441	0.203



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



Caloria

Situatia 1

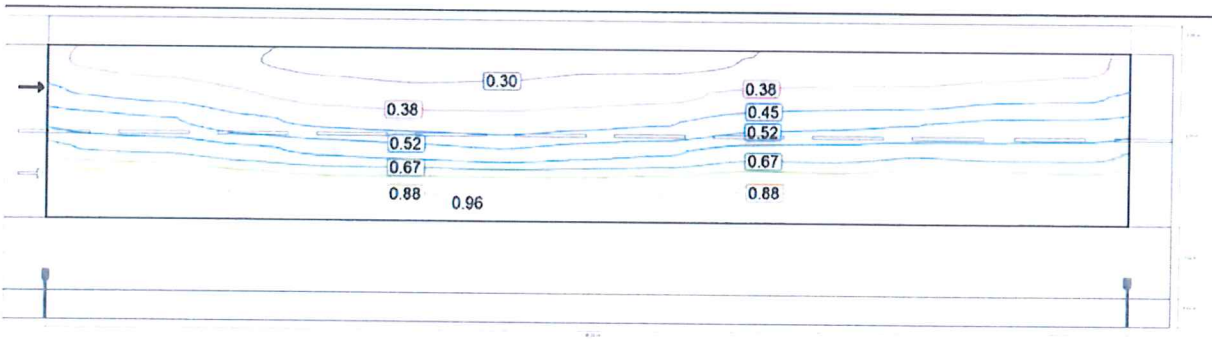
Şosea 1 (M5)

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

m	1.462	4.385	7.308	10.231	13.154	16.077	19.000	21.923	24.846	27.769	30.692	33.615	36.538
9.000	0.34	0.31	0.28	0.26	0.24	0.25	0.27	0.27	0.29	0.30	0.31	0.33	0.35
8.000	0.41	0.38	0.33	0.30	0.29	0.30	0.31	0.33	0.35	0.37	0.37	0.40	0.42
7.000	0.48	0.45	0.40	0.37	0.36	0.35	0.38	0.39	0.45	0.46	0.47	0.50	0.50
6.000	0.58	0.55	0.49	0.45	0.44	0.44	0.47	0.50	0.55	0.57	0.60	0.60	0.60
5.000	0.68	0.67	0.62	0.60	0.60	0.59	0.61	0.66	0.70	0.70	0.73	0.71	0.69
4.000	0.85	0.83	0.80	0.79	0.81	0.82	0.84	0.86	0.89	0.87	0.87	0.86	0.83

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

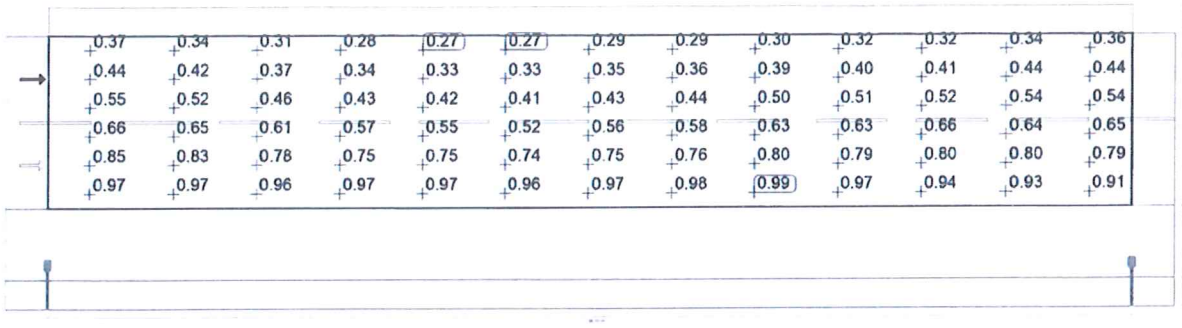
	L_m	L_{min}	L_{max}	g_1	g_2
Observator 1: Valoarea de întreţinere, densitatea luminii cu carosabil uscat	0.52 cd/m²	0.24 cd/m²	0.89 cd/m²	0.466	0.271



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

Situatia 1

Şosea 1 (M5)



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

m	1.462	4.385	7.308	10.231	13.154	16.077	19.000	21.923	24.846	27.769	30.692	33.615	36.538
9.000	0.37	0.34	0.31	0.28	0.27	0.27	0.29	0.29	0.30	0.32	0.32	0.34	0.36
8.000	0.44	0.42	0.37	0.34	0.33	0.33	0.35	0.36	0.39	0.40	0.41	0.44	0.44
7.000	0.55	0.52	0.46	0.43	0.42	0.41	0.43	0.44	0.50	0.51	0.52	0.54	0.54
6.000	0.66	0.65	0.61	0.57	0.55	0.52	0.56	0.58	0.63	0.63	0.66	0.64	0.65
5.000	0.85	0.83	0.78	0.75	0.75	0.74	0.75	0.76	0.80	0.79	0.80	0.80	0.79
4.000	0.97	0.97	0.96	0.97	0.97	0.96	0.97	0.98	0.99	0.97	0.94	0.93	0.91

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

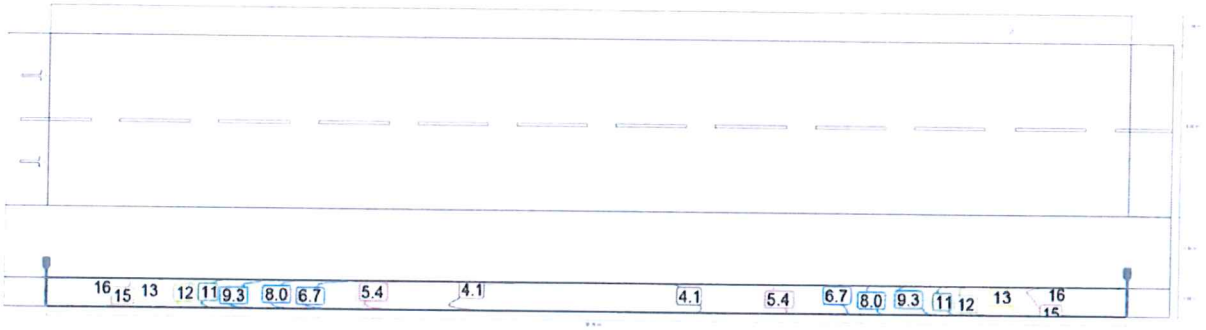
	L_m	L_{min}	L_{max}	g_1	g_2
Observator 2: Valoarea de întreţinere, densitatea luminii cu carosabil uscat	0.59 cd/m²	0.27 cd/m²	0.99 cd/m²	0.453	0.269

Situatia 1

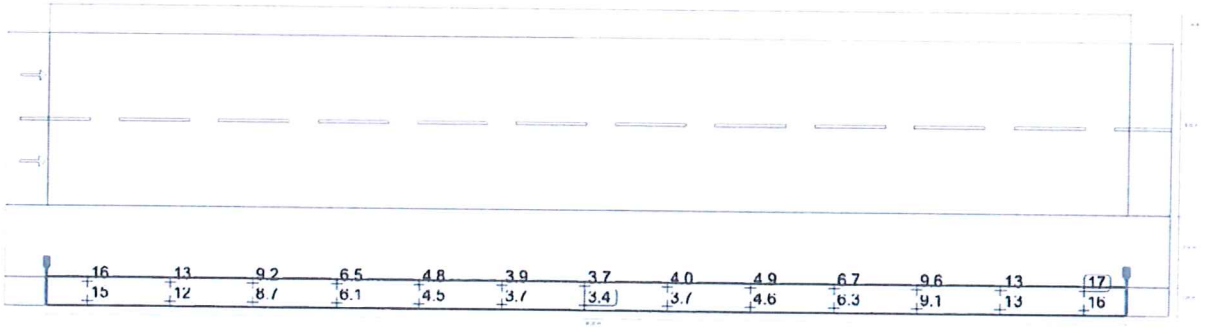
Trotuar 1 (P3)

Rezultate pentru câmpul de evaluare

	Mărime	Calculat	Nominal	Conform
Trotuar 1 (P3)	E_m	8.41 lx	[7.50 - 11.25] lx	✓
	E_{min}	3.43 lx	≥ 1.50 lx	✓



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



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

m	1.462	4.385	7.308	10.231	13.154	16.077	19.000	21.923	24.846	27.769	30.692	33.615	36.538
0.833	16.26	12.95	9.24	6.45	4.80	3.94	3.67	3.96	4.92	6.74	9.64	13.41	16.53
0.500	15.88	12.63	8.99	6.28	4.64	3.81	3.55	3.84	4.75	6.55	9.36	13.05	16.12

Situatia 1

Trotuar 1 (P3)

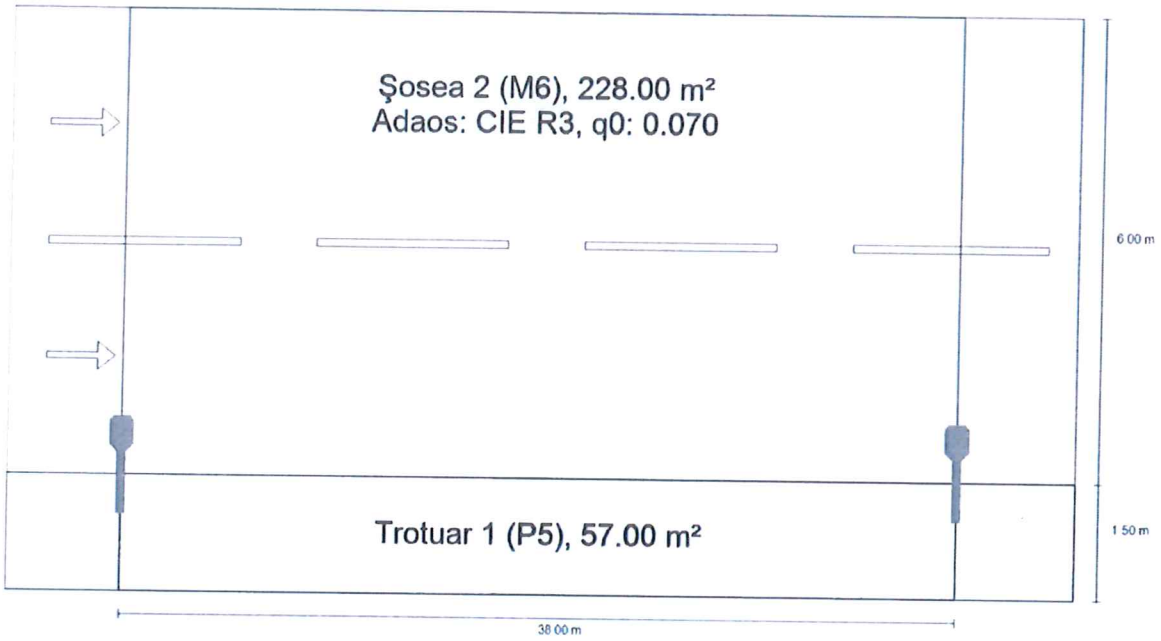
m	1.462	4.385	7.308	10.231	13.154	16.077	19.000	21.923	24.846	27.769	30.692	33.615	36.538
0.167	15.41	12.27	8.73	6.10	4.47	3.67	3.43	3.70	4.58	6.34	9.06	12.64	15.61

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

	E_m	E_{min}	E_{max}	g_1	g_2
Valoarea de întreţinere, intensitatea de iluminare orizontală	8.41 lx	3.43 lx	16.5 lx	0.408	0.207

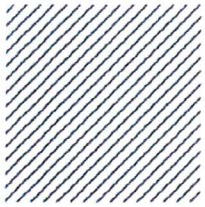
Situatia 2

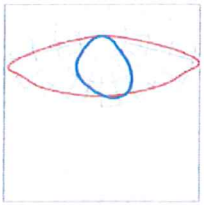
Rezumat (până la EN 13201:2015)



Situatia 2

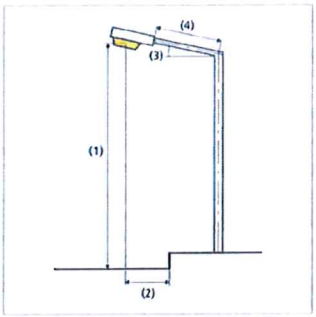
Rezumat (până la EN 13201:2015)





Nume articol	CORP ILUMINAT 22W	P	22.0 W
		$\Phi_{Lampă}$	3700 lm
Dotare	1x LED	$\Phi_{Corp\ de\ iluminat}$	3520 lm
		η	95.14 %

CORP ILUMINAT 22W (Pe o parte Jos)



Distanţă stâlp	38.000 m
(1) Înălţimea punctului de lumină	8.000 m
(2) Ieşirea în consolă a punctului de lumină	0.492 m
(3) Înclinare consolă	15.0°
(4) Lungime consolă	1.000 m
Număr anual de ore de funcţionare	4150 h: 100.0 %, 22.0 W
Consum	572.0 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°: 448 cd/klm ≥ 80°: 336 cd/klm ≥ 90°: 32.8 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.	-
Clasă index ornamente	D.3

Situatia 2

Rezumat (până la EN 13201:2015)

Rezultate pentru câmpurile de evaluare

	Mărime	Calculat	Nominal	Conform
Şosea 2 (M6)	L_m	0.37 cd/m²	≥ 0.30 cd/m²	✓
	U_o	0.45	≥ 0.35	✓
	U_l	0.71	≥ 0.40	✓
	TI	12 %	≤ 20 %	✓
	R_{EI}	0.67	≥ 0.30	✓
Trotuar 1 (P5)	E_m	4.44 lx	[3.00 - 4.50] lx	✓
	E_{min}	1.48 lx	≥ 0.60 lx	✓

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

Rezultate pentru indicatorii de eficienţă energetică

	Mărime	Calculat	Consum
Situatia 2	D_p	0.016 W/lx*m²	-
CORP ILUMINAT 22W (Pe o parte Jos)	D_e	0.3 kWh/m² an,	91.3 kWh/an

Caloria

Situatia 2

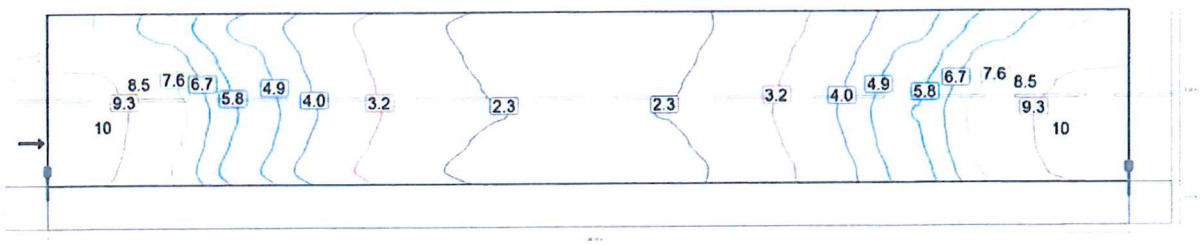
Şosea 2 (M6)

Rezultate pentru câmpul de evaluare

	Mărime	Calculat	Nominal	Conform
Şosea 2 (M6)	L_m	0.37 cd/m²	≥ 0.30 cd/m²	✓
	U_o	0.45	≥ 0.35	✓
	U_l	0.71	≥ 0.40	✓
	TI	12 %	≤ 20 %	✓
	R_{EI}	0.67	≥ 0.30	✓

Rezultate pentru observator

	Mărime	Calculat	Nominal	Conform
Observator 1 **Poziţie:** -60.000 m, 3.000 m, 1.500 m	L_m	0.37 cd/m²	≥ 0.30 cd/m²	✓
	U_o	0.45	≥ 0.35	✓
	U_l	0.71	≥ 0.40	✓
	TI	12 %	≤ 20 %	✓
Observator 2 **Poziţie:** -60.000 m, 6.000 m, 1.500 m	L_m	0.40 cd/m²	≥ 0.30 cd/m²	✓
	U_o	0.48	≥ 0.35	✓
	U_l	0.71	≥ 0.40	✓
	TI	8 %	≤ 20 %	✓

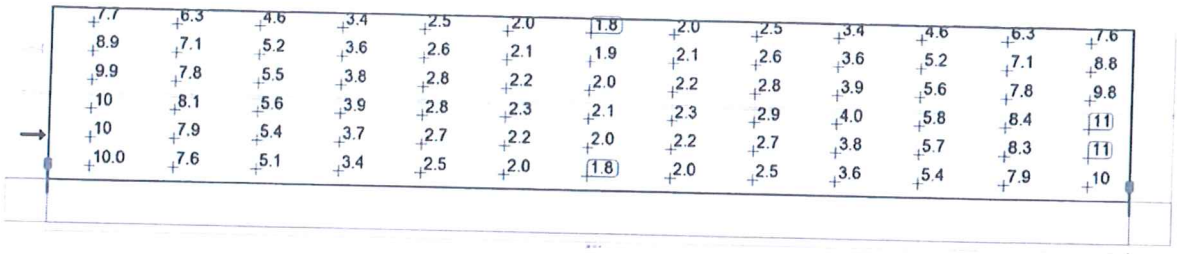


Valoarea de întreţinere, intensitatea de iluminare orizontală [lx] (Linii Isolux)

Caloria

Situatia 2

Şosea 2 (M6)

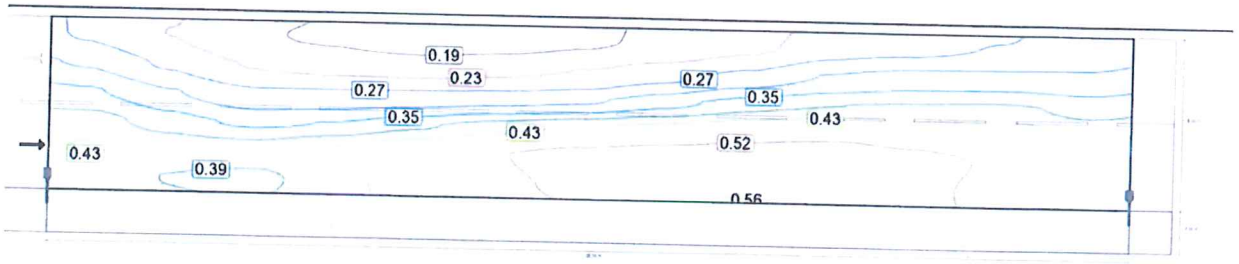


Valoarea de întreţinere, intensitatea de iluminare orizontală [lx] (Raster valoric)

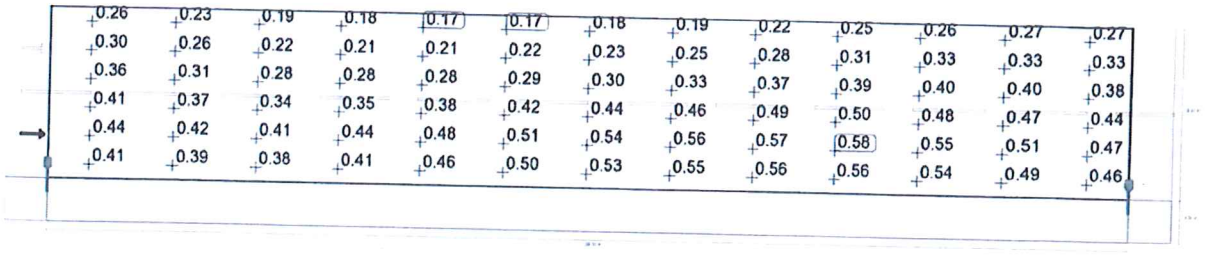
m	1.462	4.385	7.308	10.231	13.154	16.077	19.000	21.923	24.846	27.769	30.692	33.615	36.538
7.000	7.65	6.31	4.61	3.38	2.48	1.99	1.83	1.97	2.47	3.38	4.62	6.32	7.64
6.000	8.85	7.13	5.15	3.59	2.62	2.10	1.93	2.09	2.62	3.63	5.20	7.13	8.84
5.000	9.88	7.79	5.45	3.77	2.75	2.21	2.04	2.20	2.77	3.85	5.57	7.83	9.82
4.000	10.43	8.13	5.64	3.88	2.83	2.29	2.11	2.29	2.88	4.01	5.84	8.37	10.67
3.000	10.31	7.89	5.44	3.70	2.67	2.15	1.99	2.16	2.72	3.84	5.69	8.29	10.62
2.000	9.99	7.59	5.10	3.42	2.46	1.98	1.84	2.00	2.52	3.58	5.38	7.93	10.21

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

	E_m	E_{min}	E_{max}	g_1	g_2
Valoarea de întreţinere, intensitatea de iluminare orizontală	4.90 lx	1.83 lx	10.7 lx	0.373	0.172



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



Situatia 2

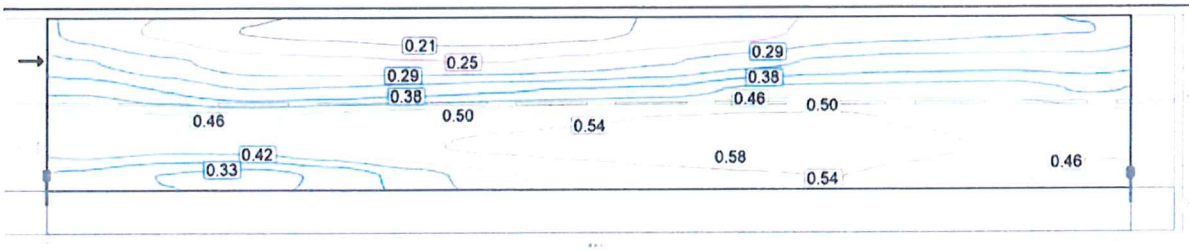
Şosea 2 (M6)

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

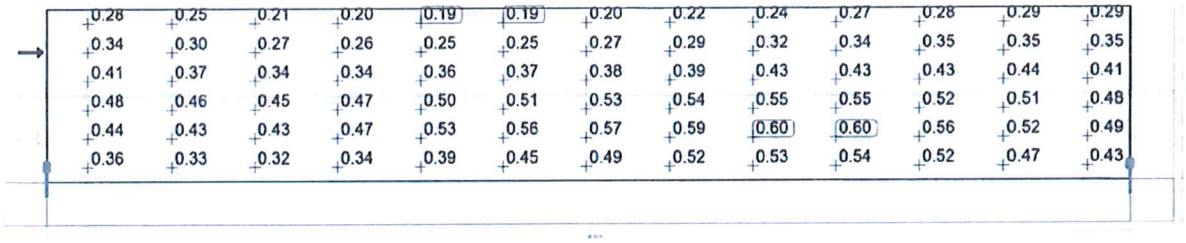
m	1.462	4.385	7.308	10.231	13.154	16.077	19.000	21.923	24.846	27.769	30.692	33.615	36.538
7.000	0.26	0.23	0.19	0.18	0.17	0.17	0.18	0.19	0.22	0.25	0.26	0.27	0.27
6.000	0.30	0.26	0.22	0.21	0.21	0.22	0.23	0.25	0.28	0.31	0.33	0.33	0.33
5.000	0.36	0.31	0.28	0.28	0.28	0.29	0.30	0.33	0.37	0.39	0.40	0.40	0.38
4.000	0.41	0.37	0.34	0.35	0.38	0.42	0.44	0.46	0.49	0.50	0.48	0.47	0.44
3.000	0.44	0.42	0.41	0.44	0.48	0.51	0.54	0.56	0.57	0.58	0.55	0.51	0.47
2.000	0.41	0.39	0.38	0.41	0.46	0.50	0.53	0.55	0.56	0.56	0.54	0.49	0.46

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

	L_m	L_{min}	L_{max}	g_1	g_2
Observator 1: Valoarea de întreţinere, densitatea luminii cu carosabil uscat	0.37 cd/m²	0.17 cd/m²	0.58 cd/m²	0.447	0.287



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



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

m	1.462	4.385	7.308	10.231	13.154	16.077	19.000	21.923	24.846	27.769	30.692	33.615	36.538
7.000	0.28	0.25	0.21	0.20	0.19	0.19	0.20	0.22	0.24	0.27	0.28	0.29	0.29
6.000	0.34	0.30	0.27	0.26	0.25	0.25	0.27	0.29	0.32	0.34	0.35	0.35	0.35
5.000	0.41	0.37	0.34	0.34	0.36	0.37	0.38	0.39	0.43	0.43	0.43	0.44	0.41
4.000	0.48	0.46	0.45	0.47	0.50	0.51	0.53	0.54	0.55	0.55	0.52	0.51	0.48
3.000	0.44	0.43	0.43	0.47	0.53	0.56	0.57	0.59	0.60	0.60	0.56	0.52	0.49

Situatia 2

Şosea 2 (M6)

m	1.462	4.385	7.308	10.231	13.154	16.077	19.000	21.923	24.846	27.769	30.692	33.615	36.538
2.000	0.36	0.33	0.32	0.34	0.39	0.45	0.49	0.52	0.53	0.54	0.52	0.47	0.43

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

	L_m	L_{min}	L_{max}	g_1	g_2
Observator 2: Valoarea de întreţinere, densitatea luminii cu carosabil uscat	0.40 cd/m²	0.19 cd/m²	0.60 cd/m²	0.481	0.321

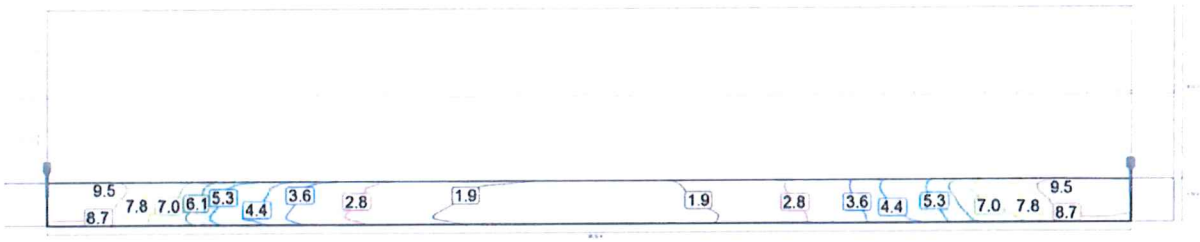
Caloria

Situatia 2

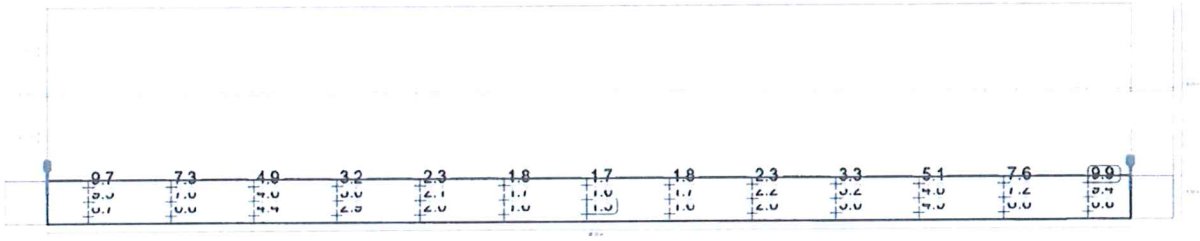
Trotuar 1 (P5)

Rezultate pentru câmpul de evaluare

	Mărime	Calculat	Nominal	Conform
Trotuar 1 (P5)	E_m	4.44 lx	[3.00 - 4.50] lx	✓
	E_{min}	1.48 lx	≥ 0.60 lx	✓



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



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

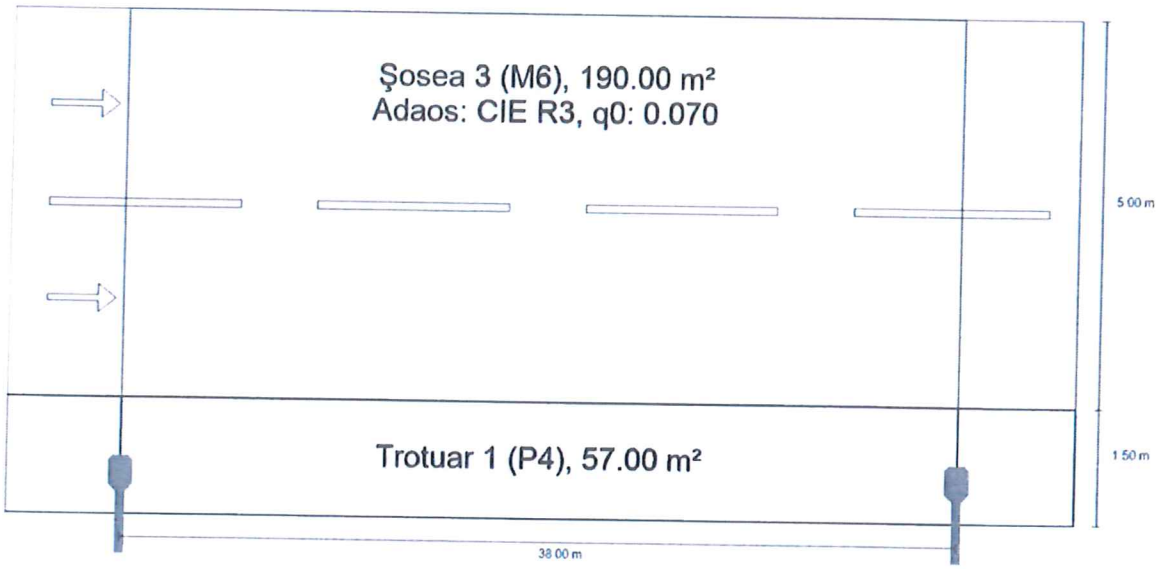
m	1.462	4.385	7.308	10.231	13.154	16.077	19.000	21.923	24.846	27.769	30.692	33.615	36.538
1.250	9.75	7.32	4.86	3.17	2.26	1.82	1.70	1.84	2.33	3.32	5.10	7.59	9.92
0.750	9.28	6.98	4.63	3.02	2.13	1.71	1.60	1.73	2.19	3.15	4.83	7.21	9.42
0.250	8.69	6.58	4.37	2.86	1.99	1.59	1.48	1.62	2.05	2.97	4.53	6.76	8.79

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

	E_m	E_{min}	E_{max}	g_1	g_2
Valoarea de întreţinere, intensitatea de iluminare orizontală	4.44 lx	1.48 lx	9.92 lx	0.334	0.150

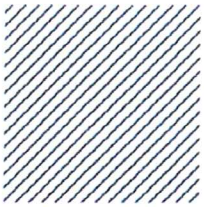
Situatia 3

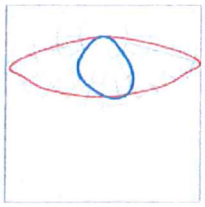
Rezumat (până la EN 13201:2015)



Situatia 3

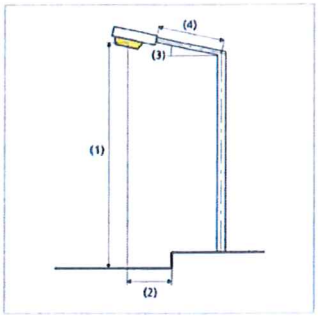
Rezumat (până la EN 13201:2015)





Nume articol	CORP ILUMINAT 22W	P	22.0 W
		$\Phi_{Lampă}$	3700 lm
Dotare	1x LED	$\Phi_{Corp\ de\ iluminat}$	3520 lm
		η	95.14 %

CORP ILUMINAT 22W (Pe o parte Jos)



Distanţă stâlp	38.000 m
(1) Înălţimea punctului de lumină	8.000 m
(2) Ieşirea în consolă a punctului de lumină	-1.008 m
(3) Înclinare consolă	15.0°
(4) Lungime consolă	1.000 m
Număr anual de ore de funcţionare	4150 h: 100.0 %, 22.0 W
Consum	572.0 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°: 448 cd/klm ≥ 80°: 336 cd/klm ≥ 90°: 32.8 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.	-
Clasă index ornamente	D.3

Situatia 3

Rezumat (până la EN 13201:2015)

Rezultate pentru câmpurile de evaluare

	Mărime	Calculat	Nominal	Conform
Şosea 3 (M6)	L_m	0.34 cd/m²	≥ 0.30 cd/m²	✓
	U_o	0.46	≥ 0.35	✓
	U_l	0.68	≥ 0.40	✓
	TI	12 %	≤ 20 %	✓
	R_{EI}	0.70	≥ 0.30	✓
Trotuar 1 (P4)	E_m	5.05 lx	[5.00 - 7.50] lx	✓
	E_{min}	1.79 lx	≥ 1.00 lx	✓

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

Rezultate pentru indicatorii de eficienţă energetică

	Mărime	Calculat	Consum
Situatia 3	D_p	0.018 W/lx*m²	-
CORP ILUMINAT 22W (Pe o parte Jos)	D_e	0.4 kWh/m² an,	91.3 kWh/an

Caloria

Situatia 3

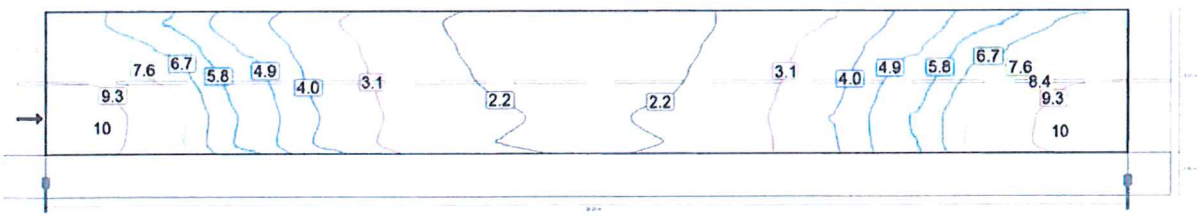
Şosea 3 (M6)

Rezultate pentru câmpul de evaluare

	Mărime	Calculat	Nominal	Conform
Şosea 3 (M6)	L_m	0.34 cd/m²	≥ 0.30 cd/m²	✓
	U_o	0.46	≥ 0.35	✓
	U_l	0.68	≥ 0.40	✓
	TI	12 %	≤ 20 %	✓
	R_{EI}	0.70	≥ 0.30	✓

Rezultate pentru observator

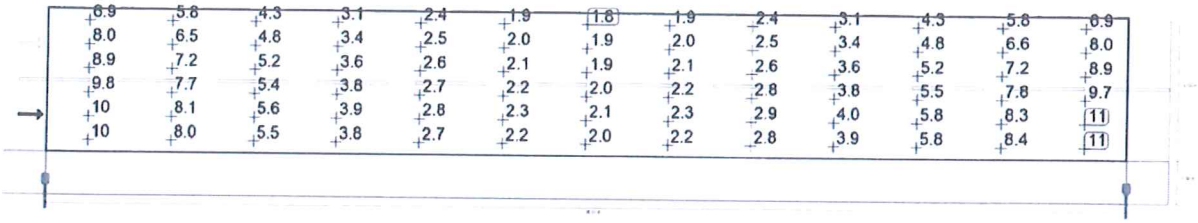
	Mărime	Calculat	Nominal	Conform
Observator 1 Poziţie: -60.000 m, 2.750 m, 1.500 m	L_m	0.34 cd/m²	≥ 0.30 cd/m²	✓
	U_o	0.46	≥ 0.35	✓
	U_l	0.73	≥ 0.40	✓
	TI	12 %	≤ 20 %	✓
Observator 2 Poziţie: -60.000 m, 5.250 m, 1.500 m	L_m	0.37 cd/m²	≥ 0.30 cd/m²	✓
	U_o	0.46	≥ 0.35	✓
	U_l	0.68	≥ 0.40	✓
	TI	7 %	≤ 20 %	✓



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

Situatia 3

Şosea 3 (M6)

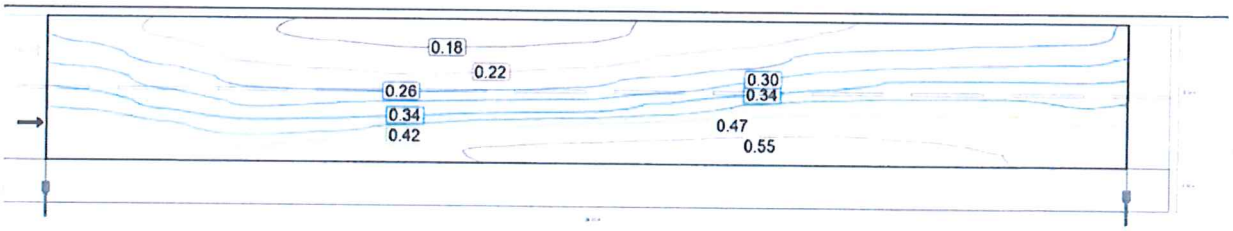


Valoarea de întreţinere, intensitatea de iluminare orizontală [lx] (Raster valoric)

m	1.462	4.385	7.308	10.231	13.154	16.077	19.000	21.923	24.846	27.769	30.692	33.615	36.538
6.083	6.93	5.76	4.28	3.14	2.40	1.93	1.77	1.91	2.37	3.13	4.28	5.76	6.93
5.250	7.96	6.54	4.76	3.44	2.52	2.02	1.86	2.00	2.51	3.44	4.77	6.56	7.95
4.417	8.94	7.19	5.18	3.61	2.63	2.11	1.94	2.10	2.64	3.65	5.23	7.19	8.93
3.583	9.80	7.75	5.43	3.76	2.74	2.20	2.03	2.19	2.76	3.84	5.54	7.78	9.75
2.750	10.44	8.10	5.63	3.89	2.84	2.29	2.12	2.29	2.88	4.01	5.81	8.29	10.50
1.917	10.30	8.03	5.54	3.79	2.75	2.21	2.05	2.22	2.79	3.93	5.77	8.36	10.67

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

	E_m	E_{min}	E_{max}	g_1	g_2
Valoarea de întreţinere, intensitatea de iluminare orizontală	4.76 lx	1.77 lx	10.7 lx	0.372	0.166

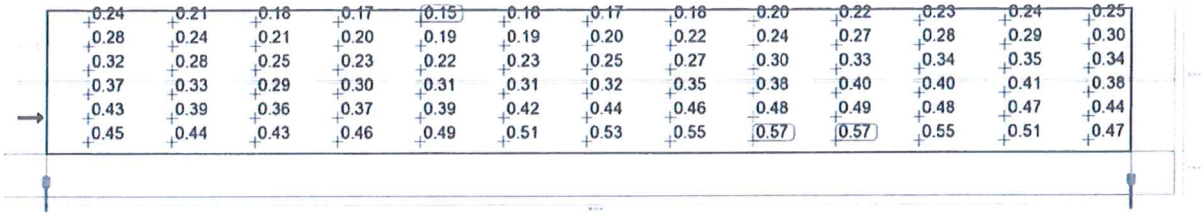


Observator 1: Valoarea de întreţinere, densitatea luminii cu carosabil uscat [cd/m²] (Linii Isolux)

Caloria

Situatia 3

Şosea 3 (M6)

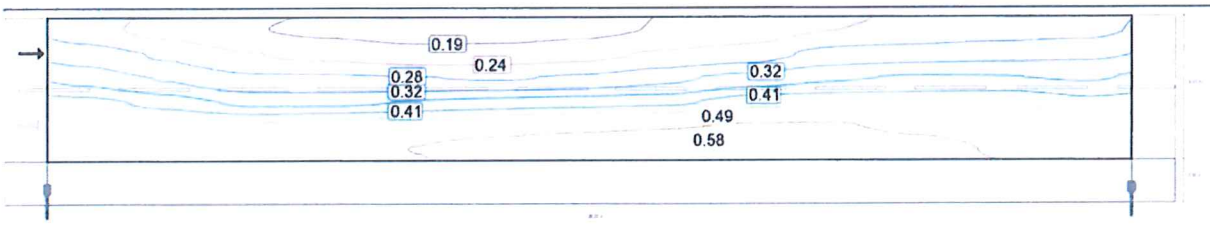


Observator 1: Valoarea de întreţinere, densitatea luminii cu carosabil uscat [cd/m²] (Raster valoric)

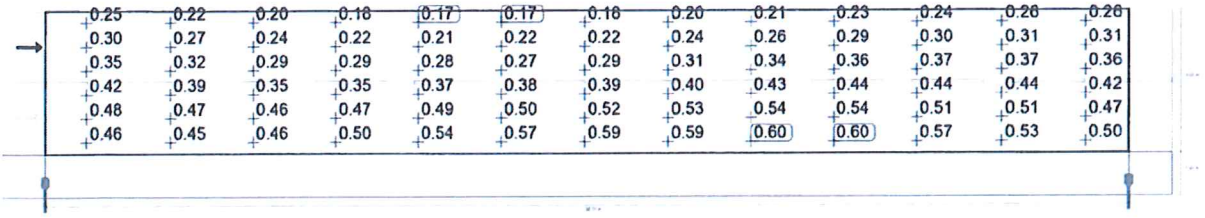
m	1.462	4.385	7.308	10.231	13.154	16.077	19.000	21.923	24.846	27.769	30.692	33.615	36.538
6.083	0.24	0.21	0.18	0.17	0.15	0.16	0.17	0.18	0.20	0.22	0.23	0.24	0.25
5.250	0.28	0.24	0.21	0.20	0.19	0.19	0.20	0.22	0.24	0.27	0.28	0.29	0.30
4.417	0.32	0.28	0.25	0.23	0.22	0.23	0.25	0.27	0.30	0.33	0.34	0.35	0.34
3.583	0.37	0.33	0.29	0.30	0.31	0.31	0.32	0.35	0.38	0.40	0.40	0.41	0.38
2.750	0.43	0.39	0.36	0.37	0.39	0.42	0.44	0.46	0.48	0.49	0.48	0.47	0.44
1.917	0.45	0.44	0.43	0.46	0.49	0.51	0.53	0.55	0.57	0.57	0.55	0.51	0.47

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

	L_m	L_{min}	L_{max}	g_1	g_2
Observator 1: Valoarea de întreţinere, densitatea luminii cu carosabil uscat	0.34 cd/m²	0.15 cd/m²	0.57 cd/m²	0.462	0.272



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



Situatia 3

Şosea 3 (M6)

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

m	1.462	4.385	7.308	10.231	13.154	16.077	19.000	21.923	24.846	27.769	30.692	33.615	36.538
6.083	0.25	0.22	0.20	0.18	0.17	0.17	0.18	0.20	0.21	0.23	0.24	0.26	0.26
5.250	0.30	0.27	0.24	0.22	0.21	0.22	0.22	0.24	0.26	0.29	0.30	0.31	0.31
4.417	0.35	0.32	0.29	0.29	0.28	0.27	0.29	0.31	0.34	0.36	0.37	0.37	0.36
3.583	0.42	0.39	0.35	0.35	0.37	0.38	0.39	0.40	0.43	0.44	0.44	0.44	0.42
2.750	0.48	0.47	0.46	0.47	0.49	0.50	0.52	0.53	0.54	0.54	0.51	0.51	0.47
1.917	0.46	0.45	0.46	0.50	0.54	0.57	0.59	0.59	0.60	0.60	0.57	0.53	0.50

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

	L_m	L_{min}	L_{max}	g_1	g_2
Observator 2: Valoarea de întreţinere, densitatea luminii cu carosabil uscat	0.37 cd/m²	0.17 cd/m²	0.60 cd/m²	0.461	0.286

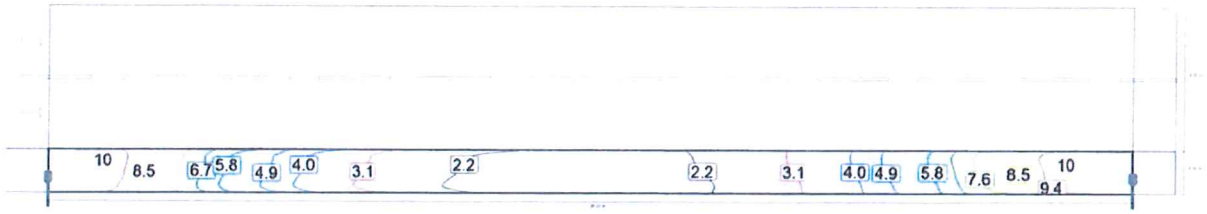
Caloria

Situatia 3

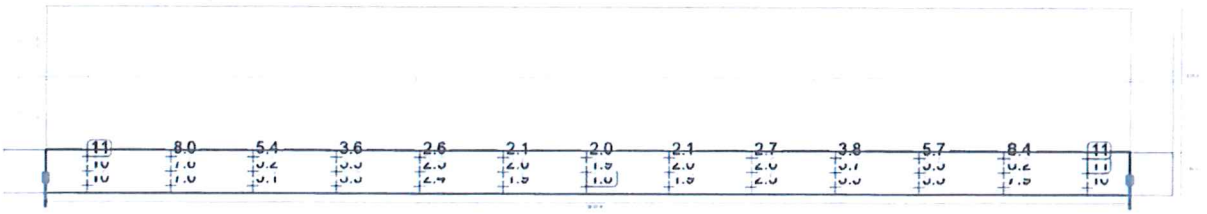
Trotuar 1 (P4)

Rezultate pentru câmpul de evaluare

	Mărime	Calculat	Nominal	Conform
Trotuar 1 (P4)	E_m	5.05 lx	[5.00 - 7.50] lx	✓
	E_{min}	1.79 lx	≥ 1.00 lx	✓



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



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

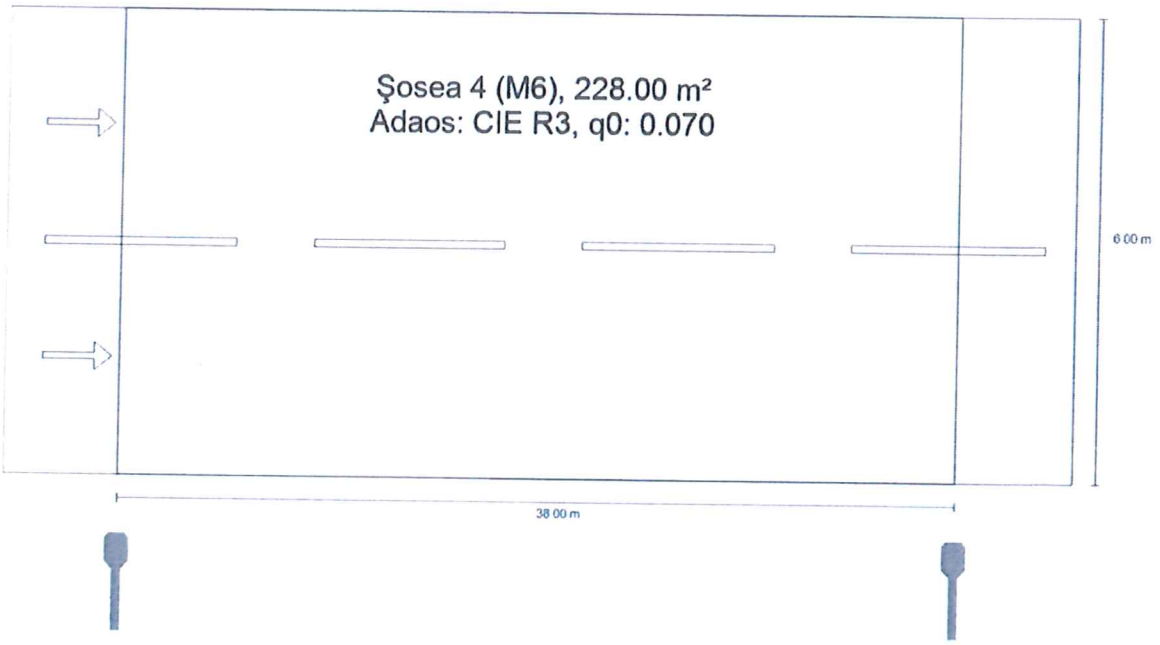
m	1.462	4.385	7.308	10.231	13.154	16.077	19.000	21.923	24.846	27.769	30.692	33.615	36.538
1.250	10.50	7.96	5.42	3.65	2.62	2.10	1.95	2.12	2.67	3.80	5.68	8.37	10.80
0.750	10.34	7.82	5.23	3.51	2.51	2.02	1.88	2.04	2.57	3.66	5.52	8.19	10.58
0.250	10.09	7.60	5.05	3.35	2.39	1.92	1.79	1.94	2.46	3.50	5.33	7.92	10.29

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

	E_m	E_{min}	E_{max}	g_1	g_2
Valoarea de întreţinere, intensitatea de iluminare orizontală	5.05 lx	1.79 lx	10.8 lx	0.354	0.166

Situatia 4

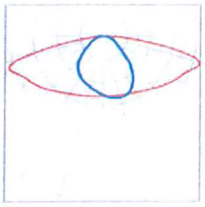
Rezumat (până la EN 13201:2015)



Situatia 4

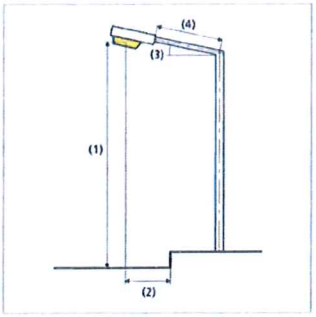
Rezumat (până la EN 13201:2015)





Nume articol	CORP ILUMINAT 22W	P	22.0 W
		$\Phi_{Lampă}$	3700 lm
Dotare	1x LED	$\Phi_{Corp\ de\ iluminat}$	3520 lm
		η	95.14 %

CORP ILUMINAT 22W (Pe o parte Jos)



Distanţă stâlp	38.000 m
(1) Înălţimea punctului de lumină	8.000 m
(2) Ieşirea în consolă a punctului de lumină	-1.008 m
(3) Înclinare consolă	15.0°
(4) Lungime consolă	1.000 m
Număr anual de ore de funcţionare	4150 h: 100.0 %, 22.0 W
Consum	572.0 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°: 448 cd/klm ≥ 80°: 336 cd/klm ≥ 90°: 32.8 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.	-
Clasă index ornamente	D.3

Situatia 4

Rezumat (până la EN 13201:2015)

Rezultate pentru câmpurile de evaluare

	Mărime	Calculat	Nominal	Conform
Şosea 4 (M6)	L_m	0.31 cd/m²	≥ 0.30 cd/m²	✓
	U_o	0.41	≥ 0.35	✓
	U_l	0.67	≥ 0.40	✓
	TI	12 %	≤ 20 %	✓
	R_{EI}	0.61	≥ 0.30	✓

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

Rezultate pentru indicatorii de eficienţă energetică

	Mărime	Calculat	Consum
Situatia 4	D_p	0.021 W/lx*m²	-
CORP ILUMINAT 22W (Pe o parte Jos)	D_e	0.4 kWh/m² an,	91.3 kWh/an

Situatia 4

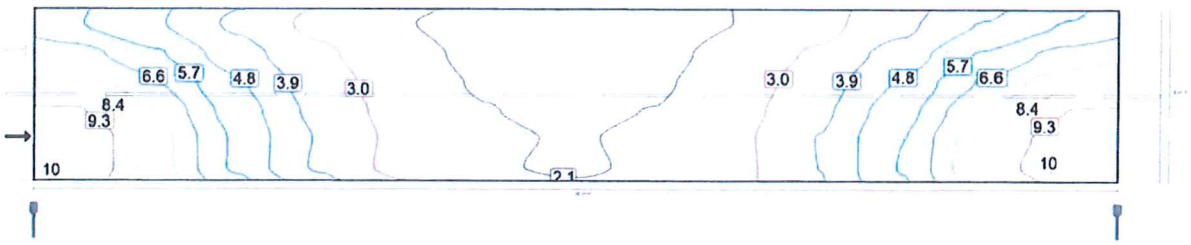
Şosea 4 (M6)

Rezultate pentru câmpul de evaluare

	Mărime	Calculat	Nominal	Conform
Şosea 4 (M6)	L_m	0.31 cd/m²	≥ 0.30 cd/m²	✓
	U_o	0.41	≥ 0.35	✓
	U_l	0.67	≥ 0.40	✓
	TI	12 %	≤ 20 %	✓
	R_{EI}	0.61	≥ 0.30	✓

Rezultate pentru observator

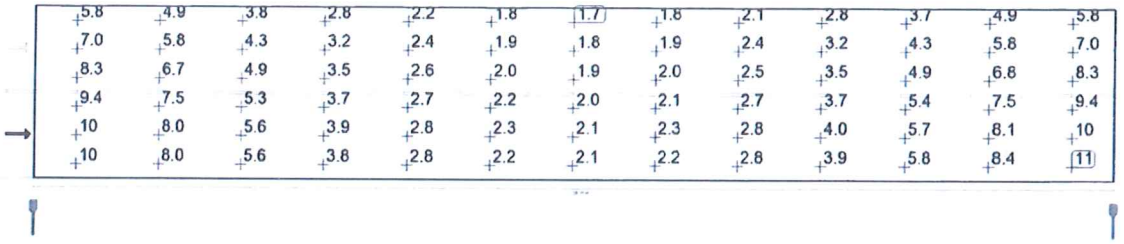
	Mărime	Calculat	Nominal	Conform
Observator 1 Poziţie: -60.000 m, 1.500 m, 1.500 m	L_m	0.31 cd/m²	≥ 0.30 cd/m²	✓
	U_o	0.43	≥ 0.35	✓
	U_l	0.73	≥ 0.40	✓
	TI	12 %	≤ 20 %	✓
Observator 2 Poziţie: -60.000 m, 4.500 m, 1.500 m	L_m	0.35 cd/m²	≥ 0.30 cd/m²	✓
	U_o	0.41	≥ 0.35	✓
	U_l	0.67	≥ 0.40	✓
	TI	7 %	≤ 20 %	✓



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

Situatia 4

Şosea 4 (M6)

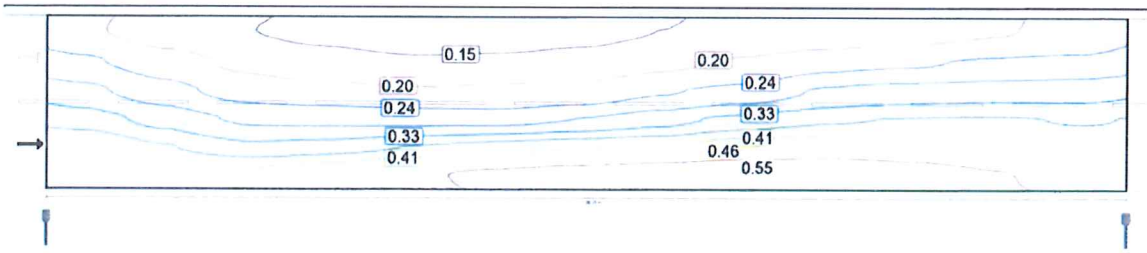


Valoarea de întreţinere, intensitatea de iluminare orizontală [lx] (Raster valoric)

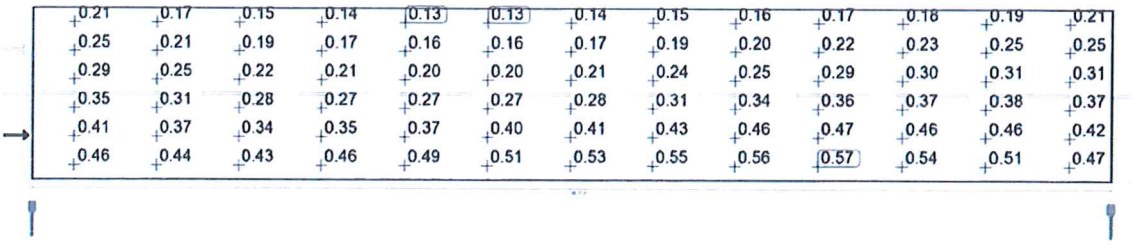
m	1.462	4.385	7.308	10.231	13.154	16.077	19.000	21.923	24.846	27.769	30.692	33.615	36.538
5.500	5.82	4.92	3.76	2.78	2.17	1.82	1.68	1.80	2.14	2.76	3.75	4.91	5.81
4.500	7.03	5.83	4.32	3.17	2.41	1.94	1.78	1.92	2.39	3.16	4.33	5.84	7.03
3.500	8.26	6.74	4.90	3.49	2.55	2.05	1.88	2.03	2.55	3.51	4.93	6.75	8.25
2.500	9.40	7.50	5.31	3.69	2.69	2.16	1.99	2.15	2.70	3.74	5.39	7.49	9.37
1.500	10.28	8.01	5.58	3.85	2.81	2.26	2.09	2.26	2.84	3.96	5.74	8.15	10.17
0.500	10.29	8.05	5.56	3.80	2.76	2.22	2.06	2.23	2.81	3.94	5.78	8.36	10.68

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

	E_m	E_{min}	E_{max}	g_1	g_2
Valoarea de întreţinere, intensitatea de iluminare orizontală	4.53 lx	1.68 lx	10.7 lx	0.371	0.157



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



Situatia 4

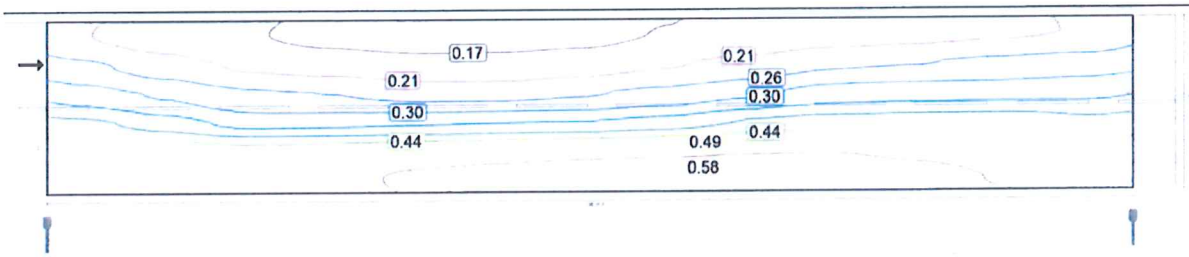
Şosea 4 (M6)

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

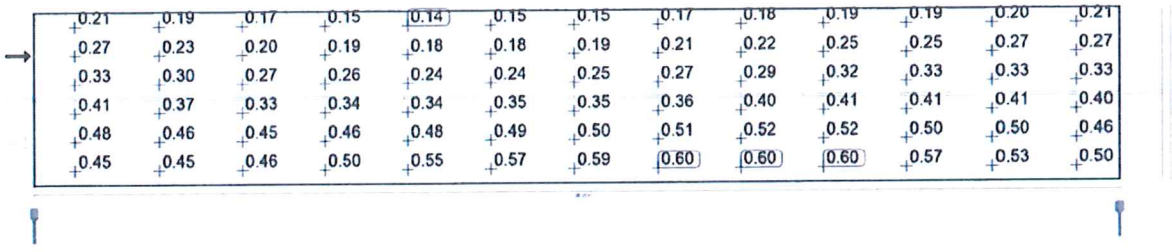
m	1.462	4.385	7.308	10.231	13.154	16.077	19.000	21.923	24.846	27.769	30.692	33.615	36.538
5.500	0.21	0.17	0.15	0.14	0.13	0.13	0.14	0.15	0.16	0.17	0.18	0.19	0.21
4.500	0.25	0.21	0.19	0.17	0.16	0.16	0.17	0.19	0.20	0.22	0.23	0.25	0.25
3.500	0.29	0.25	0.22	0.21	0.20	0.20	0.21	0.24	0.25	0.29	0.30	0.31	0.31
2.500	0.35	0.31	0.28	0.27	0.27	0.27	0.28	0.31	0.34	0.36	0.37	0.38	0.37
1.500	0.41	0.37	0.34	0.35	0.37	0.40	0.41	0.43	0.46	0.47	0.46	0.46	0.42
0.500	0.46	0.44	0.43	0.46	0.49	0.51	0.53	0.55	0.56	0.57	0.54	0.51	0.47

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

	L_m	L_{min}	L_{max}	g_1	g_2
Observator 1: Valoarea de întreţinere, densitatea luminii cu carosabil uscat	0.31 cd/m²	0.13 cd/m²	0.57 cd/m²	0.427	0.233



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



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

m	1.462	4.385	7.308	10.231	13.154	16.077	19.000	21.923	24.846	27.769	30.692	33.615	36.538
5.500	0.21	0.19	0.17	0.15	0.14	0.15	0.15	0.17	0.18	0.19	0.19	0.20	0.21
4.500	0.27	0.23	0.20	0.19	0.18	0.18	0.19	0.21	0.22	0.25	0.25	0.27	0.27
3.500	0.33	0.30	0.27	0.26	0.24	0.24	0.25	0.27	0.29	0.32	0.33	0.33	0.33
2.500	0.41	0.37	0.33	0.34	0.34	0.35	0.35	0.36	0.40	0.41	0.41	0.41	0.40
1.500	0.48	0.46	0.45	0.46	0.48	0.49	0.50	0.51	0.52	0.52	0.50	0.50	0.46

Situatia 4

Şosea 4 (M6)

m	1.462	4.385	7.308	10.231	13.154	16.077	19.000	21.923	24.846	27.769	30.692	33.615	36.538
0.500	0.45	0.45	0.46	0.50	0.55	0.57	0.59	0.60	0.60	0.60	0.57	0.53	0.50

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

	L_m	L_{min}	L_{max}	g_1	g_2
Observator 2: Valoarea de întreţinere, densitatea luminii cu carosabil uscat	0.35 cd/m²	0.14 cd/m²	0.60 cd/m²	0.414	0.240

Conform cu originalul

ROMÂNIA

MINISTERUL MUNCII, FAMILIEI, PROTECȚIEI SOCIALE ȘI PERSOANELOR VÂRSTNICE

MINISTERUL EDUCAȚIEI NAȚIONALE ȘI CERCETĂRII ȘTIINȚIFICE

SERIA L Nr. 00049811

TS

CERTIFICAT DE ABSOLVIRE

DI/D-na COMANAC G. IOANA SAIANA

C.N.P. 2921106046236 născut(ă) în anul 1992 luna NOIEMBRIE ziua 06 în localitatea BACĂU județul/~~sectorul~~ BACĂU fiul (fiica) lui GHIȚĂ și al (a) ADRIANA 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 CNRI cu sediul în localitatea BUCUREȘTI județul SECTOR 2 înmatriculat în Registrul național al furnizorilor de formare profesională a adulților cu nr. 40/3005/2016 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. CNRI

DIRECTOR

Secretar,

PREȘEDINTE

Nr. 4 Data eliberării: anul 2016 luna NOIEMBRIE ziua 16

CONFORM CU ORIGINALUL

AUTORIZAȚIA PENTRU CARI

ROUMANIE ROMÂNIA ROMANIA

CERTIFICAT DE CĂSĂTORIE

CERTIFICAT DE MARIAGE / MARRIAGE CERTIFICATE

Seria CY Nr. 785215
Série/Series *No./No.*

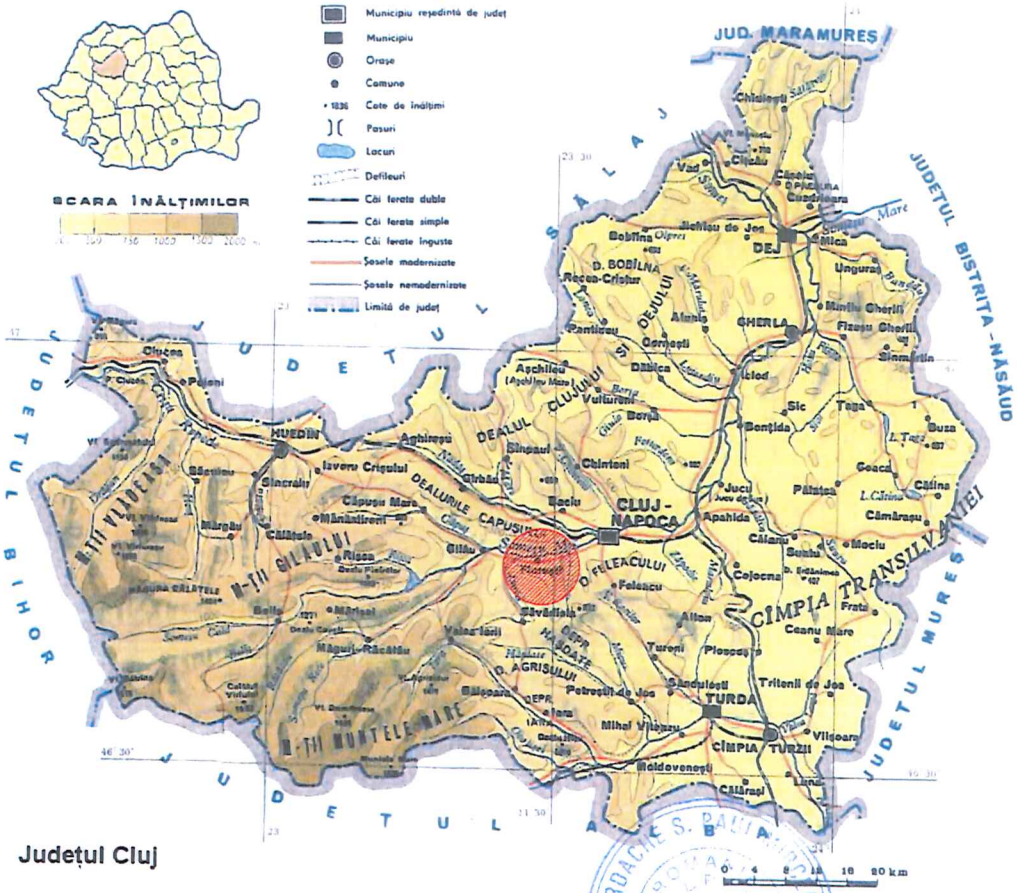
DATE PRIVIND SOŢII *Données concernant les époux/ Data concerning the couple*	SOŢUL *Époux/Husband*	SOŢIA *Épouse/Wife*
Cod Numeric Personal *Numéro personnel/ Personal number*		2 9 2 1 1 0 6 0 4 6 2 3 6 S A A L L Z Z N N N N C
Numele de familie *Nom/Surname*		COMANAC
Prenumele *Prénom/First name*		IOANA-DAIANA
Data naşterii *Date de naissance/ Date of birth*		Anul /*Année/Year*: 1992 — Luna /*Mois/Month*: NOIEMBRIE — Ziua /*Jour/Day*: 06
Locul naşterii *Lieu de naissance/ Place of birth*		Localitatea /*Localité/Place*: BACĂU — Judeţul /*Dép./Co.*: BACĂU
Numele de familie după căsătorie *Nom après le mariage/ Surname after the marriage*		BELEHUZ

DATE PRIVIND PĂRINŢ

TATĂL *Père/ Father*	Numele de familie *Nom/Surname*	
	Prenumele *Prénom/First name*	
MAMA *Mère/ Mother*	Numele de familie *Nom/Surname*	
	Prenumele *Prénom/First name*	

CONFORM CU ORIGINALUL

ANEXA 5
Piese desenate



Județul Cluj

VERIFICATOR	NUME	SEMNĂTURA	CERINȚA	REFERAT - NR. - DATA
VP	Ștefănescu P.H.			632/17.11.2021

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.: 47/2021

SPECIFICAȚIE	NUME	SEMNĂTURA
SEF PROIECT	Ing. Ștefania Poenaru	
PROIECTAT	Ing. Andrei Cârlescu	
DESENAT	Ing. Andrei Cârlescu	

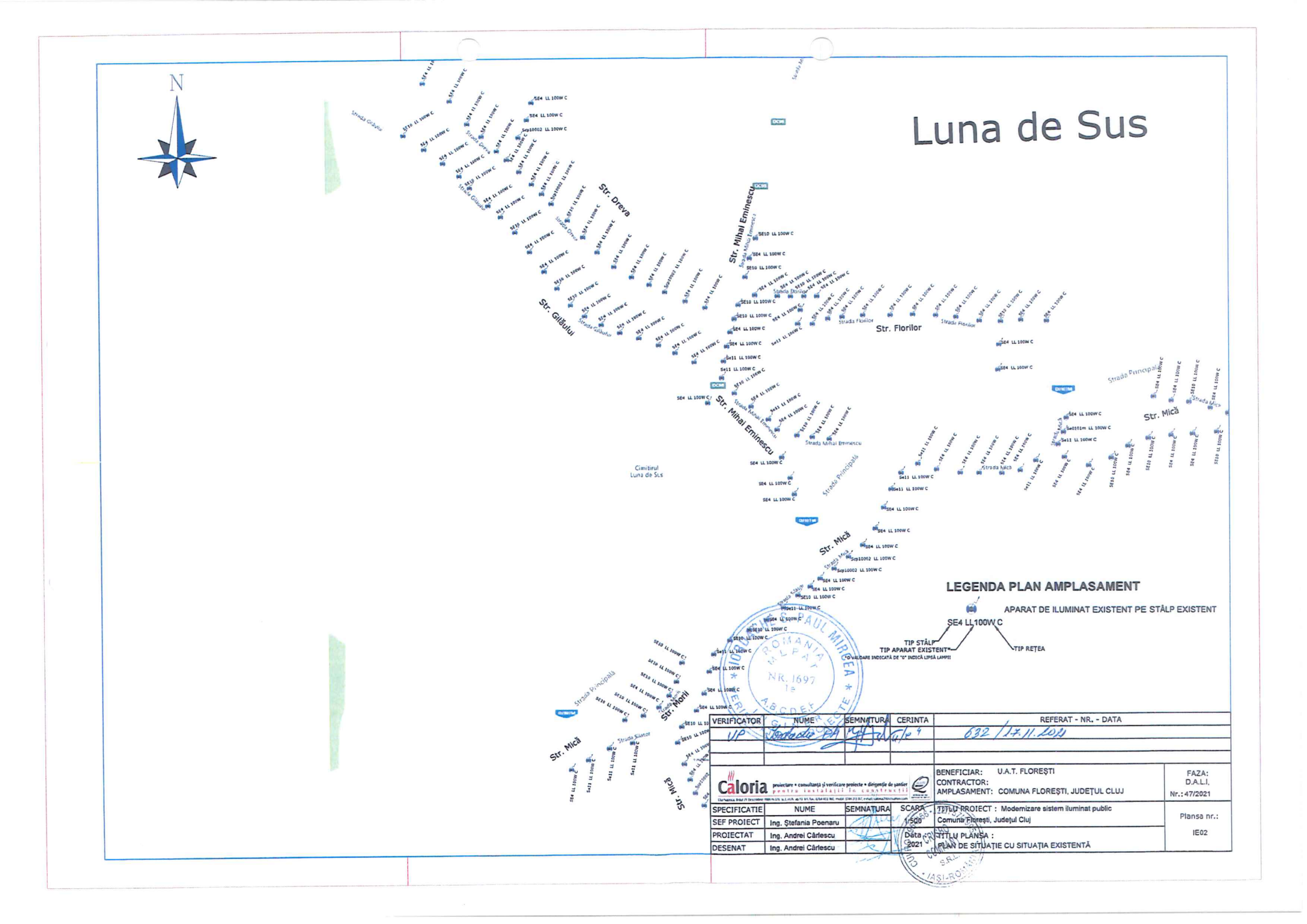
1:-

TITLU PROIECT : Modernizare sistem iluminat public Comuna Florești, Județul Cluj

Plansa nr.: IE01

TITLU PLANSA : PLAN DE ÎNCADRARE ÎN ZONĂ

Luna de Sus



LEGENDA PLAN AMPLASAMENT

APARAT DE ILUMINAT EXISTENT PE STÂLP EXISTENT

SE4 LL100W C

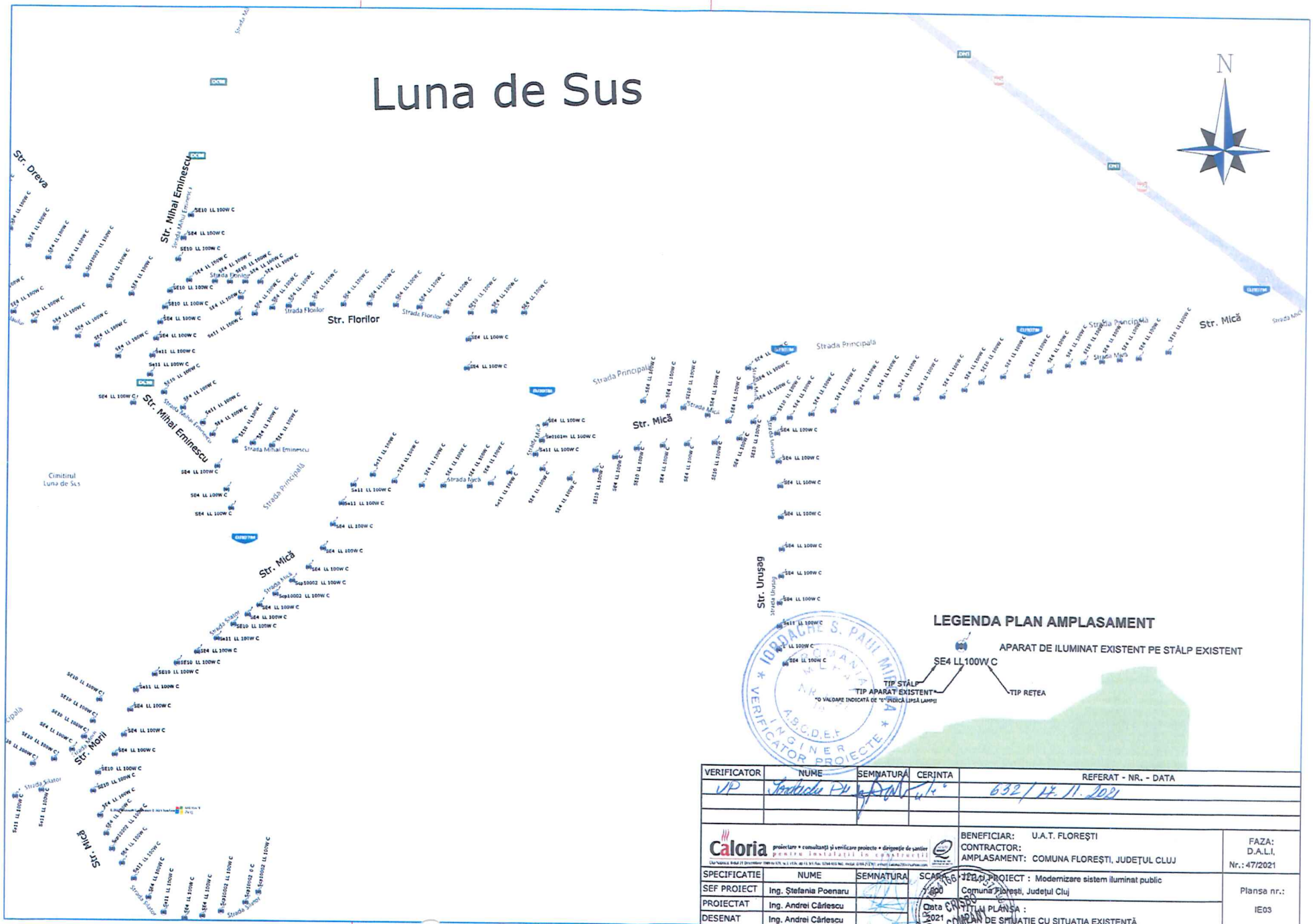
TIP STÂLP
TIP APARAT EXISTENT*
*VALIDARE INDICATĂ DE "0" INDICĂ LIPSĂ LAMPII

TIP REȚEA

VERIFICATOR	NUME	SEMNATURA	CERINTA	REFERAT - NR. - DATA
UP	Ștefănescu [illegible]			632 / 17.11.2021

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.: 47/2021
SPECIFICATIE	NUME	SEMNATURA	SCARA 1:500	TITLU PROIECT : Modernizare sistem iluminat public Comuna Florești, Județul Cluj	Planșa nr.: IE02
SEF PROIECT	Ing. Ștefania Poenaru				
PROIECTAT	Ing. Andrei Cârlescu		Data: 2021	TITLU PLANSA : PLAN DE SITUAȚIE CU SITUAȚIA EXISTENTĂ	
DESENAT	Ing. Andrei Cârlescu				

Luna de Sus



VERIFICATOR	NUME	SEMNATURA	CERINȚA	REFERAT - NR. - DATA
VP	Ștefănică Pu			632 / 17.11.2021

SPECIFICATIE	NUME	SEMNATURA	SCARA
SEF PROIECT	Ing. Ștefania Poenaru		1:800
PROIECTAT	Ing. Andrei Cârlescu		Data 2021
DESENAT	Ing. Andrei Cârlescu		

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.: 47/2021

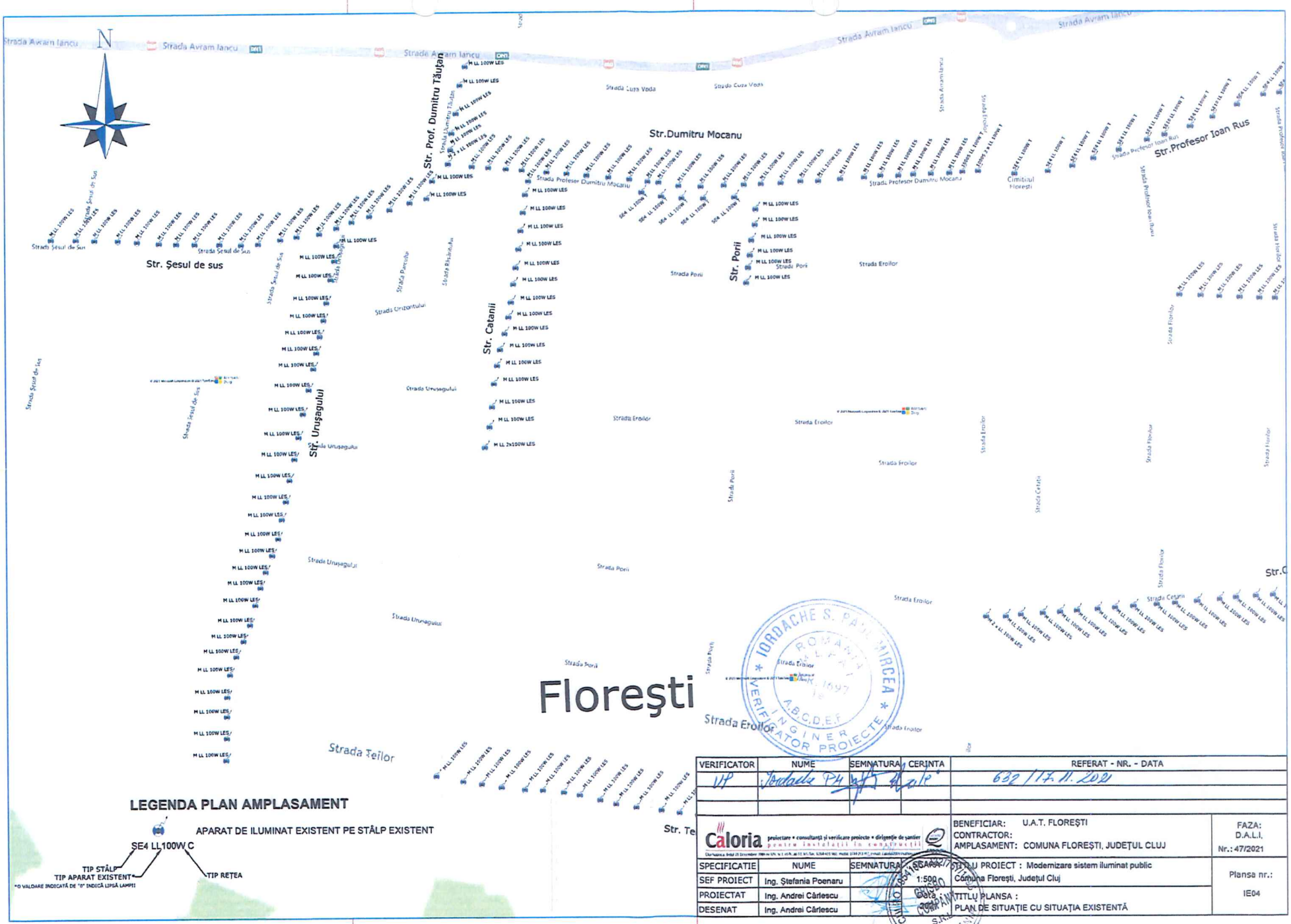
TITLUL PROIECT : Modernizare sistem iluminat public Comuna Florești, Județul Cluj

TITLUL PLANSA : PLAN DE SITUAȚIE CU SITUAȚIA EXISTENTĂ

Plansa nr.: IE03

IORDACHE S. PAUL MIRCEA INGINER VERIFICATOR PROIECTE A.S.C.D.E.F.

CALIBRA S.R.L. IAȘI-ROMÂNIA



IORDACHE S. PAUL MIRCEA
ROMÂNIA
R 1695
INGINER VERIFICATOR PROIECTE
A.B.C.D.E.F

VERIFICATOR	NUME	SEMNATURA	CERINTA	REFERAT - NR. - DATA
VP	Iordache P.M.		Avize	632 / 17.11.2021

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

BENEFICIAR: U.A.T. FLOREŞTI
CONTRACTOR:
AMPLASAMENT: COMUNA FLOREŞTI, JUDEŢUL CLUJ

FAZA: D.A.L.I.
Nr.: 47/2021

SPECIFICATIE	NUME	SEMNATURA
SEF PROIECT	Ing. Ştefania Poenaru	
PROIECTAT	Ing. Andrei Cârlescu	
DESENAT	Ing. Andrei Cârlescu	

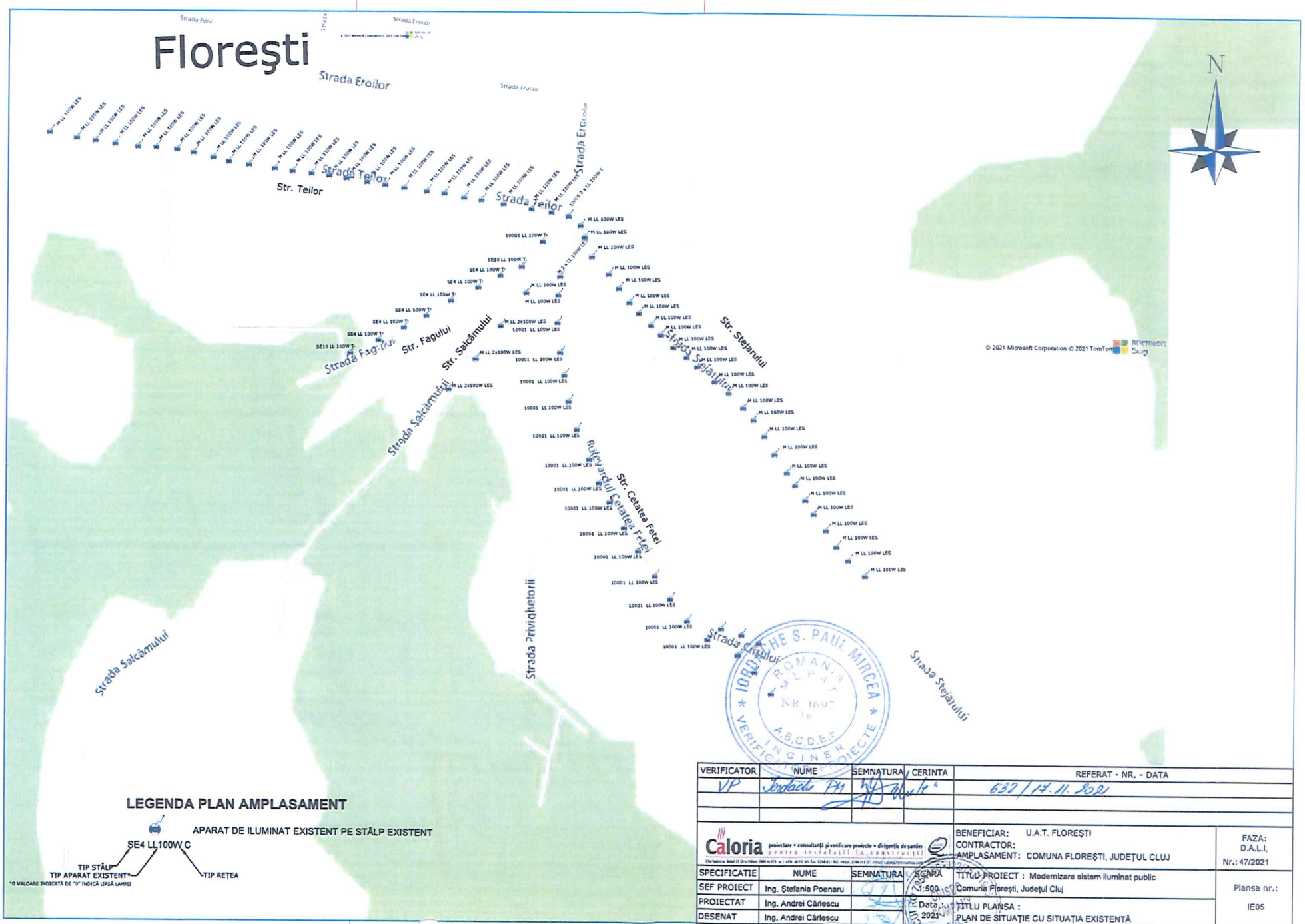
SCARA: 1:500
Data : 2021

TITLU PROIECT : Modernizare sistem iluminat public Comuna Floreşti, Judeţul Cluj

TITLU PLANSA : PLAN DE SITUAŢIE CU SITUAŢIA EXISTENTĂ

Plansa nr.: IE04

CRISTO CONSTRUCT S.R.L. IAŞI-ROMÂNIA



LEGENDA PLAN AMPLASAMENT

APARAT DE ILUMINAT EXISTENT PE STÂLP EXISTENT

SE4 LL100W C

TIP STÂLP
TIP APARAT EXISTENT*
TIP REȚEA

*O VALOARE INDICATĂ DE "0" INDICĂ LIPSĂ LAMPĂ

VERIFICATOR	NUME	SEMNATURA	CERINTA	REFERAT - NR. - DATA
VP	Ionescu Paul			632 / 17.11.2021

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

SPECIFICATIE	NUME	SEMNATURA	SCARA
SEF PROIECT	Ing. Ștefania Poenaru		1:500
PROIECTAT	Ing. Andrei Cârlescu		Data: 2021
DESENAT	Ing. Andrei Cârlescu		

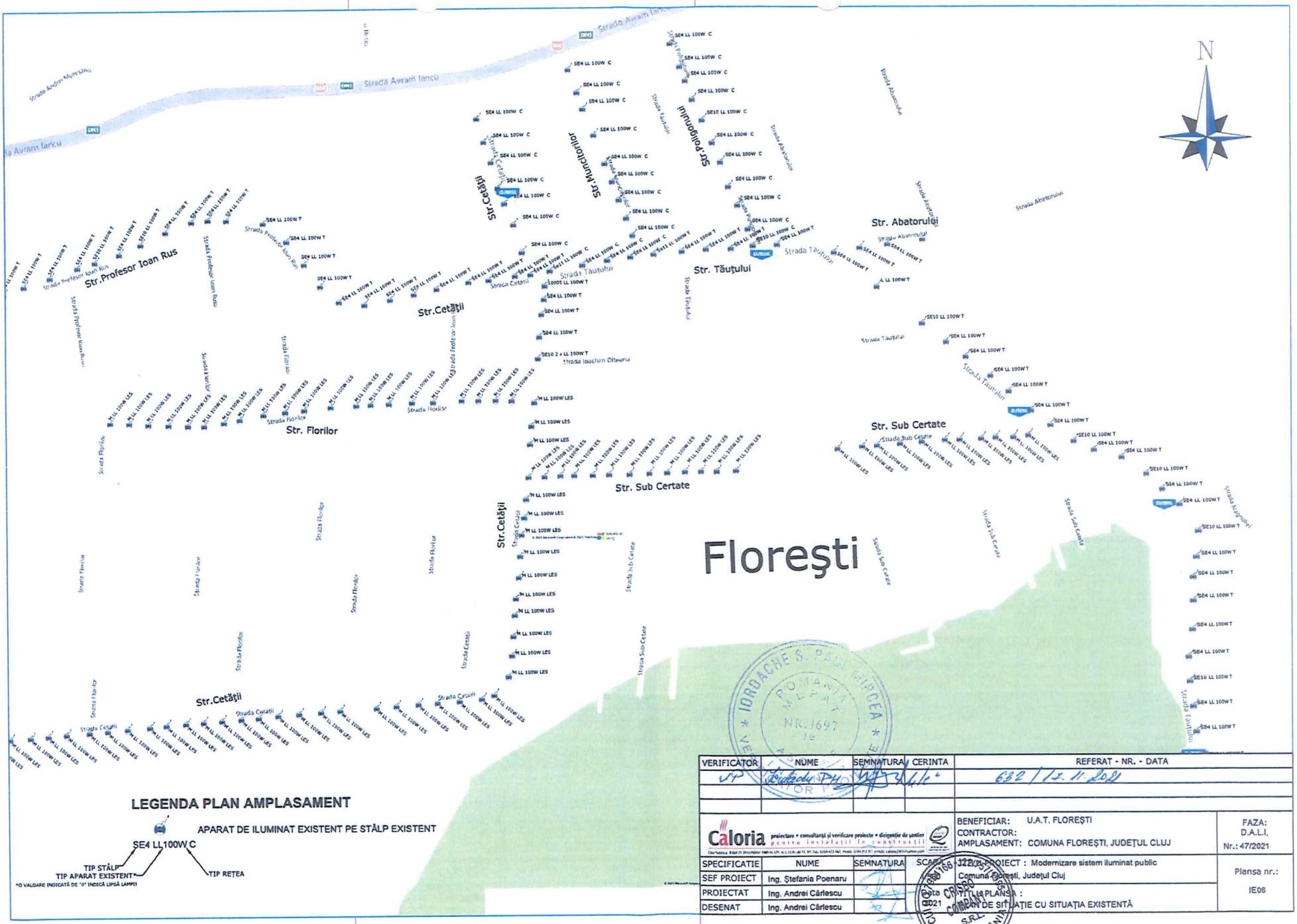
BENEFICIAR: U.A.T. FLOREȘTI
CONTRACTOR:
AMPLASAMENT: COMUNA FLOREȘTI, JUDEȚUL CLUJ

FAZA: D.A.L.I.
Nr.: 47/2021

TITLU PROIECT : Modernizare sistem iluminat public Comuna Florești, Județul Cluj

Plansa nr.: IE05

TITLU PLANSA : PLAN DE SITUAȚIE CU SITUAȚIA EXISTENTĂ



LEGENDA PLAN AMPLASAMENT

APARAT DE ILUMINAT EXISTENT PE STÂLP EXISTENT

SE4 LL100W C

TIP STÂLP
TIP APARAT EXISTENT*
TIP REȚEA

*O VALOARE INDICATĂ DE "0" INDICĂ LIPSĂ LAMPII

VERIFICATOR	NUME	SEMNATURA	CERINTA	REFERAT - NR. - DATA
SP	Ștefănescu PHO		A.I.C.	632 / 15.11.2021

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

SPECIFICATIE	NUME	SEMNATURA
SEF PROIECT	Ing. Ștefania Poenaru	
PROIECTAT	Ing. Andrei Cârlescu	
DESENAT	Ing. Andrei Cârlescu	

SCARA: 1:2000

Data 2021

BENEFICIAR: U.A.T. FLOREȘTI
CONTRACTOR:
AMPLASAMENT: COMUNA FLOREȘTI, JUDEȚUL CLUJ

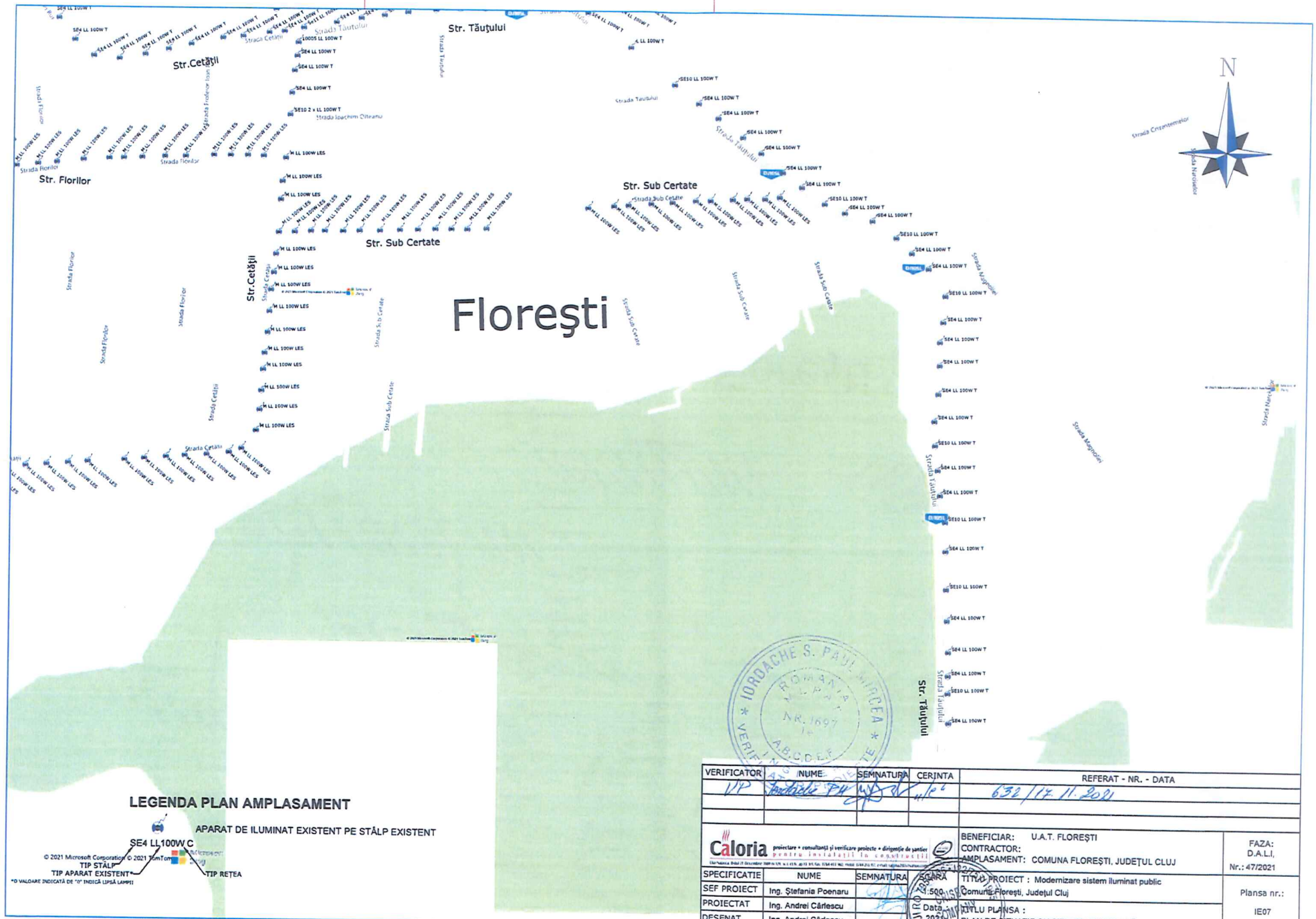
FAZA: D.A.L.I. Nr.: 47/2021

J22/1166/2016 CRISDO COMPANY S.R.L. IAȘI-ROMÂNIA

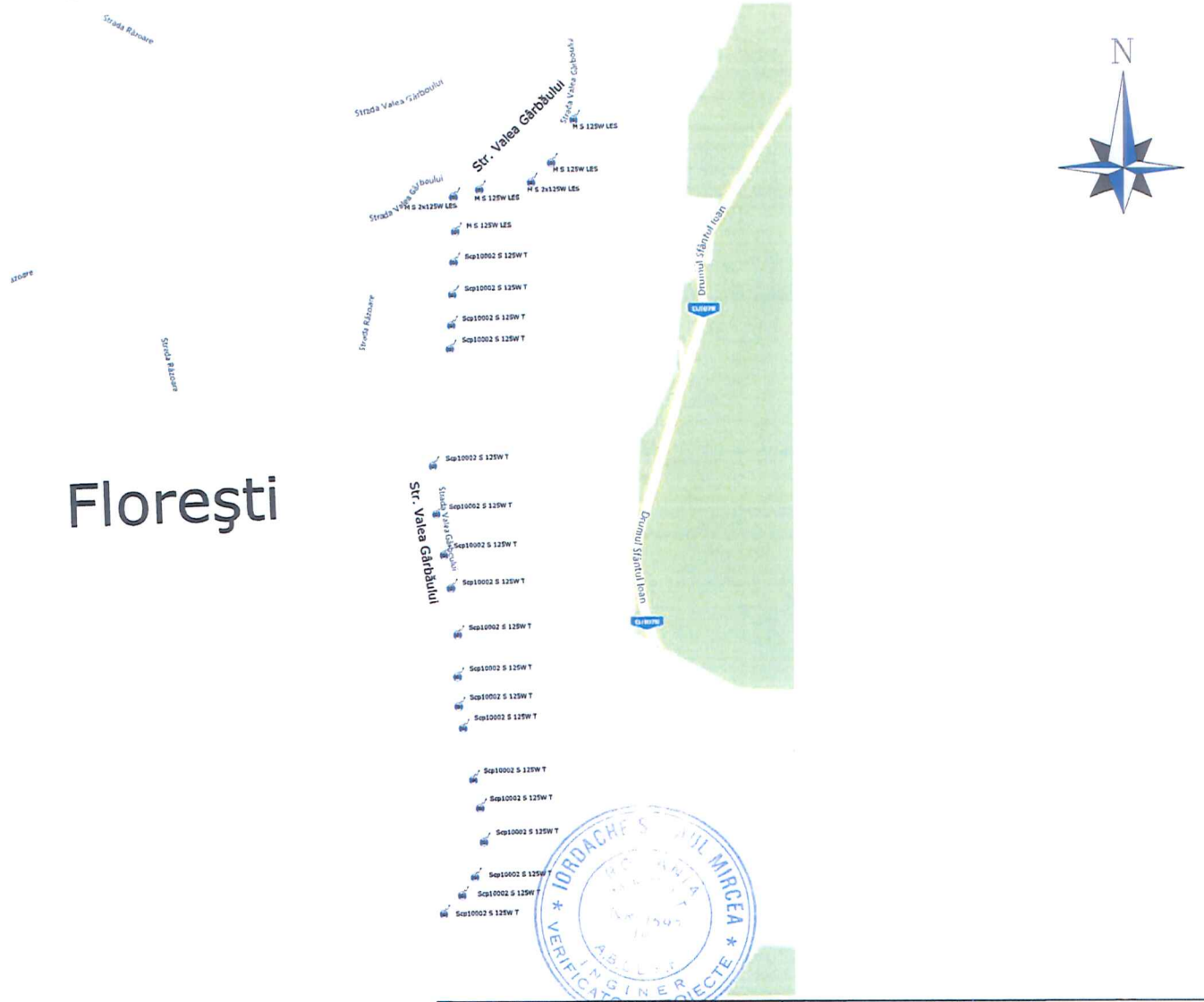
TITLU PROIECT : Modernizare sistem iluminat public Comuna Florești, Județul Cluj

TITLU PLANSA : PLAN DE SITUAȚIE CU SITUAȚIA EXISTENTĂ

Plansa nr.: IE06


Floreşti
Str. Florilor
Str.Cetăţii
Str. Sub Certate
Str. Tăuţului
Strada Florilor
Strada Florior
Strada Florilor
Strada Florilor
Strada Florilor

Floreşti



LEGENDA PLAN AMPLASAMENT

APARAT DE ILUMINAT EXISTENT PE STÂLP EXISTENT

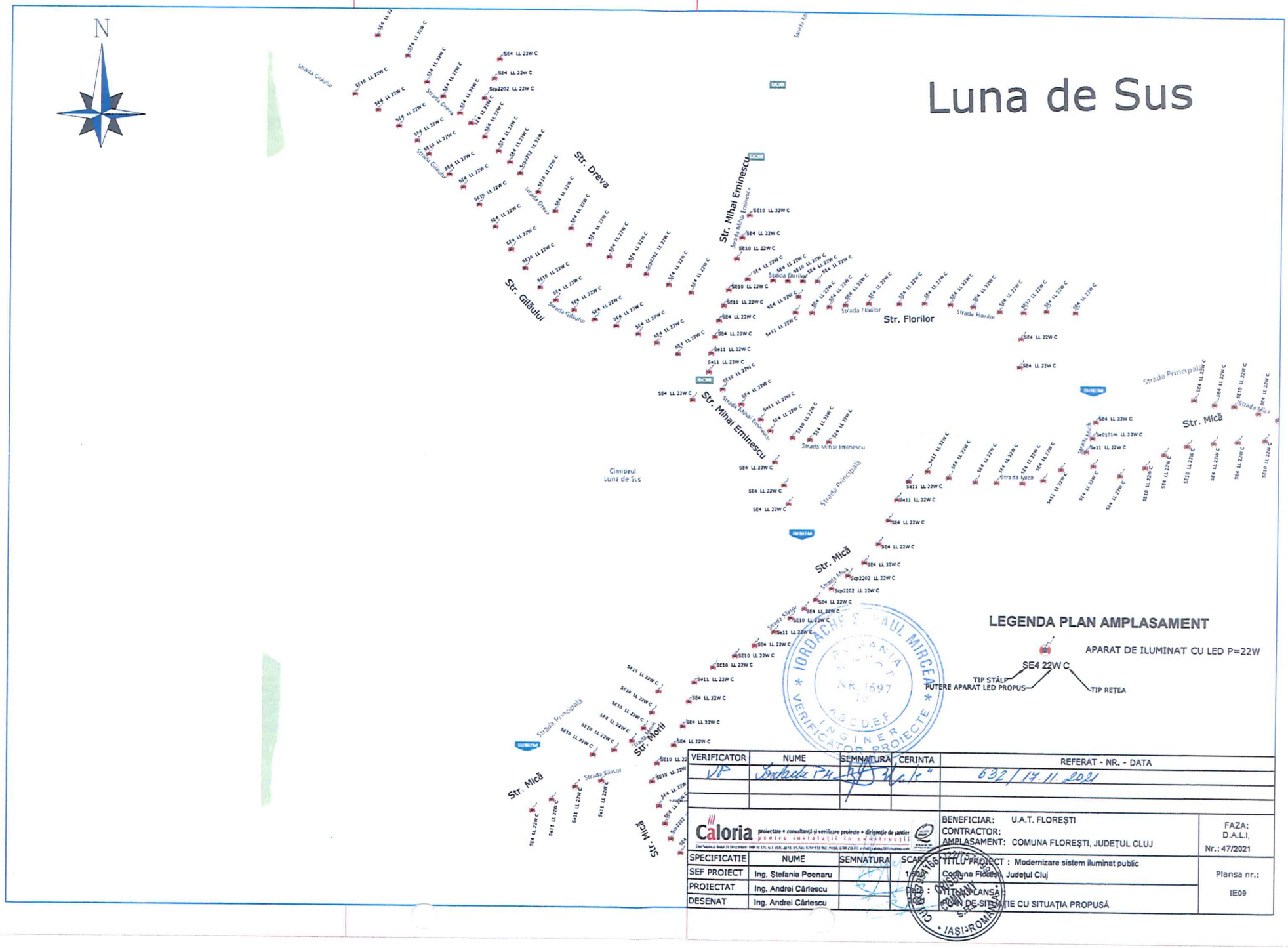
SE4 LL100W C

TIP STÂLP
TIP APARAT EXISTENT*
TIP REȚEA

*O VALOARE INDICATĂ DE "0" INDICĂ LIPSĂ LAMPII

VERIFICATOR	NUME	SEMNATURA	/CERINTA	REFERAT - NR. - DATA
VP	Iordache P.M.		"Ale"	632 / 17.11.2021

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.: 47/2021
SPECIFICATIE	NUME	SEMNATURA	SCARA: 1:500	TITLU PROIECT : Modernizare sistem iluminat public Comuna Floreşti, Judeţul Cluj	Plansa nr.: IE08
SEF PROIECT	Ing. Ştefania Poenaru				
PROIECTAT	Ing. Andrei Cârlescu		Data : 2021	JUTLU PLANSA : PLAN DE SITUAȚIE CU SITUAȚIA EXISTENTĂ	
DESENAT	Ing. Andrei Cârlescu				



VERIFICATOR	NUME	SEMNATURA	CERINTA	REFERAT - NR. - DATA
VP	Iordache PM			632/17.11.2021

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

SPECIFICATIE	NUME	SEMNATURA	SCARA
SEF PROIECT	Ing. Ștefania Poenaru		1/500
PROIECTAT	Ing. Andrei Cârlescu		DATA : CV1TANSA
DESENAT	Ing. Andrei Cârlescu		2021

BENEFICIAR: U.A.T. FLOREȘTI
CONTRACTOR:
AMPLASAMENT: COMUNA FLOREȘTI, JUDEȚUL CLUJ

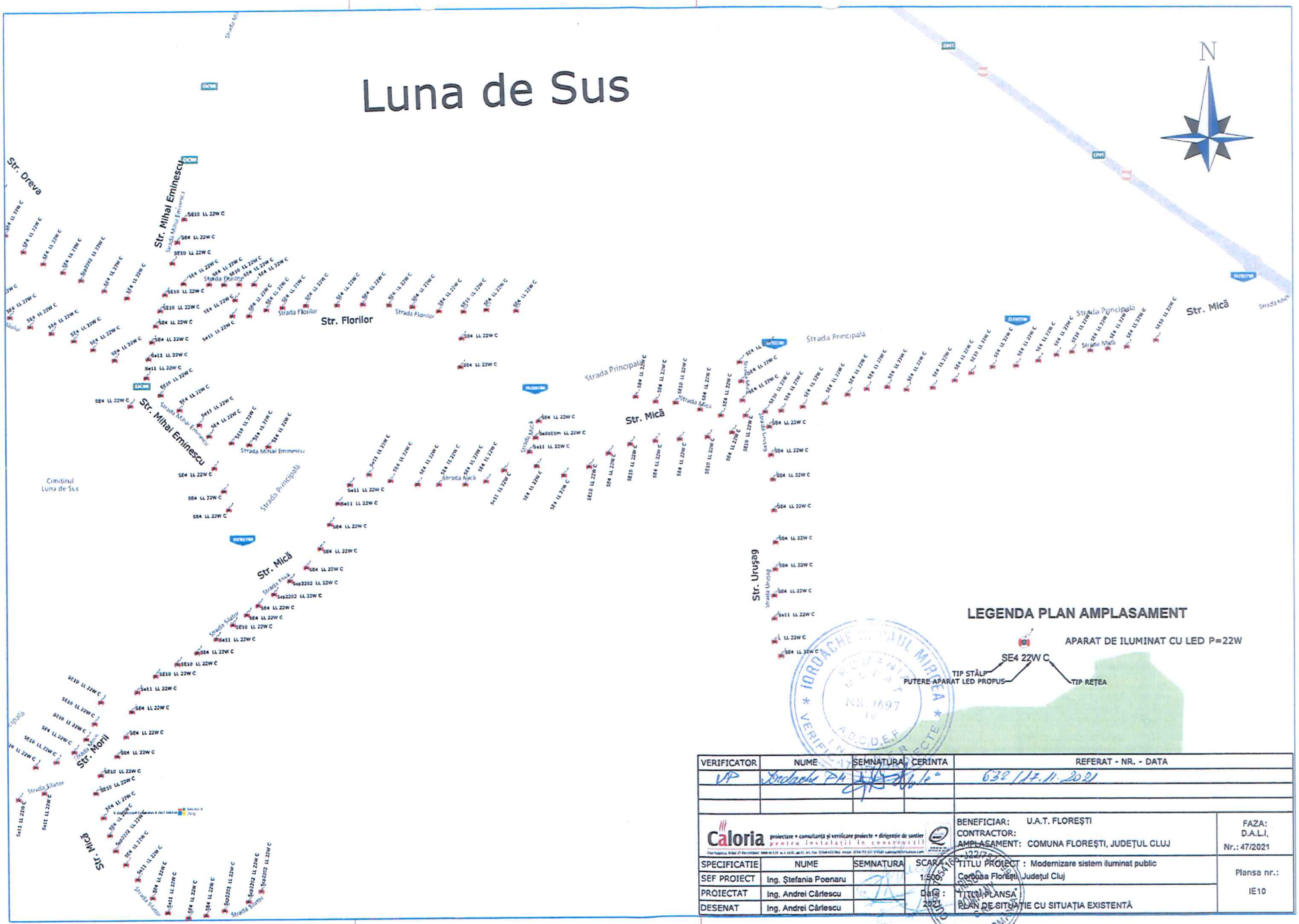
FAZA: D.A.L.I.
Nr.: 47/2021

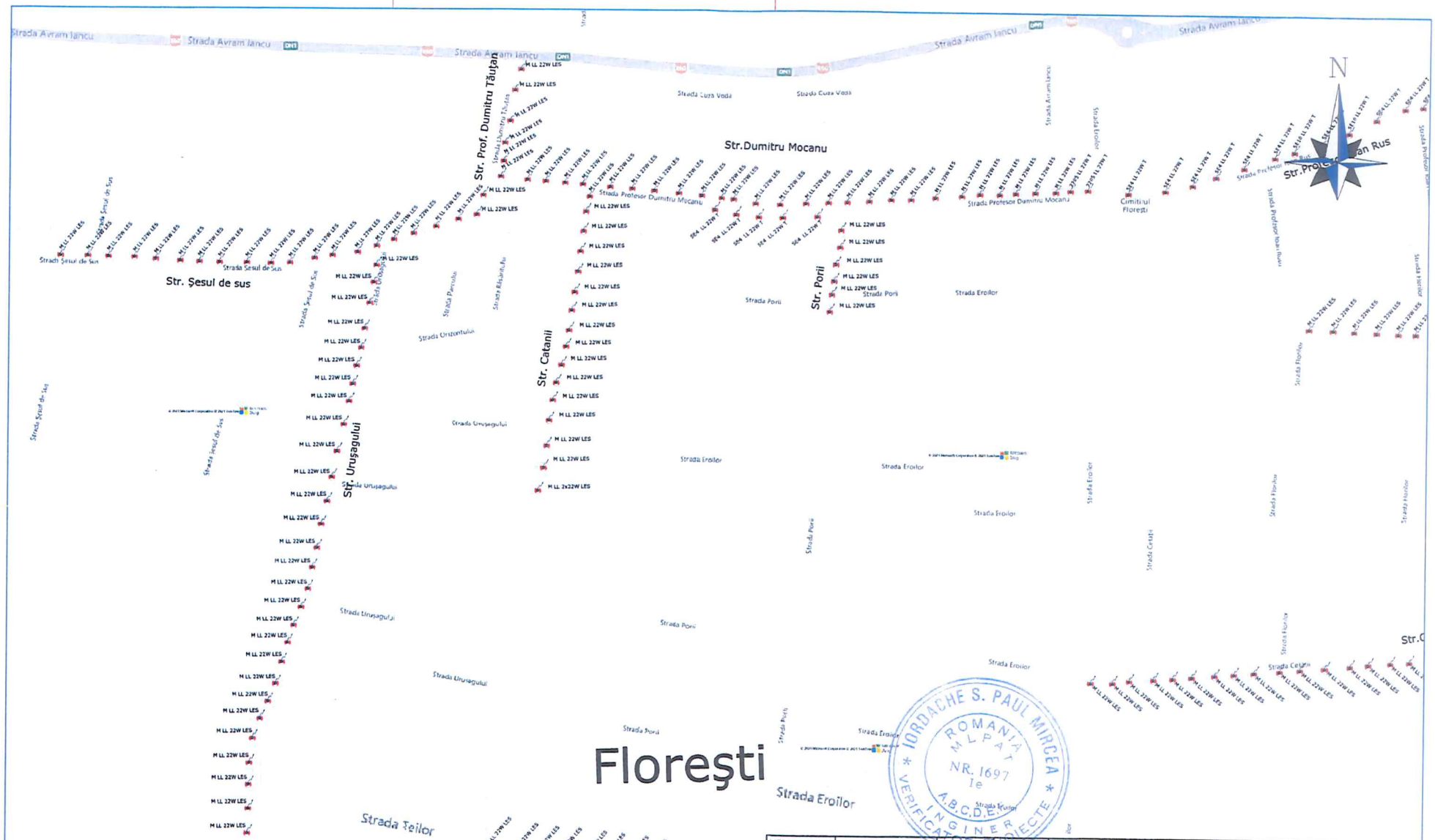
TITLU PROIECT : Modernizare sistem iluminat public Comuna Florești, Județul Cluj

DENUMIRE PLANSA : PLAN DE SITUAȚIE CU SITUAȚIA PROPUSĂ

Plansa nr.: IE09

Luna de Sus


N
Str. Dreva
Str. Mihai Eminescu
Str. Florilor
Strada Florilor
Strada Florilor
Strada Florilor
Strada Florilor
Strada Florilor
Str. Mihai Eminescu
Strada Mihai Eminescu
Strada Mihai Eminescu
Strada Mihai Eminescu
Cimitirul Luna de Sus
Strada Principală
Strada Principală
Strada Principală
Strada Principală
Strada Principală
Str. Mică
Strada Mică
Strada Mică
Strada Mică
Strada Mică
Strada Mică
Str. Mică
Strada Mică
Strada Mică
Strada Mică
Strada Mică
Strada



LEGENDA PLAN AMPLASAMENT

APARAT DE ILUMINAT CU LED P=22W

SE4 22W C

TIP STÂLP
PUTERE APARAT LED PROPUS
TIP REȚEA

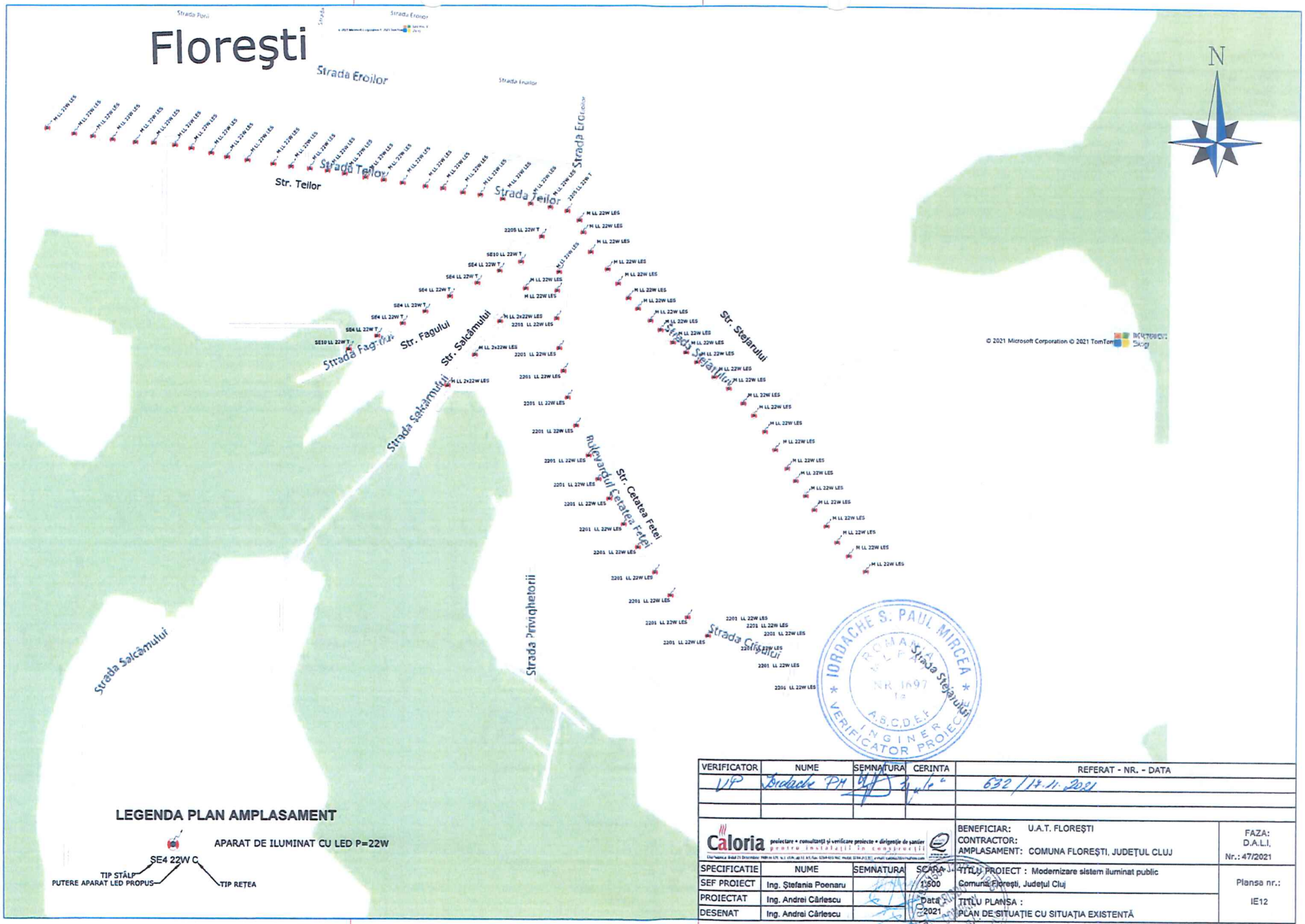
VERIFICATOR	NUME	SEMNATURA	CERINTA	REFERAT - NR. - DATA
VP	Iordache PM			632 / 17.11.2021

IORDACHE S. PAUL MIRCEA ROMANIA MLPAT NR. 1697 Ie A.B.C.D.E. INGINER VERIFICATOR PROIECTE

Caloria proiectare • consultanță și verificare proiecte • dirigenție de șantier pentru instalații în construcții				BENEFICIAR: U.A.T. FLOREȘTI CONTRACTOR: AMPLASAMENT: COMUNA FLOREȘTI, JUDEȚUL CLUJ
SPECIFICATIE	NUME	SEMNATURA	SCARA	TITLU PROIECT : Modernizare sistem iluminat public Comuna Floreşti, Judeţul Cluj
SEF PROIECT	Ing. Ştefania Poenaru		1:500	
PROIECTAT	Ing. Andrei Cârlescu		Data : 2021	TITLU PLANSA : PLAN DE SITUAȚIE CU SITUAȚIA EXISTENTĂ
DESENAT	Ing. Andrei Cârlescu			

FAZA: D.A.L.I. Nr.: 47/2021

Plansa nr.: IE11



LEGENDA PLAN AMPLASAMENT

APARAT DE ILUMINAT CU LED P=22W

SE4 22W C

TIP STÂLP

PUTERE APARAT LED PROPUS

TIP REŢEA

IORDACHE S. PAUL MIRCEA
ROMÂNIA
NR. 1697
A,B,C,D,E
INGINER VERIFICATOR PROIECTE

VERIFICATOR	NUME	SEMNATURA	CERINTA	REFERAT - NR. - DATA
VP	Iordache PM			632/17.11.2021

Caloria proiectare • consultanţă şi verificare proiecte • dirigenţie de şantier pentru instalaţii în construcţii

BENEFICIAR: U.A.T. FLOREŞTI
CONTRACTOR:
AMPLASAMENT: COMUNA FLOREŞTI, JUDEŢUL CLUJ

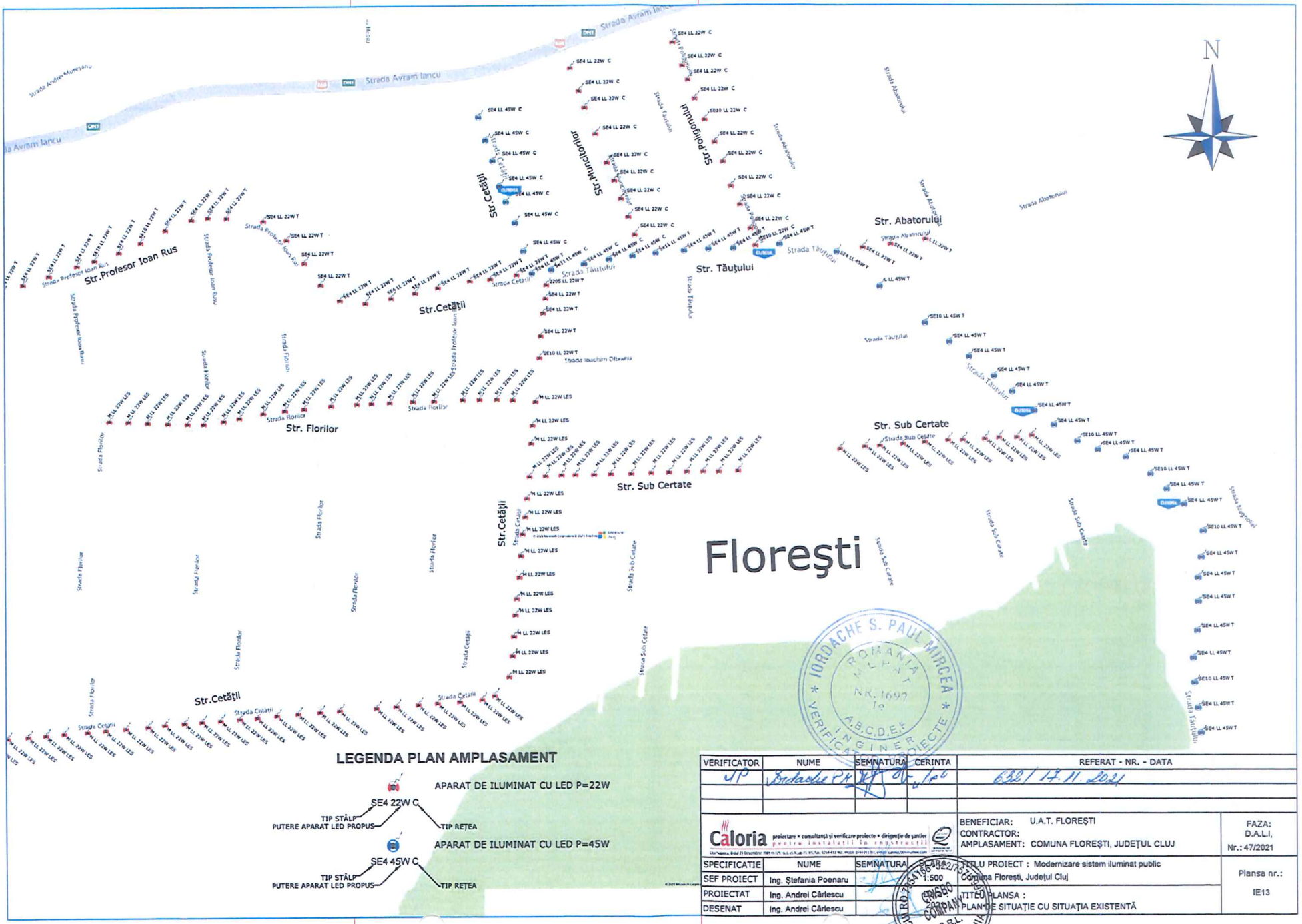
FAZA: D.A.L.I.
Nr.: 47/2021

SPECIFICATIE	NUME	SEMNATURA	SCARA
SEF PROIECT	Ing. Ştefania Poenaru		1:500
PROIECTAT	Ing. Andrei Cârlescu		Data
DESENAT	Ing. Andrei Cârlescu		2021

TITLU PROIECT : Modernizare sistem iluminat public Comuna Floreşti, Judeţul Cluj

Plansa nr.: IE12

TITLU PLANSA : PLAN DE SITUAŢIE CU SITUAŢIA EXISTENTĂ

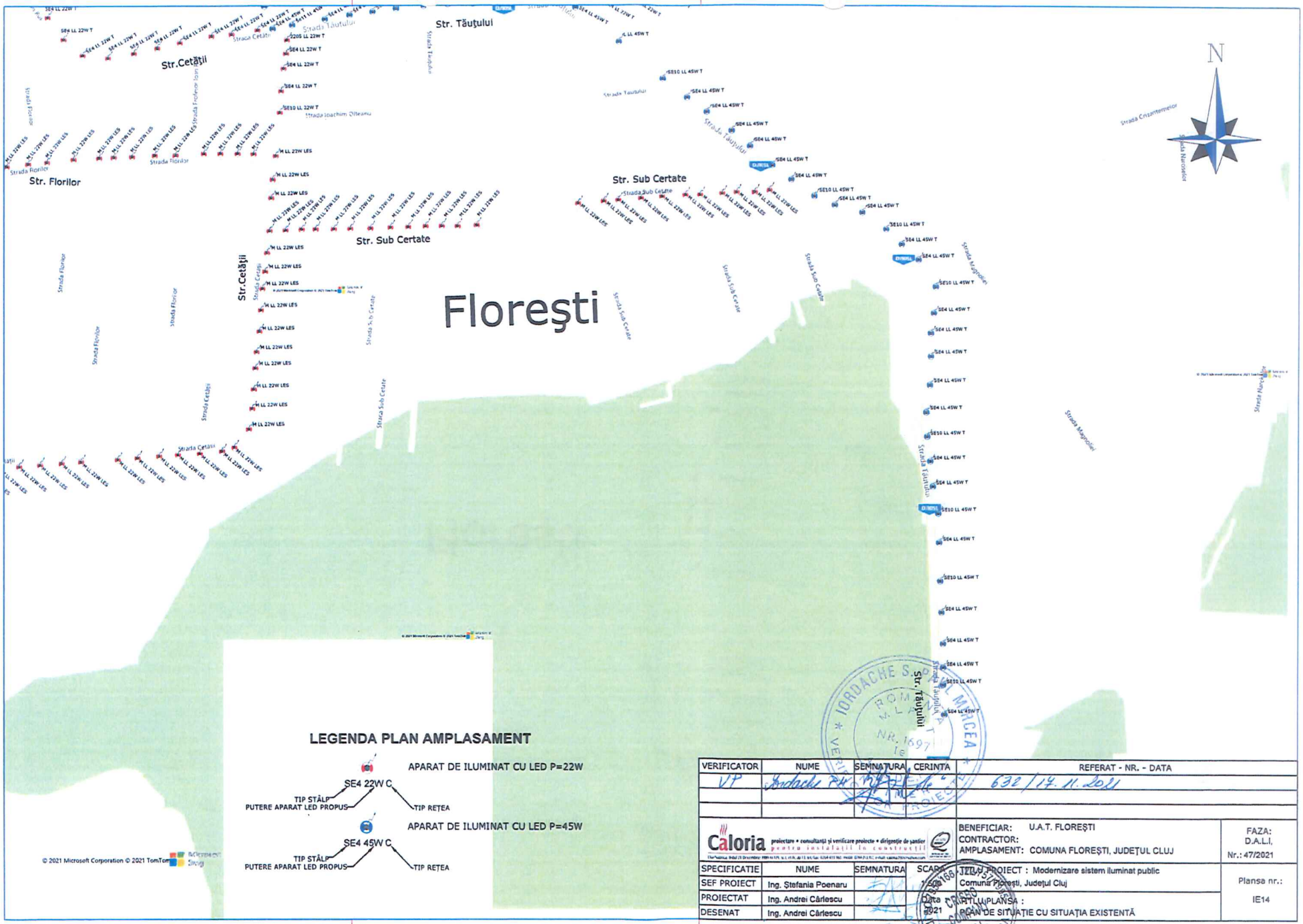


IORDACHE S. PAUL MIRCEA * ROMANIA * NR. 1697 * A.B.C.D.E.F * INGINER VERIFICATOR PROIECTE

VERIFICATOR	NUME	SEMNATURA	CERINTA	REFERAT - NR. - DATA
JP	Iordache P.M.			632 / 14.11.2024

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.: 47/2021
SPECIFICATIE	NUME	SEMNATURA	SCARA: 1:500	OBIECT PROIECT : Modernizare sistem iluminat public Comuna Floreşti, Judeţul Cluj
SEF PROIECT	Ing. Ştefania Poenaru			Plansa nr.: IE13
PROIECTAT	Ing. Andrei Cârlescu			TITLU PLANSA : PLAN DE SITUAȚIE CU SITUAȚIA EXISTENTĂ
DESENAT	Ing. Andrei Cârlescu			

CALOR 2654196 J22/732/2020 CALORIA COMPANY S.R.L. IAȘI-ROMÂNIA



VERIFICATOR	NUME	SEMNATURA	CERINTA	REFERAT - NR. - DATA
VP	Iordache [illegible]			632/14.11.2021

Caloria proiectare • consultanță și verificare proiecte • dirigenție de șantier pentru instalații în construcții				BENEFICIAR: U.A.T. FLOREŞTI CONTRACTOR: AMPLASAMENT: COMUNA FLOREŞTI, JUDEŢUL CLUJ
SPECIFICATIE	NUME	SEMNATURA	SCARA	JUDEŢ PROIECT : Modernizare sistem iluminat public Comuna Floreşti, Judeţul Cluj
SEF PROIECT	Ing. Ştefania Poenaru		1:500	
PROIECTAT	Ing. Andrei Cârlescu		Data 2021	TITLU PLANSA : PLAN DE SITUAȚIE CU SITUAȚIA EXISTENTĂ
DESENAT	Ing. Andrei Cârlescu			

FAZA: D.A.L.I.
Nr.: 47/2021
Plansa nr.: IE14

Floreşti


Strada Răzoare
Strada Valea Gârboului
Str. Valea Gârbăului
Strada Valea Gârboului
M LL 22W LES
M LL 22W LES
M S 2x125W LES
M LL 22W LES
M S 2x125W LES
M LL 22W LES
Scp2202 LL 22W T
Scp2202 LL 22W T
Scp2202 LL 22W T
Scp2202 LL 22W T
Scp2202 LL 22W T
Strada Răzoare
Strada Răzoare
Drumul Sfântul Ioan
Drumul Sfântul Ioan
Str. Valea Gârbăului
Strada Valea Gârboului
Scp2202 LL 22W T
Scp2202 LL 22W T
Scp2202 LL 22W T
Scp2202 LL 22W T
Scp2202 LL 22W T