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

ANEXA 2a

Nr 418/ 05.06.2026,
conform registrului de evidenţă

REFERAT

privind verificarea de calitate la cerinţa: Toate cerinţele, conform Legi 10 /1995 pentru specialitatea INSTALAŢII ELECTRICE (I_e) a proiectului de specialitate nr: CC1658/2026, cu tema "MODERNIZAREA SISTEMULUI DE ILUMINAT PUBLIC STRADAL, ÎN COMUNA STROEŞTI, JUDEŢUL VÂLCEA – ETAPA II", faza PTH.

1.Date de identificare:

-Proiectant general: S.C. CRISBO COMPANY S.R.L.
-Proiectant de specialitate: S.C. CRISBO COMPANY S.R.L.
-Beneficiar: Comuna Stroeşti, Judeţul Vâlcea;
-amplasament: Strazi, din Comuna Stroeşti;
- data prezentării pentru verificare: 05.06.2026

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

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

A. **Rezistenţă mecanică şi stabilitate**:

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

B. **Securitate la incendiu**

1.Se va asigura protecţia coloanelor electrice împotriva supracurenţilor;

C. **Igienă, sănătate şi mediu**:

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

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

1. Se va realiza Sistem de protecţie împotriva şocurilor electrice, bazat pe întreruperea alimentării, corespunzător Retelei TN, existent ;
2. Priză de pământ existenta de max. 4 ohmi;
3. Puncte de aprindere ;
4. Alimentare cu energie electrică care se asigură de furnizorul extern, prin racord existent Investiţia se realizează cu echipamente care au certificat de conformitate, conform Legii nr.: 608.

3. Documente care se prezintă la verificare:

A. PIESE SCRISE.- conform borderou piese scrise;
B. PIESE DESENATE -conform borderou piese desenate.

4.Concluzii asupra verificării

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

Am primit 3(trei) exemplare
Proiectant general,
L.S.

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

PROGRAM PENTRU CONTROLUL CALITATII LUCRARILOR DE INSTALATII ELECTRICE ÎN CONFORMITATE CU LEGEA NR.10/1995, NORMATIV C56-02, NORME SI NORMATIVE TEHNICE IN VIGOARE

DENUMIREA OBIETIVULUI DE INVESTIȚII: "MODERNIZAREA SISTEMULUI DE ILUMINAT PUBLIC STRADAL, ÎN COMUNA STROEȘTI, JUDEȚUL VÂLCEA – ETAPA II"
AMPLASAMENT: COMUNA STROEȘTI, JUDEȚUL VÂLCEA
PROIECTANT: S.C. CRISBO COMPANY S.R.L.
FAZA DE PROIECTARE: P.TH.

Stabilesc de comun acord prezentul program pentru controlul calității lucrărilor la obiectivul de mai sus

Nr. crt.	Lucrari ce se controleaza, se verifica sau se receptioneaza	Documentul scris care se incheie : P.V.-proces verbal PVRTL-proces verbal receptie la terminarea lucrarilor	Baza legala si documentara in care se face controlul calitatii	SEMNATAR: B- Beneficiar E- Executant P- Proiectant I - Inspector	Numarul si data actului incheiat
0	1	2		3	4
1.	Predare – primire front de lucru	P.V.	Legea 10/1995, PCE 001/2014	B, E, P	
2.	Receptia si verificarea materialelor si a echipamentelor utilizate in executie	P.V.	Legea 10/1995 art. 7 și 15, HG 343/2017 art. 19, C56-02/2014 cap. 2.4, PCE 001/2014 Anexa 1 lit. j), Proiectul tehnic de executie	B, E, P	
3.	Stabilirea traseelor lucrari instalatii electrice si verificare concordanta conform proiect	P.V.	C56/2002, Proiectul tehnic de executie	B, E	
4.	Montarea aparatelor de iluminat noi Proiectate, inclusiv accesorii	P.V.	C56/2002, Proiectul tehnic de executie, Normativ I7/2011	B, E	
5	Montare sistem de telegestiune, inclusiv accesorii	P.V.	C56/2002, Proiectul tehnic de executie	B, E	
6.	Proba de punere sub tensiune si control functionare	P.V.	C56/2002, Proiectul tehnic de executie	B, E, P	

NOTA :

Executantul va anunta in scris ceilalti factori, pentru participare, cu minim 10 zile inaintea datei la care urmeaza a se efectua verificarea, conform Legii nr.10/1995, sect.3, art.23d.
La receptia obiectivului, un exemplar din prezentul program, completat, se va anexa la cartea constructiei.
Toate actele întocmite vor fi anexate la cartea construcției.
Programul de control al calitatii lucrarilor este intocmit conform Art. 9 (2) a) din Ordinul MDRAP 1370/2014 si se avizeaza, obligatoriu de catre I.J.C/I.C.M.B in conformitate cu Art. 9 (2) c) din Ordinul MDRAP 1370/2014.
Faza determinanta interna - stadiul fizic la care o lucrare de construcții, odată ajunsă, nu mai poate continua fără acceptul scris al beneficiarului, proiectantului și executantului. Programul de control se actualizeaza la cererea organelor de exercitare a controlului de stat.

7.	Verificarea executiei lucrarilor conform proiect si receptia la terminarea lucrarilor prevazute in contract	P.V.R.T.L.	C56/2002, Legea 10/1995/ HG 343/2017, Proiectul tehnic de executie	B, P, E, I	

BENEFICIAR

COMUNA STROEȘTI,
JUDEȚUL VÂLCEA

PROIECTANT,

S.C. CRISBO COMPANY S.R.L.

EXECUTANT,

.....

NOTA :

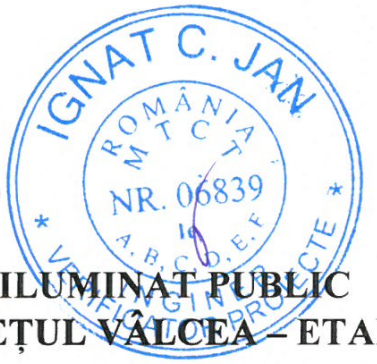
Executantul va anunta in scris ceilalti factori, pentru participare, cu minim 10 zile inaintea datei la care urmeaza a se efectua verificarea, conform Legii nr.10/1995, sect.3, art.23d.
La receptia obiectivului, un exemplar din prezentul program, completat, se va anexa la cartea constructiei.
Toate actele întocmite vor fi anexate la cartea construcției.
Programul de control al calitatii lucrarilor este intocmit conform Art. 9 (2) a) din Ordinul MDRAP 1370/2014 si se avizeaza, obligatoriu de catre I.J.C/I.C.M.B in conformitate cu Art. 9 (2) c) din Ordinul MDRAP 1370/2014.
Faza determinanta interna - stadiul fizic la care o lucrare de construcții, odată ajunsă, nu mai poate continua fără acceptul scris al beneficiarului, proiectantului și executantului. Programul de control se actualizeaza la cererea organelor de exercitare a controlului de stat.

CRISBO COMPANY

DEPARTAMENT PROIECTARE
EMAIL: CRISBOCOMPANY@GMAIL.COM
ADRESA DE CORESPONDENȚĂ:
SOS. NAȚIONALĂ 178-180 MUN. IAȘI, JUD. IAȘI

ROMÂNIA





PROIECT

”MODERNIZAREA SISTEMULUI DE ILUMINAT PUBLIC STRADAL, ÎN COMUNA STROEȘTI, JUDEȚUL VÂLCEA – ETAPA II”

Pr.nr.: CC1658/2026

Faza: **P.Th**

Exemplar nr. _ _

BENEFICIAR:

COMUNA STROEȘTI, JUDEȚUL VÂLCEA

PROIECTANT:

S.C. CRISBO COMPANY S.R.L.

Șoseaua Națională, nr. 178-180, Iași, ROMANIA Nr.înr.J22/757/1995;C.F. RO 7954166
TEL: 0232 214 014; FAX: 0372 899 636; E-mail: crisbocompany@gmail.com

"MODERNIZAREA SISTEMULUI DE ILUMINAT PUBLIC STRADAL, ÎN COMUNA STROEȘTI, JUDEȚUL VÂLCEA – ETAPA II"

- P.Th., nr. CC1658/2026 -

FOAIE DE RESPONSABILITĂȚI

PROIECTANT: **S.C. CRISBO COMPANY S.R.L.**

DIRECTOR: **Bogdan Solcanu**

COLECTIV DE ELABORARE:

1. **MANAGER DE PROIECT- ȘEF PROIECT**
   Ing. Andrei Cârlescu – Manager de proiect
2. **INGINER PROIECTANT SPECIALITATEA INSTALAȚII ELECTRICE**
   Ing. Gabriel Chirică– Atestat ANRE IIA, IIB
   Ing. Alexandra Rău– Atestat ANRE IIA, IIB
3. **SPECIALIST ÎN ILUMINAT**
   Ing. Andreea Ifrim – Specialist în iluminat
4. **SPECIALIST ÎNTOCMIRE DOCUMENTAȚII ECONOMICE**
   Ing. Mădălina Țibucanu – Devizist

CRISBO COMPANY
DEPARTAMENT PROIECTARE
EMAIL: CRISBOCOMPANY@GMAIL.COM
ADRESA DE CORESPONDENȚĂ:
SOS. NAȚIONALĂ 178-180 MUN. IAȘI, JUD. IAȘI

PROIECT
"MODERNIZAREA SISTEMULUI DE ILUMINAT PUBLIC STRADAL, ÎN COMUNA STROEȘTI, JUDEȚUL VÂLCEA – ETAPA II"

- P.Th., nr. CC1658/2026 –

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

BORDEROUL DOCUMENTAȚIEI

A. PIESE SCRISE

1. Memoriu tehnic general
2. Memoriu tehnic instalații electrice
3. Breviar de calcul luminotehnic
4. Caiet de sarcini
5. Detalii de execuție
6. Urmărirea în timp a construcției
7. Calcul luminotehnic

B. PIESE DESENATE

1. Plan încadrare în zonă - planșa nr. IE01
2. Plan de clasificare drumuri -planșa nr. IE02
3. Plan de amplasament pe străzi -planșa nr. IE03- IE07
4. Detaliu de execuție colier universal pentru fixare console cu bandă de montaj aparate iluminat stradal - planșa nr. DE01
5. Detaliu fixare consolă stâlp centrifugat - planșa nr. DE02
6. Detaliu fixare consolă stâlp vibrant - planșa nr. DE03
7. Detaliu de execuție conexiuni electrice la rețea clasică existentă pentru aparatul de

iluminat -planșa nr. DE04

8. Detaliu de execuție conexiuni electrice la rețea torsadată existent pentru aparatul de iluminat - planșa nr. DE05
9. Detaliu de execuție consolă 1 - planșa nr. DE06
10. Detaliu de execuție consolă 2 - planșa nr. DE07
11. Schema multifilara punct de aprindere - planșele nr. SE01-SE04

C. ANEXE

1. Centralizator situație propusă
2. Deviz General
3. Formular F1 – Centralizatorul cheltuielilor pe obiect
4. Formular F2 – Centralizatorul cheltuielilor pe categorii de lucrări, obiect
5. Formular F3 - Lista cu cantități de lucrări pe categorii de lucrări
6. Formular F4 – Listă cu cantitățile de utilaje și echipamente tehnologgice, inclusive dotări
7. Formular F5 – Fișe Tehnice
8. Formular F6 – Grafic realizare a investiției
9. Formular C6 - Lista cuprinzând consumurile de resurse materiale
10. Formular C7 - Lista cuprinzând consumurile cu mâna de lucru
11. Formular C8 - Lista cuprinzând consumurile de ore de funcționare a utilajelor de construcții
12. Formular C9 - Lista cuprinzând consumurile privind transporturile

IGNAT C. JAN ROMÂNIA ATCT NR. 06839 INGINER VERIFICATOR PROIECTE

Întocmit,
Ing. Gabriel Chirică

Verificat,
Ing. Andrei Cârlescu

CRISBO COMPANY S.R.L. IAȘI-ROMÂNIA

CRISBO COMPANY
DEPARTAMENT PROIECTARE
EMAIL: CRISBOCOMPANY@GMAIL.COM
ADRESA DE CORESPONDENȚĂ:
SOS. NAȚIONALĂ 178-180 MUN. IAȘI, JUD. IAȘI

PROIECT

”MODERNIZAREA SISTEMULUI DE ILUMINAT PUBLIC STRADAL, ÎN COMUNA STROEȘTI, JUDEȚUL VÂLCEA – ETAPA II”

- P.Th., nr. CC1658/2026 -

IGNAT C. JAN ROMÂNIA M T C T NR. 06839 le A, B, C, D, E, T VERIFICATOR PROIECTE

I. MEMORIU TEHNIC GENERAL

CUPRINS

I.1. Informații generale privind obiectivul de investiții 7
I.1.1. Denumirea obiectivului de investiții 7
I.1.2. Amplasamentul 7
I.1.3. Actul administrativ prin care a fost aprobat(ă), în condițiile legii, studiul de fezabilitate/ documentația de avizare a lucrărilor de intervenții 7
I.1.4. Ordonatorul principal de credite 7
I.1.5. Investitorul 7
I.1.6. Beneficiarul investiției 7
I.1.7. Elaboratorul proiectului tehnic de execuție 7
I.2. Prezentarea scenariului/opțiunii aprobat(e) în cadrul studiului de fezabilitate/documentației de avizare a lucrărilor de intervenții 8
I.2.1. Particularități ale amplasamentului, cuprinzând: 8
I.2.2. Soluția tehnică cuprinzând: 15

IGNAT C. IOAN
ROMÂNIA
AUTORIZAȚIA
NR. 06839
le
A, B, C, D, E
INGINER
VERIFICATOR PROIECTE

I. Memoriu tehnic general

I.1. Informații generale privind obiectivul de investiții

I.1.1. Denumirea obiectivului de investiții

"MODERNIZAREA SISTEMULUI DE ILUMINAT PUBLIC STRADAL, ÎN COMUNA STROEȘTI, JUDEȚUL VÂLCEA – ETAPA II"

I.1.2. Amplasamentul

Obiectivul este amplasat pe străzile aflate în intravilanul UAT Stroești, satele Obrocești, Stroesti, Ciresu și Pojogi-Cerna, județul Vâlcea

I.1.3. Actul administrativ prin care a fost aprobat(ă), în condițiile legii, studiul de fezabilitate/ documentația de avizare a lucrărilor de intervenții

Documentația tehnico-economică a fost aprobată prin Hotararea Consiliului Local Stroești, județul Vâlcea.

I.1.4. Ordonatorul principal de credite

COMUNA STROEȘTI, JUDEȚUL VÂLCEA
ADRESĂ POȘTALĂ: Comuna Stroesti, Județul Vâlcea
NUMĂR DE TELEFON: 0250.866.178
E-MAIL: stroesti@vl.e-adm.ro

I.1.5. Investitorul

COMUNA STROEȘTI, JUDEȚUL VÂLCEA
ADRESĂ POȘTALĂ: Comuna Stroesti, Județul Vâlcea
NUMĂR DE TELEFON: 0250.866.178
E-MAIL: stroesti@vl.e-adm.ro

I.1.6. Beneficiarul investiției

COMUNA STROEȘTI, JUDEȚUL VÂLCEA
ADRESĂ POȘTALĂ: Comuna Stroesti, Județul Vâlcea
NUMĂR DE TELEFON: 0250.866.178
E-MAIL: stroesti@vl.e-adm.ro

I.1.7. Elaboratorul proiectului tehnic de execuție

SC CRISBO COMPANY SRL
Adresa poștală: Șos. Națională 178-180, Iași
Număr de telefon: 0232 214 014
E-mail: crisbocompany@gmail.com

I.2. Prezentarea scenariului/opțiunii aprobat(e) în cadrul studiului de fezabilitate/documentației de avizare a lucrărilor de intervenții

Scenariul recomandat de către proiectant și aprobat de către beneficiar în cadrul Documentației de avizare a lucrărilor de intervenție este Scenariul 2 care presupune:

- 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 legatură vechi;
- Montarea de aparate de iluminat stradale cu LED-uri eficiente din punct de vedere energetic și luminotehnic, pe toți stâlpii existenți, repartizate pe categorii de putere, după cum urmează:
    a. Aparat de iluminat LED, dotat cu telegestiune în punct luminos 30 W – 196 bucăți;
    b. Aparat de iluminat LED, dotat cu telegestiune în punct luminos 60 W – 18 bucăți;
- Montarea de console de susținere a aparatelor de iluminat cu LED;
- Montarea de coliere de prindere pe stâlpi a consolelor, fixate prin intermediul unei benzi de montaj din inox și cleme de strângere (informații referitoare la modalitatea de montare pe stâlp a colierelor de prindere se regăsesc în piese desenate-Detalii de execuție);
- Realizarea legăturii electrice în rețeaua existentă a iluminat public în cutiile de conexiuni și cleme de derivație tip CDD;
- Implementarea unui sistem de telemanagement la nivel de punct de aprindere, pentru un numar de 2 unitati;
- Verificări și măsurători electrice, mecanice și luminotehnice pentru corespondența cu datele din proiectul de execuție;
- Punere în funcțiune a instalațiilor și echipamentelor noi montate.

I.2.1. Particularități ale amplasamentului, cuprinzând:

a) descrierea amplasamentul;

Localizare: lucrările se vor realiza în intravilanul Comunei Stroești, cuprinzând următoarele sate Obrocești, Stroesti, Ciresu și Pojogi-Cerna, județul Vâlcea.

Stroești este o comună în județul Vâlcea, Oltenia, România, formată din satele Cireșu, Dianu, Obrocești, Pojogi-Cerna și Stroești (reședința).

Conform recensământului efectuat în 2021, populația comunei Stroești se ridică la 2.336 de locuitori, în scădere față de recensământul anterior din 2011, când fuseseră înregistrați 2.809 locuitori. Majoritatea locuitorilor sunt români (92,34%), iar pentru 7,66% nu se cunoaște apartenența etnică. Din punct de vedere confesional, majoritatea locuitorilor sunt ortodocși (90,5%), iar pentru 8,82% nu se cunoaște apartenența confesională.

Terenul se găsește în intravilanul Comunei și este proprietate publică sau în administrarea Comunei Stroești.

Amplasament: conform P.U.G. aprobat, intravilan, Comuna Stroești, județul Vâlcea prin Hotărârea Consiliului Local.

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

Terenul ocupat de instalațiile de iluminat proiectate este situat în intravilanul localității.

Stâlpii de iluminat ai sistemului de iluminat public stradal aparţin, din punct de vedere juridic, primăriei, sau distribuitorului de energie electrică prin intermediul unei convenţii de exploatare.

Reţelele electrice de joasă tensiune iluminat public sunt doar pentru utilizare în sistemul de iluminat public deci aparţin primăriei, separarea instalaţiei faţă de distribuitorul de energie se va face la clemele de legătura ale aparatului de iluminat în reţeaua de alimentare LEA 0,4kV – iluminat public.

b) topografia;

Identificarea amplasamentelor propuse a fi proiectate au fost inspectate dupa planurile existente si aprobate de beneficiarul investitiei. Cu aceasta ocazie au fost stabilite profilele tip ale arterelor de circulatie ce urmeaza a fi iluminate prin implementarea investitiei. Au fost studiate zonele de conflict, in acceptiunea SR EN 13201:2015, in vederea tratarii punctuale a situatiilor particulare.

c) clima şi fenomenele naturale specifice zonei;

Condiţii de mediu :

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

Adâncimea maximă de îngheţ caracteristică zonei - Conform STAS 6054-77 'Adâncimi maxime de îngheţ", este de 60-70 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 depaşire într-un an, respectiv intervalul mediu de recurentă IMR = 50 ani, este So.k = 2,0 kN/m^2;

Zona de expunere la vânt - Conform NP 082-04 "Cod de proiectare. Bazele proiectării şi acţiuni asupra construcţiilor. Acţiunea vântului", presiunea de referinţă a vântului în amplasament, determinată din viteza de referinţă mediată pe 10 min. şi având un interval mediu de recurenţă IMR = 50 ani (2% probabilitate anuală de depăşire) este qref = 0,4 kPa/m^2;

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

- Gradul de poluare atmosferică II

- Zona meteo A (conform PE106)

În conformitate cu NTE 001/03/00 – Normativ privind alegerea izolaţiei şi protecţia instalaţiilor energetice împotriva supratensiunilor – instalaţiile energetice exterioare ce fac obiectul prezentei documentaţii se amplaseaza în zone cu nivel de poluare II Mediu.

În tabelul 1 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 instalaţii electrice.

Tabelul 1.Caracteristici de mediu

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

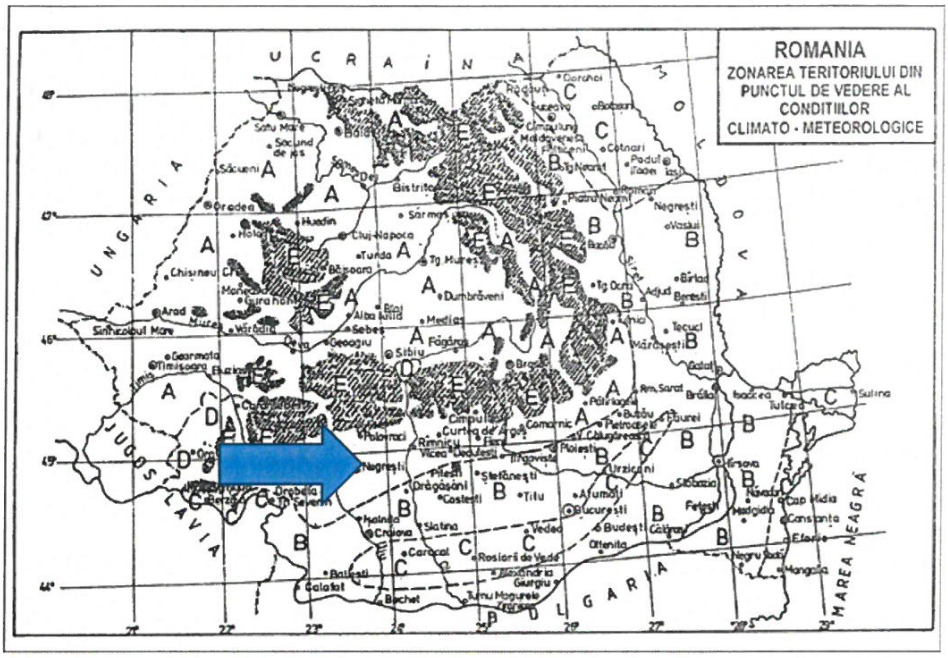


Fig.1 – Zonarea Teritoriului din punct de vedere al condițiilor climato-meteorologice

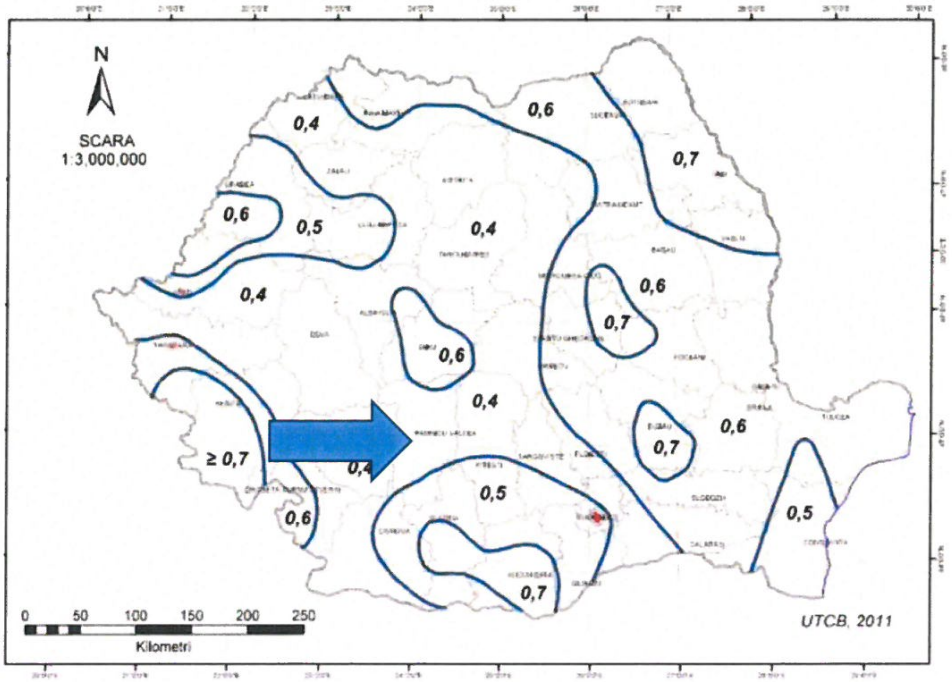


Fig.2 – Zonarea Teritoriului din punct de vedere al presiunii vântului

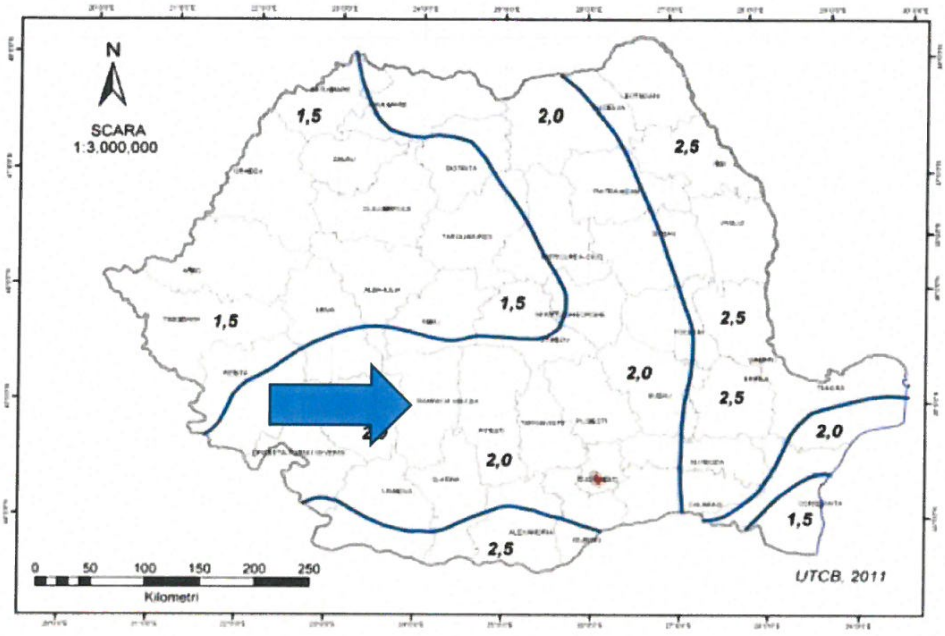


Fig.3 – Zonarea Teritoriului din punct de vedere al încadrării din zăpadă

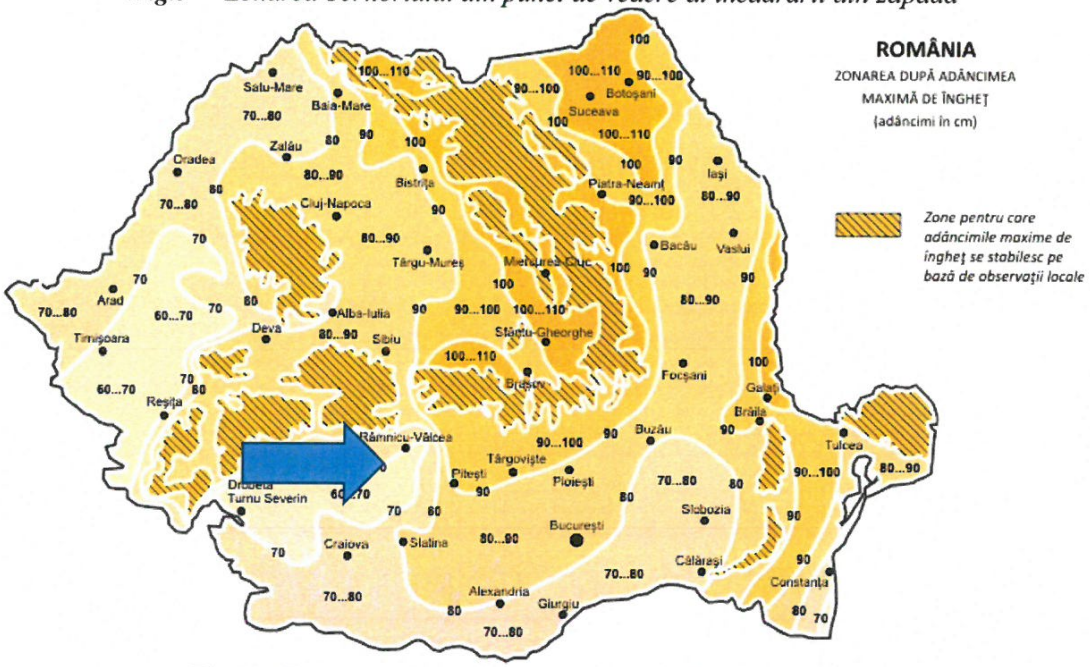


Fig. 4 – Zonarea teritoriului în funcție de adâncimea de îngheț

d) geologia, seismicitatea;

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 caracterizată prin

accelerația terenului pentru proiectare a_g = 0,30 g (pentru un interval mediu de recurență IMR = 100 ani) și perioada de control (colt) a spectrului de răspuns Tc = 0,7 s.

Condiții geologice :

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



Fig.5 – Zonarea Teritoriului din punct de vedere al perioadei de control (colț) a spectrului de răspuns

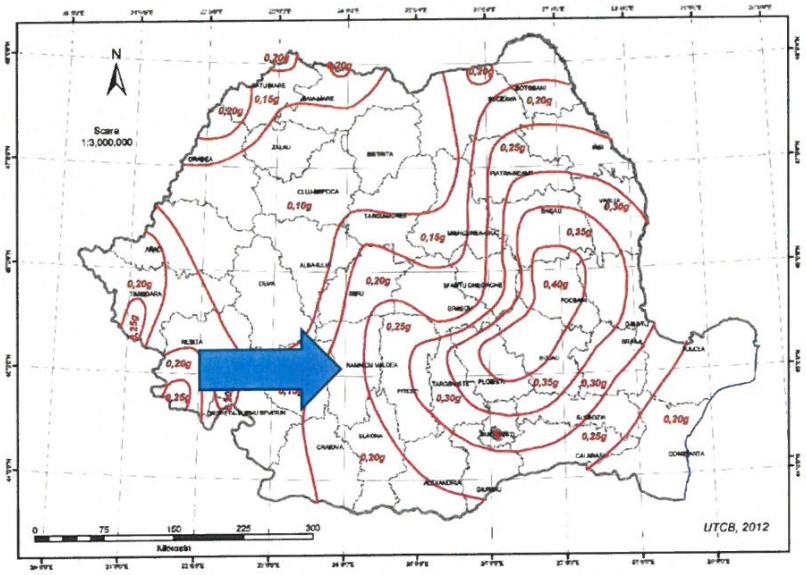


Fig.6 – Zonarea accelerației terenului

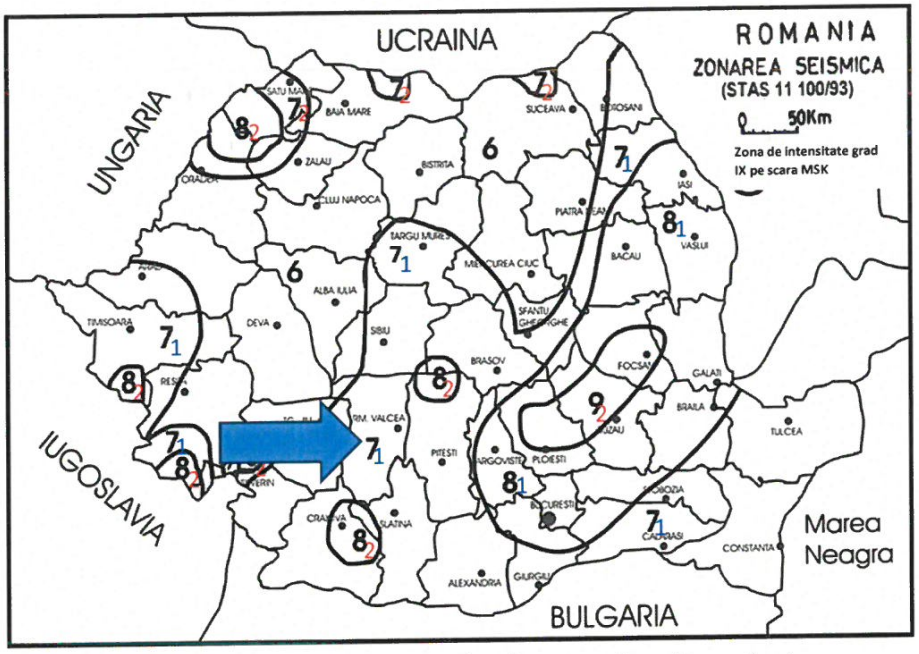


Fig. 7 – Zonarea Teritoriului din punct de vedere seismic

Utilizări:

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

Categoria de importanță a construcției conform HG 766/97 Construcțiile ale căror instalații sunt tratate în prezentul proiect se încadrează în categoria „**construcții de importanță normala (C)**''. [*Construcții cu funcții obișnuite, a căror neîndeplinire nu implică riscuri majore pentru societate și natură.*]

Clasa de importanță a construcției este III, în conformitate cu P100/2019 [Clădiri de tip curent, care nu aparțin celorlalte clase]

e) devierile și protejările de utilități afectate;

Nu se impun devieri de utilități, având în vedere utilizarea alimentării cu energie electrică existentă. Nu se impun protejări suplimentare de utilități, având în vedere scăderea puterii instalate pe circuit.

f) sursele de apă, energie electrică, gaze, telefon și altele asemenea pentru lucrări definitive și provizorii;

Sistemul de iluminat proiectat se va monta pe stâlpii existenți, utilizând rețeaua de alimentare existentă. Având în vedere scăderea puterii instalate la nivelul întregului sistem, cât și pentru fiecare circuit în parte, nu se impun măsuri speciale de suplimentare sau protejare a instalațiilor electrice de alimentare.

Nu sunt afectate alte utilități existente în zonă.

g) căile de acces permanente, căile de comunicaţii şi altele asemenea;

Se păstrează actualele amplasamente ale căilor de acces şi de comunicaţii.

Utilizarea căilor de acces:

Antreprenorul se va asigura că drumurile şi arterele de circulaţie folosite de el nu sunt murdărite ca rezultat al folosirii, iar cazul în care se murdăresc, conform opiniei Investitorului.

Contractantul va lua toate măsurile pentru a le curăţa, fără costuri suplimentare pentru Investitor.

Contractantul se va asigura că nu există depuneri de pământ şi pietriş, pe căile de acces ca rezultat al lucrărilor. Toate vehiculele care părăsesc şantierul vor fi curăţate corespunzător.

Accesul pe şantier

Înainte de începerea oricărei părţi a lucrărilor, contractantul va proteja calea de acces şi se va asigura ca nu există nici un fel de scurgeri (ex: ulei, vasilina, etc.) de la echipamentele noi.

Contractantul va întreţine aceste căi de acces în condiţii adecvate pentru siguranţa şi trecerea uşoară a echipamentelor şi vehiculelor până la terminarea lucrărilor.

Antreprenorul va încheia un proces-verbal cu Investitorul în ceea ce priveşte starea suprafeţelor căilor de acces. Contractantul va menţine aceste suprafeţe într-o stare de curăţenie rezonabilă şi le va repara în timpul execuţiei lucrărilor. La terminarea utilizării de către Antreprenor a acestor căi de acces el va aduce suprafeţele la o condiţie cel puţin egală cu cea dinaintea folosirii lor.

Investitorul va negocia şi va face posibil contractantului accesul spre şantier pe teren privat, atunci când nu există altă alternativă.

Accesul negociat se va acorda după ce contractantul va face toate eforturile pentru acces.

Antreprenorul nu va intra cu nici o parte a şantierului în terenurile private fără permisiunea prealabilă a Investitorului şi fără consimţământul proprietarilor acestor terenuri, dacă este cazul. În funcţie de drumul pe care se va lucra, se vor asigura, după caz, condiţii de circulaţie pentru circulaţia normală, sau temporale va scoate strada din circulaţie, cu aprobarea organelor abilitate pentru aceasta.

h) căile de acces provizorii;

Nu se impune crearea unor căi de acces provizorii

i) bunuri de patrimoniu cultural imobil.

Sistemul de iluminat proiectat nu se adresează bunurilor de patrimoniu cultural imobil. Ca un efect secundar al implementarii obiectivului, fără a elimina necesitatea iluminării arhitecturale a acestora, printr-o iluminare corespunzătoare a căilor de circulatie, acestea vor fi scoase, suplimentar, în evidentă.

I.2.2. Soluția tehnică cuprinzând:

a) caracteristici tehnice şi parametri specifici obiectivului de investiţii;

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 necesara înlocuirea periodică a sursei de lumină, singurele intervenții necesare fiind pentru curățarea periodică a parții optice (care trebuia facută și în cazul corpurilor clasice) și eventualele intervenții la sistemul de alimentare cu energie electrică.

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

- creșterea sentimentului de siguranță;
- confort și orientare sporită;

- diminuarea și descurajarea infracționalității favorizate de întuneric;
- apariția și creșterea sentimentului de apartenență la comunitatea locală;
- redarea personalității localității prin înfrumusetare 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 urmatoarele elemente ce trebuie îndeplinite:

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

Aparatele de iluminat cu LED utilizate sunt astfel proiectate încat limiteaza, 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.

Principalele activități ce vor fi prestate 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 legatură vechi;
- Montarea de aparate de iluminat stradale cu LED-uri eficiente din punct de vedere energetic și luminotehnic, pe toți stâlpii existenți, repartizate pe categorii de putere, după cum urmează:
  a) Aparat de iluminat LED, dotat cu telegestiune în punct luminos 30 W – 196 bucăți;
  b) Aparat de iluminat LED, dotat cu telegestiune în punct luminos 60 W – 18 bucăți;
- Montarea de console de susținere a aparatelor de iluminat cu LED;
- Montarea de coliere de prindere pe stâlpi a consolelor, fixate prin intermediul unei benzi de montaj din inox și cleme de strângere (informații referitoare la modalitatea de montare pe stâlp a colierelor de prindere se regăsesc în piese desenate-Detalii de execuție);
- Realizarea legăturii electrice în rețeaua existentă a iluminat public în cutiile de conexiuni și cleme de derivație tip CDD;
- Implementarea unui sistem de telemanagement la nivel de punct de aprindere, pentru un numar de 2 unitati;
- Verificări și măsurători electrice, mecanice și luminotehnice pentru corespondența cu datele din proiectul de execuție;
- Punere în funcțiune a instalațiilor și echipamentelor noi montate.

b) varianta constructivă de realizare a investiției;

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

Tabel nr. 2 – Centralizator situație existentă

Putere instalată existentă	kW	**11,61**
Consum energie electrică estimat	MWh	**48,19**
Total funcționare anuală	ore	**4150**

Tabel nr. 3 – Situația stâlpilor de iluminat

Modele stâlpi								
Tipuri de stâlpi	Numar stâlpi in S.I.P. existent	Lungime [cm]	Dimensiuni vârf [cm]	Dimensiuni bază [cm]	Masa [kg]	Moment de exploatare normat la încovoiere direcția principală/secundară [kNm]	Moment de exploatare normat la torsiune [kNm]	Clasa beton
SE 4T	59	1000	15,8X15	33,7X23,5	860	24,71 / 14,25	3,08	C40/50
SE 10T	155	1000	26,2X25	55,1X32	2110	82,42 / 70,15	13,08	C40/50

Varianta constructivă presupune montarea aparatelor de iluminat pe stâlpi existenți și implementarea unui sistem de telegestiune, după cum urmează:

Tabel nr. 4 – Centralizator cantități de echipamente

Denumire	Cantitate
Aparat de iluminat LED cu telegestiune în punct luminos 30 W	196 buc
Aparat de iluminat LED cu telegestiune în punct luminos 60 W	18 buc
Sistem de telemanagement al iluminatului public în punct luminos	214 module puncte luminoase
Punct de aprindere dotat cu sistem de telegestiune	2 buc
Senzorul multifuncțional	2 buc

Din punct de vedere al consumului de energie, situația proiectată se prezintă astfel:

Tabelul 5 – Calculul consumului de energie

Tip lampa/corp de iluminat	Cantitate	Putere instalata unitara	Putere instalata controller	Putere instalata totala
	c [buc]	Pnn [W]	Pbn [W]	Pin = (Pnn+Pbn)*c [kW]
Aparat de iluminat LED	196	30	2.00	6.27
Aparat de iluminat LED	18	60	2.00	1.12
Puterea totala instalata (Pin)			7.39	kW
Consumul final anual de energie (Cf) in regim 100%			30,660.20	kWh/an
Consumul final anual de energie (Cf) in regim dimat			22,155.06	kWh/an
Cantitatea de emisii de CO2			8.12	Tone CO2
Costul cu energie electrica annual			39,858.26	lei/an

Sistemul de telemanagement ce urmează a fi instalat are în componența sa și un program de dimming pentru sporirea eficienței energetice a sistemului de iluminat stradal și reducerea costurilor aferente cu energia electrică; astfel este redus fluxul luminos al lămpilor, în intervale orare cu trafic redus și absența, aproape în totalitate, a circulației pietonale.

Pe langa contorizarea clasica a energiei electrice prin intermediu unui contor electronic cu masura directa, sistemul de iluminat propus are in componeta sa si un sistem de telegestiune care permite monitorizarea energiei dupa cum urmeza:

- **La nivelul fiecărui aparat de iluminat** - fiecare punct luminos poate fi controlat individual, poate fi comandată reducerea fluxului luminos sau pornirea ori oprirea acestuia în orice moment. Astfel, se pot obține informații despre starea punctului luminos, consumul de energie, precum și avariile apărute care sunt raportate în permanență, înregistrate și stocate pe o perioadă nedeterminată într-o baza de date externă.
- **La nivelul fiecărui punct de aprindere** – fiecare punct de aprindere are prevăzut un dispozitiv (parte a sistemului de telegestiune) de control si monitorizare ce permite monitorizarea parametrilor electrici la nivelul fiecărui punct de aprindere, inclusiv informații despre consumul total de energie.
- **La nivel de sistem** – sistemul propus are posibilitatea de a emite și exporta rapoarte în timp real despre consum de energie, defecte, stare de funcționare sistem/aparate de iluminat.

Prezentare generală aparate de iluminat

Conform abordarii propuse de un document de lucru al Comisiei Europene „Criteriile UE privind achizițiile publice ecologice pentru sistemele de iluminat rutier și de semnalizare rutieră" au fost stabilite o serie de criterii de alegere a calitatii si performantei aparatelor de iluminat public stradal: ***criterii cuprinzătoare*** *— care iau în considerare mai multe aspecte ale performanței de mediu sau niveluri mai înalte ale acesteia și sunt menite să fie utilizate de către toate autoritățile care doresc să își extindă eforturile de sprijinire a obiectivelor de mediu și de inovare.* Astfel, abordarea propusa se bazeaza urmatoarele actiuni concrete:

- Achiziționează corpuri de iluminat, lămpi sau surse de lumină care depășesc valorile minime ale eficacității corpului de iluminat.
- Încurajează utilizarea reglării intensității luminoase și a contorizării pentru a garanta posibilitatea optimizării și monitorizării în timp real a consumului de energie al unei anumite instalații de iluminat.
- Impune ca toate corpurile de iluminat să aibă un randament luminos normalizat superior egal cu 0,0 % și, la nivel global, să se asigure că 97 % din întreaga cantitate de lumină este proiectată într-un unghi descendent de 75,5° față de planul vertical pentru reducerea luminii deranjante și a luminii orbitoare.
- Încurajează reglarea obligatorie a intensității luminoase în zonele care prezintă motive de preocupare și stabilirea de limite privind proporția de lumină albastră (indice G) în lumina generată de lămpi/corpuri de iluminat.
- Achiziționează echipamente de iluminat rutier durabile și adecvate pentru utilizare care pot fi reparate și sunt acoperite de o garanție sau de o garanție extinsă.
- Stabilește cerințe minime pentru persoana responsabilă de oprirea instalației de iluminat.

In conformitate cu acelasi document de lucru, este stabilita o eficienta luminoasa preconizata, care urmeaza progresul tehnologic, fiind previzionat un prag minim de 165 Lm/W la nivelul anului 2023, prag tangibil de către aparatele de iluminat disponibile în piață la momentul elaborării proiectului tehnic.

Tinand seama de aceste cerinte, sistemul de iluminat propus a fi reabilitat si modernizat a fost proiectat cu utilizarea unor echipamente cu cerinte tehnice de inalta calitate constructiva si performante luminotehnice si energetice actuale.

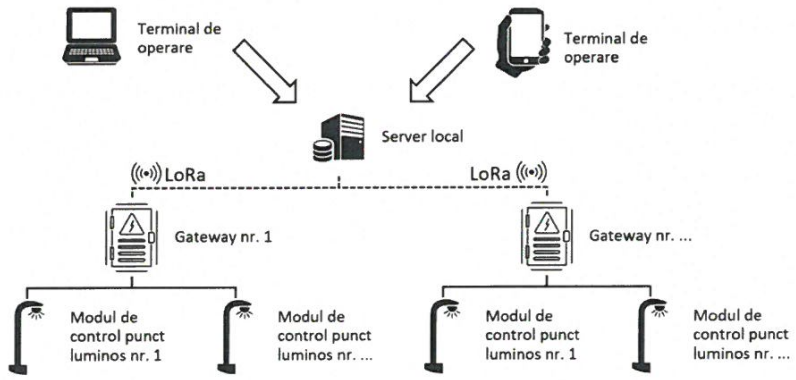
Caracteristicile si performantele echipamentelor utilizate vor fi garantate prin prezentarea documentelor de conformitate si performanta solicitate in fisele tehnice format F5 anexate proiectului tehnic. Aparatele de iluminat vor detine marci de conformitate de prestigiu, recunoscute la nivel european si mondial, ca ENEC sau ENEC+.

Prezentare generală sistem telegesiune

De la comunitățile mici la adevăratele metropole, autoritățile publice peste tot în lume se confruntă cu provocări determinate de viteza și de dinamismul transformării urbane. Iluminatul public stradal este un element esențial pentru toate comunitățile. Afectează sentimentul de siguranță si de incluziune socială a locuitorilor, îmbunătățește vizibilitatea conducătorilor auto și creează un aspect primitor mediului de afaceri și turismului pe timp de noapte.

În timp ce iluminatul stradal este în mod incontestabil important, România are a treia cea mai intensivă economie energetică din UE. Îmbunătățirile din întregul lanț al iluminatului public ar putea reduce consumul de energie si cheltuielile aferente.

În ultimii ani, tot mai multe localități au început să folosească lămpi cu lumină (LED) ce sunt mai eficiente din punct de vedere energetic, dar din nefericire, doar folosirea lămpilor LED nu este suficientă pentru a satisface nevoile si pentru îndeplini obiectivele de reducere a consumului de energie. Adaptiv, sunt necesare soluții de iluminat interoperabile pentru a aduce economiile din sistemul de iluminat public la nivelul următor. Conectarea lămpilor cu LED la un sistem central de management (CMS) si telegestiune permite beneficiarilor să monitorizeze și să reglementeze nivelurile de lumină în moduri fără precedent, având ca rezultat o creștere a economiei de energie și costuri operaționale mai mici.



(Schema principiu de functionare)

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 geografică a acesteia, tipologia rețelei de alimentare cu energie electrică sau alte condiții locale de funcționare a sistemului de iluminat public, cu obținerea de reduceri semnificative de emisii de CO_2, de consum de energie electrică și de costuri de exploatare și îmbunătățind, în același timp, fiabilitatea sistemelor de iluminat public. Prin intermediul sistemului, beneficiarul poate

să controleze individual circuitele din punctele de Aprindere (ON/OFF), poate vizualiza parametrii tehnici și de stare prin interogări programate sau manuale. Totodată, fiecare aparat de iluminat poate fi controlat individual prin pornirea ori oprirea acestuia, prin creșterea sau reducerea intensității luminoase, în funcție de necesități, în mod programat sau direct. **Informațiile despre starea aparatului de iluminat, consumul de energie, precum și avariile apărute sunt raportate în permanență, înregistrate și stocate pe o perioada nedeterminată în baza de date,** împreună cu data, ora, codul de identificare al dispozitivului și locația geografică a aparatului de iluminat. In plus, sistemul permite integrarea iluminatului festiv și a celui arhitectural, precum și a altor consumatori permanenți sau ocazionali, pentru aceștia putând fi controlată, de la distanță, oprirea și pornirea lor, atât după un program prestabilit, cât și pe bază de comenzi manuale. Sistemul este prevăzut cu ceas de timp real, informațiile fiind preluate de la satelit printr- un modul GPS, ce își adaptează regimul de funcționare în conformitate cu poziția geografică (lat, long) a localității unde a fost instalat.

Pornirea sistemului de iluminat este realizată secvențial pentru reducerea consumurilor instante foarte mari (AST). Sistemul pune la dispoziție un mecanism automatizat de execuție, în cascadă, a scenariilor de funcționare ce au același moment de start.

Sistemul permite funcționarea în mod autonom, folosind un calendar standard bazat pe ceasul astronomic si, in funcție de nevoi, permite configurarea calendarului de funcționare standard, la nivelul sistemului, si salvarea acestuia la nivelul echipamentelor din teren. Prin intermediul acestui calendar de funcționare echipamentele locale controlează funcționarea iluminatului fără a necesita intervenția serverului. Modificările aduse acestor calendare de către beneficiar prin Interfața web vor fi automat salvate la nivel de echipament local. Totodată, sistemul permite configurarea unui calendar de funcționare propriu unui anumit aparat de iluminat sau unui grup de aparate, permițând dispozitivelor respective un comportament diferit față de restul sistemului.

Sistemul asigură detectarea și raportarea automata a avariilor și oricăror defecțiuni depistate la nivelul rețelei, asigurând notificarea imediată a utilizatorilor cu rol de tehnician pe email/sms sau direct în aplicația web/mobilă despre detaliile acesteia (autodiagnoza), furnizând inclusiv locația exacta pe hartă și momentul înregistrării acesteia. Toate datele despre consumul de energie electrică, respectiv despre avariile înregistrate la nivelul sistemului, sunt stocate și reprezintă baza atât pentru istoricele de valori și evenimente, cât și pentru statisticile și rapoartele ce pot fi generate periodic din aplicație. Aceste rapoarte pot fi exportate în format Excel sau PDF.

Operabilitate

Este necesar ca sistemul de telegestiune sa fie accesibil, in conditii de siguranta cibernetica maxima, de pe orice terminal mobil sau fix acreditat de beneficiarul sistemului. Avand in vedere faptul ca sistemul de iluminat public stradal este considerat de interes strategic pentru beneficiar, controlul acestuia trebuie sa se poata face 24h/24h, 7 zile din 7, de pe un calculator/laptop din dispecerat, printr-o aplicatie web-based, cat si prin dispozitive mobile (telefoane mobile/tablete), indiferent daca acestea utilizeaza Android sau iOS. De asemenea, sistemul trebuie sa fie capabil sa notifice, atat in aplicatie cat si prin email, factorii interesati, asupra unor avarii sau functionari defectuoase.

Conectivitate

Atat elementele de fezabilitate si rentabilitate economica, cat si constrangerile amplasamentului (cladiri, copaci, relief deluros, alte elemente de bruiaj) impun comunicatiile fara costuri, indiferent daca acestea se realizeaza radio sau prin cablul de alimentare a energiei electrice. Arhitectura hardware si de comunicatii trebuie sa permita, asadar, o instalare independenta de infrastructura unor furnizori de servicii de telecomunicatii, cum ar fi cele de telefonie mobilă, care presupun, pe langa riscurile de nefunctionare din cauze topografice, costuri substantiale cu transmisiunile de date. Sistemul proiectat a fost, asadar, ales

sa functioneze fara conectarea la internet a elementelor componente ale sistemului de telegestiune, indiferent de tipul de comunicatii ales.

Instalare

Avand in vedere instalarea modulelor de telegestiune la nivel de punct luminos utilizand caile rutiere existente, este necesar ca instalatorul sa petreaca un timp scurt la fiecare modul in parte, punerea in functiune trebuind a fi facuta cu maxima operabilitate. Sistemul de telegestiune va trebui sa permita instalarea acestuia in sistem „plug and play" prin utilizarea unei tehnologii de scanare a unor coduri de bare sau coduri QR gravate pe module. De asemenea, inregistrarea in sistem a modulelor instalate trebuie sa fie facuta intr-un timp foarte scurt, prin aceeasi tehnologie de scanare a codurilor de bare sau QR, sau prin activarea unui modul GPS.

Funcționalități generale

Aplicația este construita modular, utilizatorul având acces la funcționalitățile aplicației în funcție de rolul său și permisiunile primite.

Controlul dispozitivelor se poate realiza de la distanță, fie în mod manual, direct prin Interfața Web sau prin aplicatia mobile Android si iOS, fie automat pe baza regimului de funcționare prestabilit.

Aplicația asigură reprezentarea tabelar si/sau grafică a dispozitivelor, utilizând simboluri intuitive, pe o hartă offline (Open Street Map sau similar). Modificarea nivelului de focalizare (zoom) în interfața grafică, permite observarea amplasării individuale a fiecărui dispozitiv poziționat în teren.

La nivel de punct de aprindere, prin intermediul echipamentelor de tip control, sistemul controlează starea ON/OFF. Totodată, controlul se manifesta și la nivel de aparat de iluminat, în mod suplimentar aplicându-se și funcția de dimming (reglare intensitate flux luminos)

Atât la nivel de punct de aprindere, linie de ieșire din PA, cât și la nivel de aparat de iluminat, sistemul monitorizează și afișează parametrii de stare și lumino-tehnici, numărul de avarii active, programul, numărul orelor de funcționare și nivelul de dimming asociat aparatelor de iluminat.

Securitate

Sistemul de iluminat public este un serviciu public de interes strategic in orice unitate administrativ teritoriala din Romania. Toate aplicatiile informatice puse la dispozitie pentru functionarea sistemului de telegestiune trebuie sa fie dezvoltate in deplina conformitate cu standardele de securitate informationala in vigoare. Gestionarea accesului la informatiile colectate de sistemul de telegestiune cat si stocarea acestora trebuie sa fie facuta de dezvoltatori de solutii certificati conform cerintelor ISO 27001 privind sistemele de management al securitatii informatiei.

Aplicatiile informatice trebuie sa fie auditate pentru identificarea vulnerabilităților din sistemele informatice și verificarea posibilităților de exploatare a acestora, precum și a impactului exploatării acestora asupra rețelei, în condițiile reale ale unui atac cibernetic asupra rețelelor și sistemelor informatice, in conformitate cu prevederile Legii 362/2018 si a Ordinului 559/2021. Pentru aplicatia informatica de gestionare a sistemului de telegestiune se va prezenta un audit de penetrare efectuat de auditori certificati profesional conform Anexei 5 la Regulamentul pentru atestarea și verificarea auditorilor de securitate cibernetică, nu mai vechi de trei luni raportat la data prezentarii, care sa ateste faptul ca vulnerabilitatile descoperite au fost solutionate.

Punctele de aprindere dotate cu telegestiune

Ca si aparatele de iluminat, punctele de aprindere reprezinta parte componente a sistemelor de iluminat, in acceptiunea Legii 230/2006. Avand in vedere acest fapt, este necesara dotarea acestora cu un sistem de monitorizare, diagnoza si control, care sa indeplineasca cel putin urmatoarele functii:

- Aprinderea si stingerea tuturor aparatelor de iluminat, indiferent daca acestea sunt sau nu dotate cu module de telegestiune la punct luminos, absolut necesar in conditiile in care obiectivul presupune reabilitarea si modernizarea partiala a sistemului de iluminat
- Masurarea energiei consumate la nivel de punct de aprindere, masuratoare executata pentru fiecare linie electrica de alimentare ce deriva din punctul de aprindere
- Alertarea unor defectiuni, insotita de o autodiagnoza, care presupune identificarea functionarii defectuoase si indrumarea responsabililor cu remedierea asupra locatiei punctului de aprindere si eventualele materiale de care este nevoie pentru repunere in functiune
- Alertarea unor utilizari necorespunzatoare sau a unor utilizari neautorizate/neprogramate (deschiderea usii punctului de aprindere, repunerea sub tensiune cu aceasta deschisa, aprinderea sistemului in afara orarului de functionare prestabilit, etc.)
- Comunicația aleasă pentru toate echipamentele sistemului de telegestiune s-a bazat pe principii de rentabilitate economică pe durata de viață a sistemului de iluminat. Cu o garanție de minim 5 ani și o durată de viață estimată medie de 24 de ani (la 4150 de ore de funcționare anual) sistemul de iluminat public reprezintă un obiectiv strategic, de funcționarea căruia depinde bunăstarea comunității în care este instalat. Chiar și prin eficientizarea consumurilor de energie estimate prin implementarea acestui obiectiv de investiții, povara financiară a susținerii funcționării permanente și la parametri prevăzuți de SR EN 13201 ramane în sarcina autorității publice locale. Ținând seama de acest lucru, a fost aleasă o soluție de telegestiune care nu generează niciun cost suplimentar pentru funcționarea acestuia.

Prin utilizarea tehnologiilor de comunicație libere, atât prin cablul de alimentare al aparatelor de iluminat, cât și radio pentru punctele de aprindere, autoritatea publică locală obține un sistem de telegestiune complet funcțional și care nu generează costuri de funcționare, cum ar fi costuri cu transmisiunile de date sau costurile de stocare în diferite platforme de cloud, prin utilizarea unui server local.
Pentru punctul de aprindere a fost ales spectrul de frecvențe radio cuprins în intervalul 863-873 Mhz, avand în vedere bruiajul redus și distanța mare de comunicație obtenabile, cu respectarea normativelor și principiilor "time on air" ale ANCOM.
Punctul de aprindere va respecta cerințele tehnice de calitate și performanța din fișa tehnică anexată proiectului tehnic.

Senzorul pentru iluminatul adaptiv

Sistemul de telegestiune va avea capacitatea de funcționa atât după scenarii prestabilite de către autoritatea publică locală, cât și comandat, local sau integral, de anumiți senzori multifuncționali, montați în zone cu interes crescut. Multifuncționalitatea senzorilor rezida din paleta largă de aspecte pe care este necesar sa le detecteze, iar pe baza variațiilor factorilor măsurați, să comande sistemului de telegestiune anumite măsuri necesar a fi luate de sistemul de iluminat. Astfel, senzorul va putea detecta:

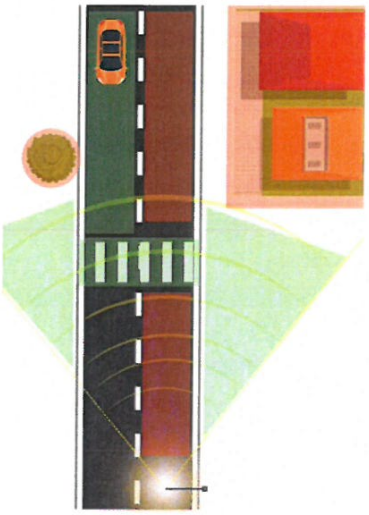
- Mișcarea, prin detectarea vehiculelor sau pietonilor și comandarea revenirii din starea de dimare a tronsonului de interes, cu beneficiu direct scăderea consumului de energie electrică pe tronsoanele de drum cu trafic redus pe pe timpul nopții.

- Ceața, ploaia, ninsoarea, ca factori perturbatori ai traficului rutier, cu comandarea revenirii din starea de dimare a aparatelor de iluminat, cu beneficiu direct creșterea gradului de siguranță și confort pe tronsoanele de drum cu trafic pe timpul nopții
- Înclinarea și impactul, pentru detectarea unor accidente rutiere, cu comandarea revenirii din starea de dimare a aparatelor de iluminat adiacente locului unde s-a produs evenimentul, cu beneficiu direct în operativitatea cu care sistemul de iluminat raspunde situațiilor neprevazute
- Zgomotul, pentru detectarea unor potențiale evenimente pe timp de noapte (focuri de arma, tipete, etc.) cu comandarea revenirii din starea de dimare a aparatelor de iluminat adiacente locului unde s-a produs evenimentul, cu beneficiu direct în creșterea gradului și sentimentului de siguranță pe timp de noapte

Senzorul pentru iluminatul adaptiv va fi integrat in sistemul de telegestiune implementat, putand fi configurat atat din aplicatia de telegestiune cat si din teren, la instalarea acestuia sau ulterior, in orice moment prin intermediul unei aplicatii mobile dedicate, care sa permita reconfigurarea parametrilor de functionare in sensul in care:

- Configurarea si reconfigurarea zonelor de detectie, ca urmare a aparitiei unor noi constructii sau elemente care sa obstructioneze detectia in configuratia initiala.
- Stabilirea si restabilirea zonelor de detectie ca urmare a reconfigurarii rutiere (largire, ingustare, schimbare temporara/definitiva a sensurilor de deplasare, lucrari de deviere a traficului sau de circulatie alternanta pe un singur sens.
- Stabilirea si restabilirea zonelor de detectie ignorate, copaci, cabluri si alte elemente montate aerian care prin miscarea lor pot determina o functionare necorespunzatoare a sistemului de iluminat adaptiv. Aceasta functionalitate este necesara si atunci cand exista elemente care genereaza evenimente de miscare, aflate in afara ariei de interes (curti private, scoli, piete, etc. aflate la marginea drumului) care pot, de asemenea, determina o functionare necorespunzatoare a sistemului de iluminat adaptiv.

Schema principiu de functionare a senzorului pentru iluminatul adaptiv se prezinta astfel:



Senzorul pentru iluminatul adaptiv va avea capacitatea de a izola sensuri de deplasare a autovehiculelor/pietonilor pe minim 4 zone rutiere/pietonale, pentru selectarea sensurilor de deplasare si evitarea activarii senzorului pentru evenimente de miscare care contravin scenariului de functionare (ex. autovehicule care se indeparteaza de zona iluminata adaptiv.)

Senzorul pentru iluminatul adaptiv va comunica si actiona "on edge" pentru ca reactia aparatelor de iluminat sa nu fie intarziata de trimiterea prealabila a evenimentelor detectate in CMS. Senzorul va fi capabil sa transmita prin protocoale standardizate evenimentul de miscare controllerului de telegestiune montat pe acelasi aparat cu senzorul, iar acesta va transmite informatia si, implicit comanda, mai departe, catre celelalte aparate de iluminat care fac parte din grupul controlat adaptiv.

Senzorul pentru iluminatul adaptiv va respecta cerintele tehnice de calitate și performanță din fișa tehnică anexata proiectului tehnic.

Tabelul 6 – Listă echipamente

Nr. Crt.	Denumire lucrare	UM	Cantitate
1	Demontare corp de iluminat existent, inclusiv consola acestuia (sistemul de fixare pe stâlp)	Buc	214
2	Montare aparat de iluminat LED cu telegestiune în punct luminos 30 W	Buc	196
3	Montare aparat de iluminat LED cu telegestiune în punct luminos 60 W	Buc	18
4	Montare set consola 1*	Buc	196
5	Montare set consola 2*	Buc	18
6	Montare cablu de alimentare tip H07RN-F 3x1.5mmp	m	963
7	Clema de derivatie alimentare corpuri de iluminat CDD15il	Buc	642
8	Punct de aprindere dotat cu sistem de telegestiune	Buc	2
9	Senzorul multifuncțional	Buc	2

** Detalii privind modelul consolei și a numărului de console pentru fiecare tip de aparat/echipament pentru set consolă 1 și pentru set consolă 2 se regăsesc în tabelul centralizator 2.2 anexat la prezenta documentație.*

Cerinte tehnice specifice aparatelor 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 și eficiența aparatelor de iluminat instalate. De aceea a fost acordată o atenție deosebită atât materialelor constructive, cât și performanțelor electrice și luminotehnice. Aparatele de iluminat vor respecta cerintele tehnice prezentate in Fisele tehnice anexate, acestea fiind valabile numai prezentate insotite de certificatele, declaratiile si rapoartele de testare solicitate prin acestea, simpla asumare a unui producator sau distribuitor a formularelor fiind insuficienta pentru garantarea performantelor unui sistem de iluminat conform necesitatilor beneficiarului si normativelor si prescriptiilor in vigoare.

Clasa de izolație electrică

Clase de izolație:

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

Clasa II: echipamente electrice fără conductorul de protecție PE, dar cu izolație dublă sau întărită față de izolația de bază. Echipamentul electric de clasa II are fișă de alimentare cu 2 borne (fază, și nul).

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

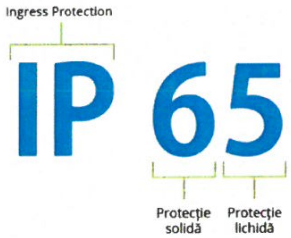
La corpurile cu clasa II de izolație, firul de împământare nu există, pentru ca izolația la aceste corpuri este dubla și este izolație întărita, ca măsura standard. Împământarea este o protecție pentru corpurile cu clasa I de izolație. Testul pentru rezistenta de împământare la corpurile de clasa II,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

Având in vedere protecția suplimentara sporită la electrocutare, a fost aleasă soluția cu clasa de izolație I

Gradul de protecție IP

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

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

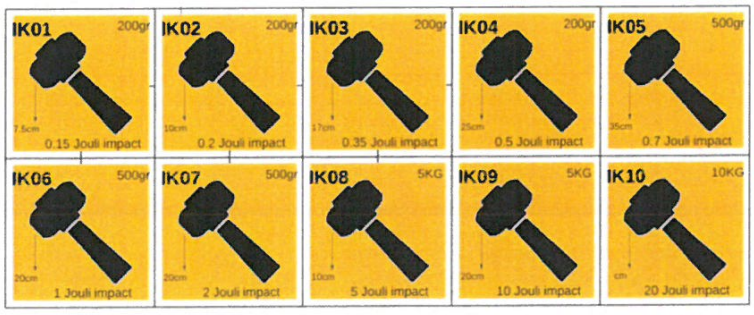


(detaliere notatie grad de protectie)

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

Gradul de protecție IK

Gradul IK reprezintă protecția împotriva impacturilor mecanice exterioare. Clasificarea rezistenței mecanice IK este standardizată de standardul SR EN 62262:2004 - Grade de protecție asigurate prin carcasele echipamentelor electrice împotriva impacturilor mecanice din exterior (cod IK). Marcarea rezistenței mecanice IK XX se compune din literele IK și indicația într-o scară de la „00" până la „10". Cu cât este mai mare valoarea numerică a parametrului IK, cu atât este mai mare rezistența mecanică.



Ținând seama de zona de montaj, adiacentă căilor de circulație publică, **a fost propusă o soluție cu grad de rezistență la impact minim IK09, fiind recomandabila, în funcție de soluția tehnică aleasă, creșterea indicelui până la IK10.**

Eficiența luminoasă a aparatelor de iluminat

În conformitate cu Criteriile UE privind achizițiile publice ecologice pentru sistemele de iluminat rutier și 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

Astfel, având în vedere recomandările Comisiei Europene, dar și specificul programului de finanțare, respectiv programul privind creșterea eficienței energetice a infrastructurii de iluminat public, **a fost propusă o soluție cu aparate de iluminat cu eficiențe luminoase de minim 165 lm/W.**

Compartimente separate

Pe durata de viața a aparatelor de iluminat sunt necesare revizii sau intervenții asupra aparatului de iluminat pentru efectuarea de remedieri. Pe durata intervențiilor este posibilă pătrunderea prafului/murdărirea compartimentul optic, ceea ce poate duce la diminuare fluxului luminos și implicit neîncadrare în parametrii luminotehnici stabiliți. Pentru a evita această situație, compartimentul accesoriilor electrice și 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

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

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

- nu este un material inert din punct de vedere chimic, așa cum este sticla;
- poate prezenta, în timpul exploatării, microfisuri care vor permite intrarea de umezeală și particule ce vor modifica regimul de performanță luminotehnică al aparatului de iluminat.
- fiind un produs pe bază de polimer (material plastic), are un grad mai ridicat de încărcare electrostatică (cauzat de curenții de aer), ce conduce la atragerea de praf și alte particule ce vor influența performanțele luminotehnice, conducând la costuri de mentenanță ridicate;
- este un produs un grad de uzură mai ridicat față de sticlă, ajungând la o opacizare mai

rapidă față de sticlă, cu o influență negativă asupra performanțelor 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, menționează: "Aplicațiile relative la utilizarea normală a corpurilor de iluminat determină durata normală de funcționare (îmbătrânire) a acestor părți din plastic. Utilizarea excesivă a durelor și influențele dăunătoare diminuează rezistența la îmbătrânire".

- Influențe dăunătoare Cauză Efecte
- Funcționare la temperaturi ridicate Tensiunea de funcționare este prea mare
- Temperatura ambientală este prea ridicată
- Montare necorespunzătoare Deformare
- Fragilizare
- Decolorare
- Radiații UV Lămpi de înaltă presiune dozate cu mercur, cu componente UV excesive
- Lămpi germicide Îngălbenire
- Fragilizare
- Substanțe agressive Solvenți (plastifianți)
- Curațare incorectă (cu mijloace de dezinfectare) Fisurare
- Rezistență redusă
- Deteriorarea suprafeței exterioare

Influențe dăunătoare	Cauză	Efecte
Funcționare la temperaturi ridicate	Tensiunea de funcționare este prea mare Temperatura ambientală este prea ridicată Montare necorespunzătoare	Deformare Fragilizare Decolorare
Radiații UV	Lămpi de înaltă presiune dozate cu mercur, cu componente UV excesive Lămpi germicide	Îngălbenire Fragilizare
Substanțe agressive	Solvenți (plastifianți) Curațare incorectă (cu mijloace de dezinfectare)	Fisurare Rezistență redusă Deteriorarea suprafeței exterioare

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.

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 poata fi dotat, in caz de necesitate, cu 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. Luand in calcul abaterile medii constatate (+/- 15-25 de grade) coroborata cu necesitatea reglarii unghiului aparatului de iluminat de maxim +15 grade rezulta o necesitate maxima de compensare de 30-40 de grade. A fost aleasa o solutie de compensare a unghiului de montaj cu un interval minim de reglare de +/- 45-45 de grade pentru a compensa abaterile existente si cele viitoare, aparute in exploatarea corpului de iluminat pe durata de viata.

c) trasarea lucrărilor;

Executantul este responsabil pentru trasarea lucrărilor în conformitate cu planurile proiectului.

Trasarea construcțiilor se face în conformitate cu STAS 9824/0 – 74 si 9824/1-87, pe etape în succesiunea:

- proiectarea trasării;
- aplicarea pe teren a rețelei de trasare;
- trasarea pe teren a rețelei de trasare;
- trasarea pe teren a lucrărilor;
- recepția lucrarilor de trasare.

Pentru rețelele de cabluri electrice se va respecta STAS 9824/5 – 75, iar pentru drumuri STAS 9824/3-74.

"Trasarea lucrărilor" sunt obligatoriu faze determinante de urmărirea calității în execuție.

Nici o lucrare nu va fi acoperită sau "ascunsă" fără aprobarea beneficiarului.

Executantul va asigura beneficiarului accesul liber pentru examinarea lucrărilor și îl va anunța din timp, când orice astfel de lucrare este gata de verificare pentru ca acesta să poată realiza inspecția în timp util.

Contractorul va fi în totalitate responsabil cu eficiența, securitatea, întretinerea și paza tuturor bunurilor ce se pun în opera, precum și pentru toate obligațiile și riscurile privind aceste lucrări.

El va mentine șantierul în condiții corespunzătoare de curațenie, ordine și protecție sanitară în tot timpul cât raspunde de lucrări.

Executantul va încheia cu beneficiarul o convenție privind modul de asigurare a utilitatilor, necesare pentru realizarea lucrarilor : alimentare cu energie electrică, apa, canalizare, telefonie și modul de decontare.

Lucrările se vor executa numai pe baza de autorizației de lucru scrisă emisă de furnizorul de energie, și numai sub directa supraveghere a acestuia.

Întrunirile între beneficiar și furnizor/executant vor avea loc ori de câte ori va fi nevoie, pentru analiza derularii investiției, evaluarea progresului lucrarilor, analiza modificarilor, a situației financiare și menținerea coordonarii generale între părțile contractant.

Executantul va transmite beneficiarului un raport privind situația lucrărilor, în care va include o copie a programului aprobat, care să indice stadiul curent al fiecarei activități.

Se vor trasa pozițiile aparatelor de iluminat.

Lucrarile de eficientizare și modernizare a sistemului de iluminat public adoptat va consta efectiv în demontarea aparatelor de iluminat vechi și montarea de aparate de iluminat noi.
Identificarea acestora se va face în teren nefiind necesare lucrari de trasare, decât de identificare.

d) protejarea lucrărilor executate și a materialelor din șantier;

Nu se impun măsuri speciale de protejare a lucrărilor executate și a materialelor din șantier. Se va asigura execuția lucrărilor pe timp uscat, fără precipitații, pentru îndeplinirea normelor generale de protecția muncii în vigoare.

e) Verificarea independentă a Proiectului Tehnic de Execuție (inclusiv a Detaliilor de Execuție) în conformitate cu legislația românească în domeniul construcțiilor – Legea nr. 10/1995 privind calitatea în construcții (cu modificările și completările ulterioare).

În conformitate cu prevederile Regulamentului privind verificarea și expertizarea tehnică a proiectelor, expertizarea tehnică a execuției lucrărilor și a construcțiilor, precum și verificarea calității lucrărilor executate, Art. 6 (2) Verificarea tehnică a proiectelor se realizează potrivit legii, prin grija și responsabilitatea investitorului/proprietarului/administratorului, după caz, pe domenii/subdomenii de construcții și specialități pentru instalațiile aferente construcțiilor, corespunzător cerințelor fundamentale aplicabile stabilite de proiectant/proiectanți și precizate în proiect. Astfel, specialitatile la care urmeaza a fi verificat proiectul sunt:

Ie – Instalatii electrice

Cerintele fundamentale la care va fi verificat proiectul sunt:

A) rezistență mecanică și stabilitate;

B) securitate la incendiu;

C) igienă,sănătate și mediu înconjurător;

D) siguranță și accesibilitate în exploatare;

E) protecție împotriva zgomotului;

F) economie de energie și izolare termică;

f) organizarea de șantier.

Pentru acest tip de lucrare nu este necesară amenajarea unei suprafețe de teren pentru organizarea de șantier.

Se va avea în vedere organizarea execuției, având în vedere implementarea obiectivului pe drumuri cu circulație publică, și anume:

- Organizarea corespunzătoare a semnalizării verticale și orizontale în vederea desfășurării fluente a traficului rutier în perioada executărilor de reabilitare
- Crearea unui cadru de securitate rutieră atât pentru participanții la trafic cât și pentru personalul muncitor angajat la executarea lucrării,

Măsuri în perioada de desfasurare a lucrărilor:

Înainte de începere a lucrărilor, vor fi înștiintate instituțiile cu rol în asigurarea traficului rutier pe drumurile publice (politia rutiera, administrația județeană a drumurilor, etc.)

Pe toata durata de execuție a lucrărilor se va menține un grad ridicat de comunicare cu poliția locală (dacă este cazul) și poliția rutieră.

În timpul lucrărilor executate pe drumurile publice, se vor intreprinde următoarele activități:

- Marcare cu conuri de deviere a zonei de lucru;
- Distribuire în aval și în amonte de carucioare de semnalizare temporara (dacă este cazul);
- Organizarea temporară a traficului pentru lucrările cu dinamică ridicăta (montare aparate de iluminat cu PRB, demontare echipamente existente) se va face prin paletaj, în aval și amonte de utilaj;
- Daca este cazul, unde zonele nu permit desfășurarea traficului pe un singur fir, alternant, se vor amplasa indicatoare de deviere a traficului, iar circulația va fi închisă temporar pe acel tronson;
- Întregul personal participant, inclusiv cel de asistență și control va respecta normele de protecția muncii, în special echipamentul de semnalizare.



Fig. 8 - Con de deviere a traficului din zona de lucru



Fig. 9 - Palete reflectorizante pentru circulația alternantă



Fig. 10 - Cărucioare de semnalizare

Întocmit,
Ing. Gabriel Chirică

Verificat,
Ing. Andrei Cârlescu

CRISBO COMPANY
DEPARTAMENT PROIECTARE
EMAIL: CRISBOCOMPANY@GMAIL.COM
ADRESA DE CORESPONDENȚĂ:
SOS. NAȚIONALĂ 178-180 MUN. IAȘI, JUD. IAȘI

PROIECT

”MODERNIZAREA SISTEMULUI DE ILUMINAT PUBLIC STRADAL, ÎN COMUNA STROEȘTI, JUDEȚUL VÂLCEA – ETAPA II”

- P.Th, nr. CC1658/2026 -

IGNAT C. JAN ROMÂNIA M T C I Nr. 06839 le A, B, C, D, E INGINER VERIFICATOR PROIECTE

II. MEMORIU INSTALAȚII ELECTRICE

CUPRINS

II. MEMORIU INSTALAȚII ELECTRICE 32
II.1. Analiza situației existente 34
II.2 Soluția tehnică proiectată 35
II.3 Organizare, Metodologie de lucru 40
II.4 Dispoziții finale 41

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

II.1. Analiza situației existente

În prezent, există un sistem de iluminat public funcțional, amplasat în vecinătatea căilor de circulație rutiere și pietonale.
Nu există interferențe cu rețele edilitare existente.
În varianta propusă nu se impun relocări ale rețelelor edilitare existente.

Cerințe ale consumatorului privind calitatea energiei electrice

- Tensiunea de alimentare tablou:
- rețeaua de curent alternativ trifazată de tip TN-C:
- tensiunea nominală de linie: Un=400 (-15÷+10%)V.c.a.;
- frecvență nominală: 50±1% Hz, pentru 99% din an;
- Alimentare echipamente:
- tensiunea de fază;
- tensiunea nominală: Un=230 (-15÷+10%)V.c.a.;
- frecvența nominală : 50±1% Hz, pentru 99% din an;
- valori ale indicatorilor de siguranță și scheme de alimentare – o cale de alimentare;
- durata de restabilire a alimentării în cazul unor întreruperi determinate de avarii în rețeaua electrică este până la remedierea defectului în instalațiile furnizorului;
- instalațiile proiectate nu sunt poluante;
- factorul de putere mediu la care va funcționa consumatorul (aparatul de iluminat): 0,92;
- puterea instalată nou proiectată este: 7,39 kW;
- mod de alimentare: din rețeaua LEA 0,4 kV/LES 0,4kV existentă alimentată din posturile de transformare existente. Pentru fiecare punct de aprindere existent se va verifică valoarea rezistenței de dispersie a prizei de pământ. Dacă în urmă măsurătorilor valorile depășesc limitele admisibile (4Ω), prizele se vor suplimenta cu electrozi până la obținerea valorii de cel mult 4Ω.

Delimitarea instalațiilor proiectate între furnizor și consumatori

Exploatarea și întreținerea instalațiilor până la punctul de delimitare al proprietății revine distribuitorului de energie iar exploatarea și întreținerea instalației în aval de punctul de delimitare revine Primăriei.

Delimitarea de proprietate și exploatare între furnizor și consumator se face la grupul de măsură (bornele de ieșire din contoare, pentru situația în care are loc o separare completă a rețelei de iluminat public de cea a distribuției de energie particulară) sau la clemele de legătură ale aparatului de iluminat la rețea (în situația în care rețeaua de iluminat este comună cu cea particulară).

II.2 Soluția tehnică proiectată

În descrierea soluției tehnice proiectate, este important de menționat faptul că orice referire la branduri, denumiri și mărci va fi interpretată însoțită de mențiunea "sau echivalent".

În scopul realizării unui sistem de iluminat public beneficiarul a optat pentru o soluție utillizând aparate de iluminat de ultimă generație cu sursă de lumină cu LED, care au un consum mic de energie comparativ cu sursele clasice cu descărcare în gaze și care asigură o bună redare a culorilor.

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

Având în vedere soluția de proiectare stabilită la faza DALI și aprobată de finanțator, sunt necesare aparate de iluminat de o înalta eficientă luminoasă, în vederea asigurării unui consum scăzut de energie electrică.

Este posibilă utilizarea de aparate de iluminat la care să se poată înlocui ușor placă cu LED-uri, păstrându-se elementele electrice și de carcasa, cu o placă LED nouă, in cazul defectarii acesteia sau când tehnologia LED va ajunge la o eficientă sporită (upgrade). In acest sens, este absolut necesar ca aparatul de iluminat sa fie echipat cu o placa LED care sa contina conectori/cleme rapizi/rapide care sa permita conectarea/deconectarea placii cu LED fara deteriorarea placii sau a conductorilor. Nu vor fi acceptate in exploatare aparate de iluminat care au conectorii de alimentare sau conectorii de masura a temperaturii lipiti de placa LED in mod direct, aceasta tehnologie fiind improprie nu doar din acest considerent, dar si din riscul deteriorarii punctului de lipire ca urmare a vibratiilor constante la care este supus aparatul de iluminat in exploatare.

Din cauza rețelei îmbătrânite, cu reale probleme în funcționare, se va avea în vedere că driverul aparatelor de iluminat să fie capabil să funcționeze pe o plajă largă de tensiuni de alimentare

Având în vedere zona de montaj, este necesar că aparatele de iluminat să nu aibă striații sau radiatoare externe pentru a se evita acumularea de praf sau frunze, care să stanjenească evacuarea căldurii.

Ținând seama de durata de viață solicitată, de 100.000 ore, care reprezintă o medie de 24 de ani la o durata medie de funcționare de 4150 de ore/an, o componentă foarte importantă este mentenanță post garanție. De aceea, compartimentele optice trebuie să poată fi deschise fără deteriorarea componentelor. Compartimentul accesorii electrice (aparataj) va trebui să permită deschiderea lui fără dificultate, pentru scurtarea timpilor de intervenție în caz de defecțiune, în condițiile în care reparațiile vor fi executate la poziție. Timpii de intervenție scurtați duc la minimizarea riscului de blocare a traficului și eficientizează consumurile de resurse umane și utilaj și, implicit, costurile intervenției. Compartimentul optic va trebui să permită deschiderea acestuia cu sau fără unelte, având în vedere că reparațiile vor fi executate la sol sau în atelier. Totodată, ținând cont de durata de viață a aparatelor de iluminat, respectiv 100.000 ore, este necesar că organele de asamblare ale acestuia să aibă o construcție solidă și durabilă, din oțel inoxidabil, care să asigure o funcționare optimă pe toată durata de viață

Sistemul de iluminat public este unul de interes strategic pentru comunitate. În acest sens, aparatele de iluminat trebuie să fie concepute după o tehnologie "MultiLED", în așa fel încât, în condițiile defectării unuia dintre LED-uri, aparatul de iluminat să poată funcționa cu un flux luminos scăzut procentual. Nu vor fi acceptate echipamente tip COB. Ținând seama de zona de montaj, este necesar că aparatele de iluminat să fie protejate de acțiunea radiațiilor UV, cât și a particulelor antrenate de vânt, printr-un dispersor din sticlă securizată, tratată termic, care să asigure protejarea dispozitivului optic de efectul de sablare și, implicit, de pierderea fluxului luminos.

Aparatele de iluminat cu LED, prin caracteristicile de mai sus, constituie alternativă o modernă pentru eliminarea dezavantajelor surselor cu descărcare la înalta presiune în vapori de mercur sau sodiu și realizarea unui sistem de iluminat eficient cu cheltuieli de exploatare și menținere scăzute.

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

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

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

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

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

Prin realizarea investiției se ating următoarele obiective :

- **Economia de energie**: Randamentul sistemelor de iluminat cu LED-uri este superior lămpilor cu incandescenţă şi respectiv lămpilor cu descărcare în gaz adică, la aceeaşi putere consumată produc cu mult mai multă lumină sau, altfel spus, pot produce aceeaşi lumină că şi lămpile obişnuite la o putere consumată mult mai mică, **economisindu-se astfel energia şi reducând factură de energie electrică cu 50-80%.**
- **Durata de viaţă**: Dispozitivele LED clasice au o durata de viaţă de 100.000 ore, pentru o scădere a gradului de iluminare la 80%, iar pentru modulele cu LED-uri înglobate în corpurile de iluminat,. Această durată de viaţă foarte ridicată a aparatelor de iluminat cu LED conduce la costuri reduse de mentenanţă a sistemului de iluminat şi oferă oportunitatea reducerii costurilor reale de investiţii.
- Spre comparaţie, lămpile cu incandescenţă au o durata de 1.000-2.000 ore, iar lămpile compacte fluorescente ajung la 8.000 – 15.000 ore.
- **Eficienţa luminoasă**: Sistemele cu LED-uri produc mai multă lumină pe watt consumat decât lămpile obişnuite. Controlul strict al dispersiei luminii realizat prin sistemul optic cu lentile pentru focalizarea fasciculului de lumină de formă dreptunghiulară asigură **nepoluarea luminoasă**. Lentilele au rolul de a **reduce pierderile de lumină** şi **elimină riscul de orbire** provocat de strălucirea luminilor.
- **Culoarea**: Sistemele cu LED-uri pot emite nuanţa de lumină - culoarea dorită fără utilizarea unor filter de culoare. Lumină caldă, neutră sau rece obţinută, este foarte apropiată de lumina naturală, arată adevărata culoare a obiectelor şi sporeşte confortul şi vizibilitatea pe timp de noapte.
- **Timpul de pornire-oprire**: din momentul alimentării, aparatelor de iluminat cu LED **luminează** practic **instantaneu** la intensitate maximă fără a avea întârzieri şi suportă foarte bine regimurile pornit-oprit, spre deosebire de lămpile cu vapori metalici sau cele cu vapori cu sodiu
- **Tensiunea de alimentare:** aparatelor de iluminat cu LED lucrează la o tensiune nominală de 230V.
- **Intensitatea luminoasă**: Fiecare modul are o intensitatea luminoasă constantă indiferent de fluctuaţiile tensiunii de reţea
- **Factorul de putere:** Sistemele LED au factorul de putere mai mare de 0,95 [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 LEDuri pentru iluminat implică şi o serie de beneficii în domeniul mediului şi dezvoltării durabile:
- Consumul redus cu peste 50% contribuie la **reducerea poluării şi la conservarea combustibililor fosili** ţinând cont că peste 70% din energia electrică consumată în România este produsă prin tehnologii de ardere a cobustibililor fosili cu efecte dezastruoase asupra mediului

Durata de viaţă de 3 ori mai mare duce la **reducerea deşeurilor** provenite de la lămpile uzate.

Sistemul de iluminat public se va moderniza prin demontarea aparatelor de iluminat existente şi predarea către proprietar pe baza unui proces verbal de predare primire, montarea de aparate de iluminat noi cu sursă de lumina cu LED, console şi coliere noi realizate din ţeavă şi platbandă de oţel zincate montate pe stâlpii existenţi conform alocărilor din planurile anexate.

Pentru alimentare se va utiliza reţeaua existentă. Având în vedere scăderea puterii instalate la nivelul întregului sistem, cât şi pentru fiecare circuit în parte, nu se impun măsuri speciale de suplimentare sau protejare a instalaţiilor electrice de alimentare.

Racordul la reţeaua de iluminat public existentă se va face cu cleme de derivaţie cu dinţi tip CDD sau prin intemediul cutiilor de conexiuni aflate în interiorul stâlpilor de iluminat.

Varianta constructivă presupune montarea aparatelor de iluminat pe stâlpi existenţi şi implementarea unui sistem de telegestiune, după cum urmează:

- Preluarea amplasamentului;
- Încheierea convenţiei de lucru cu distribuitorul de energie electrică, pentru intervenţia în reţelele electrice existente;
- Demontarea aparatelor de iluminat vechi stradale existente;
- Demontarea consolelor vechi;
- Demontarea cablurilor de alimentare vechi;
- Demontarea clemelor de legatură vechi;
- Montarea de aparate de iluminat stradale cu LED-uri eficiente din punct de vedere energetic şi luminotehnic, pe toţi stâlpii existenţi, repartizate pe categorii de putere, după cum urmează:
  a) Aparat de iluminat LED, dotat cu telegestiune în punct luminos 30 W – 196 bucăţi;
  b) Aparat de iluminat LED, dotat cu telegestiune în punct luminos 60 W – 18 bucăţi;
- Montarea de console de susţinere a aparatelor de iluminat cu LED;
- Montarea de coliere de prindere pe stâlpi a consolelor, fixate prin intermediul unei benzi de montaj din inox şi cleme de strângere (informaţii referitoare la modalitatea de montare pe stâlp a colierelor de prindere se regăsesc în piese desenate-Detalii de execuţie);
- Realizarea legăturii electrice în reţeaua existentă a iluminat public în cutiile de conexiuni şi cleme de derivaţie tip CDD;
- Implementarea unui sistem de telemanagement la nivel de punct de aprindere, pentru un numar de 2 unitati;
- Verificări şi măsurători electrice, mecanice şi luminotehnice pentru corespondenţa cu datele din proiectul de execuţie;
- Punere în funcţiune a instalaţiilor şi echipamentelor noi montate.

Tabel nr. 7 – Centralizator cantități de echipamente

Denumire	Cantitate
Aparat de iluminat LED cu telegestiune în punct luminos 30 W	196 buc
Aparat de iluminat LED cu telegestiune în punct luminos 60 W	18 buc
Sistem de telemanagement al iluminatului public în punct luminos	214 module puncte luminoase
Punct de aprindere dotat cu sistem de telegestiune	2 buc
Senzorul multifuncțional	2 buc

Din punct de vedere al consumului de energie, situația proiectată se prezintă astfel:

***Tabelul 8** – Calculul consumului de energie*

Tip lampa/corp de iluminat	Cantitate	Putere instalata unitara	Putere instalata controller	Putere instalata totala
	c [buc]	Pnn [W]	Pbn [W]	Pin = (Pnn+Pbn)*c [kW]
Aparat de iluminat LED	196	30	2.00	6.27
Aparat de iluminat LED	18	60	2.00	1.12
Puterea totala instalata (Pin)			7.39	kW
Consumul final anual de energie (Cf) in regim 100%			30,660.20	kWh/an
Consumul final anual de energie (Cf) in regim dimat			22,155.06	kWh/an
Cantitatea de emisii de CO2			8.12	Tone CO2
Costul cu energie electrica annual			39,858.26	lei/an

Executantul va agrea programul de dimare al aparatelor de iluminat, ținând seama de parametri de performanță asumați față de finanțator.

În comparație cu situația existentă, numărul de aparate de iluminat va rămâne constant, iar puterea totală instalată va fi de 7,39 KW. Consumul de energie la nivelul unui an scade însă semnificativ și implicit costurile generate cu energia electrică.

Studiul comparativ privind situația existentă și cea propusă, în faza de proiect tehnic, este prezentat sub formă grafică în figurile de mai jos:

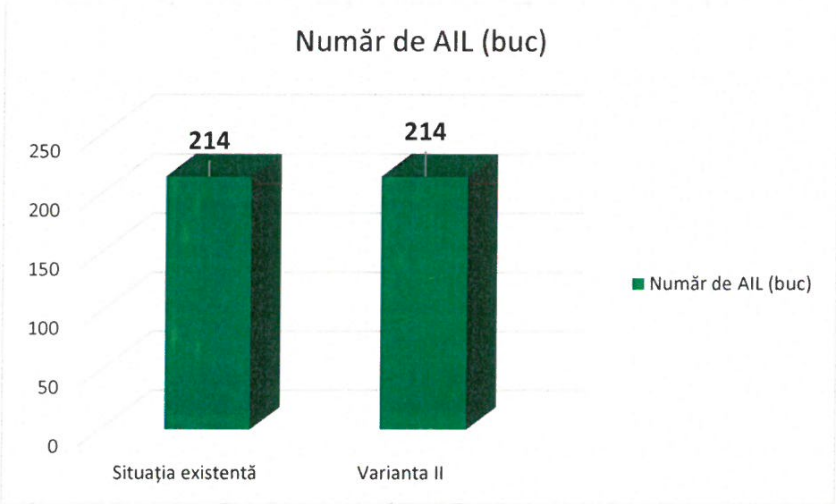


Fig. **13** Analiză comparativă număr AIL

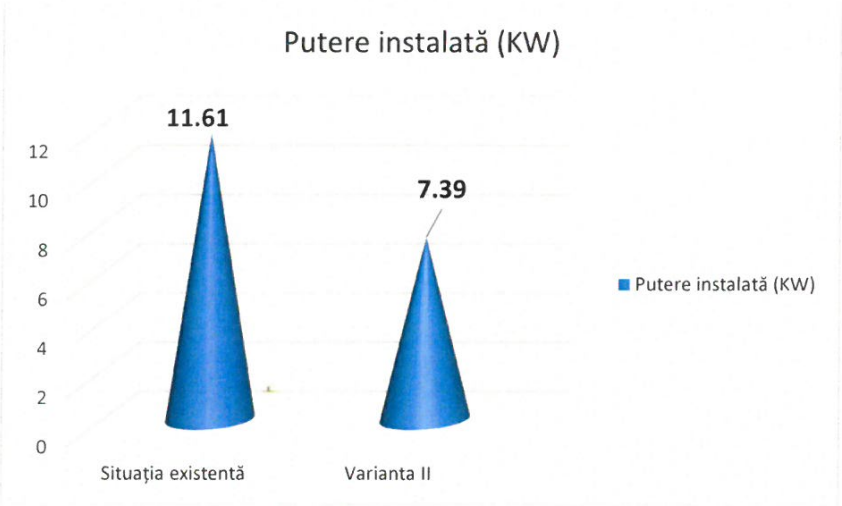


Fig. **14** Comparație putere totală instalată

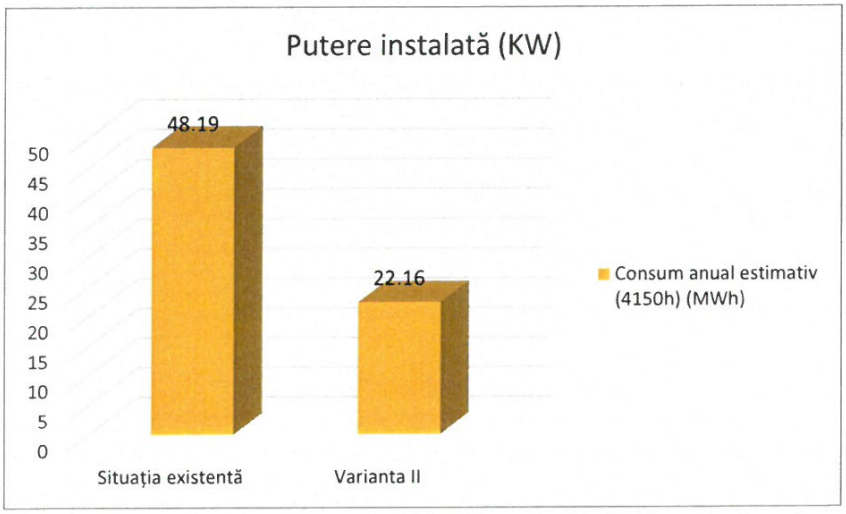


Fig. **15** Comparație consum anual estimativ

II.3 Organizare, Metodologie de lucru

a. Măsură energiei electrice

Măsură energiei electrice se va face în punctele de aprindere existente la contoarele trifazice existente în BMPT-urile existente.

b. Delimitarea instalației

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

c. Demontari de instalații

Se vor demonta și preda beneficiarului toate aparatele de iluminat vechi existente pe stâlpii de beton.

d. Regimul juridic al obiectivului

- **natură proprietății sau titlul asupra construcției existente, inclusiv servituți, drept de preempțiune;**

Localizare: lucrările se vor realiza în intravilanul localității.

Statutul juridic:

Terenul se găsește în intravilanul localității și este proprietate publică aflat în administrarea autorităților publice locale.

Terenul și construcțiile nu se găsesc în zone cu condiții la autorizare sau interdicții de construire.

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

e. Regimul economic al obiectivului

- **Folosință actuală**

Terenul pe care se va implementa investiția are aceeași funcțiune cu cea propusă, respectiv iluminat public

- **destinația construcției existente;**

Destinația construcției existente este aceeași că cea propusă, sistem de iluminat public stradal, în accepțiunea prevederilor Legii 230/2006.

- **includerea construcției existente în listele monumentelor istorice, situri arheologice, arii naturale protejate, precum și zonele de protecție ale acestora și în zone construite protejate, după caz;**

Nu este cazul.

II.4 Dispoziții finale

La alegerea aparatelor de iluminat din punct de vedere ale criteriilor constructive s-a ținut cont de rezultatele calculelor luminotehnice, de încadrarea drumurilor în conformitate cu SR EN 13201:2015 și la modul de amplasare ale acestora pe stâlpi, respectiv a dispunerii stâlpilor. La criterile de alegere și de amplasare ale corpurilor s-au ținut cont de densitatea traficului din diferite zone, de participanții la trafic, de zonele de risc pentru siguranța în trafic (școli, stații de transport în comun, intersecții, locuri cu multe accidente), zone defavorizate din punct de vedere a securității locuitorilor pe timp de noapte.

Aparatele de iluminat vor respecta cerințele caietului de sarcini aferente prezentei documentații.

Lucrările vor fi executate conform eșalonării fizice a lucrărilor de investiții, prezentat în Graficul general de realizare a investiției publice. În verderea asigurării securității și sănătății în muncă *Cererile de deconectare linii electrice și posturi de transformare* vor fi depuse la operatorul de distribuție a energiei electrice conform programului de execuție de lucrări elaborate (Graficul general de realizare a investiției publice).

În perioada lucrărilor de monatre pentru deconectarea rețelelor electrice vor fi depuse *Cereri de deconectare linii electrice și posturi de transformare la operatorul de distribuție a energiei electrice*.

Lucrul la rețeaua operatorului de distribuție aflat sub tensiune este strict interzisă.

În vederea asigurării continuității serviciului de iluminat public, pentru lucrările realizate zilnic vor fi realizate probe zilnice de punere în funcțiune.

Proba de punere în funcțiune a întregului sistem de iluminat public va fi realizat după realizarea tuturor lucrărilor de schimbare și montare aparate noi.

Cârjele cu brățari, respectiv aparatele de iluminat vor fi montate deasupra sau dedesubtul rețelei de distribuție (clasic sau torsadat), la înalțimile rezultate din Proiectul luminotehnic respectând cerințele impuse în aceasta.

Eficientă sistemului de telegestiune este dată de costurile cu funcționarea raportate la durata de viață. Astfel, sistemul de telegestiune la nivel de punct de aprindere va utiliza protocol de comunicare LoRa sau echivalent. Echivalentă rezidă din lipsa costurilor cu transmisia de date prin tehnologia utilizată.

Calitatea lucrărilor executate va fi asigurată prin respectarea prevederilor legale din domeniu, prin asistența tehnică a proiectantului și prin diriginte de șantier.

Lucrările proiectate nu introduc efecte negative/suplimentare față de situația existentă asupra mediului sau al peisajului, ci prin executarea lucrărilor proiectate vor apărea unele influențe favorabile asupra factorilor de mediu (reducerea emisiilor de gaze cu efect de seră echivalente (CO_2), limitarea poluării luminoase), cât și din punct de vedere economic (scăderea cheltuielilor cu energia electrică consumată, scăderea cheltuielilor de întreținere a sistemului de iluminat public) și social (creșterea securității și siguranței circulației rutiere și pietonale, creșterea confortului cetățenilor).

Soluțiile proiectate sunt compatibile cu reglementările de mediu naționale, precum și cu reglementările europene în domeniu, adoptate prin legislația națională. Lucrările proiectate nu reprezintă și nu produc surse de: poluare a apelor, poluare a aerului, zgomot și vibrații, radiații, poluare a solului și subsolului, poluare a ecosistemelor terestre și acvatice, poluare a așezărilor umane și a altor obiective de interes public.

Întocmit,
Ing. Gabriel Chirică

Verificat,
Ing. Andrei Cârlescu

III. BREVIARE DE CALCUL LUMINOTEHNIC

1. Informații generale

Dimensionarea elementelor de construcții/instalații, soluțiile tehnice sunt realizate conform reglementărilor din domeniu și conform documentelor justificative rezultate din calculele luminotehnice efectuate.

Pentru stabilirea soluțiilor sistemelor de iluminat, s-a avut în vedere respectarea următoarelor standarde:

- SR EN 13201-2015 „Iluminatul public"
- CIE 115/2010 „Light of roads for motor and pedestrian traffic"
- NP 062-2002 „Normativ pentru proiectarea sistemelor de iluminat rutier și pietonal"

Au fost definiți observatori pentru fiecare banda de circulatie, pozitionati in mijlocul acestora si pentru fiecare observator in parte s-au verificat parametrii luminotehnici minim impusi.

Pentru realizarea proiectelor luminotehnice a fost folosit softul specializat Dialux, stabilind numărul aparatelor de iluminat necesare, puterea lor, nivelurile de iluminat aferente drumurilor.

Pentru dimensionarea sistemului de iluminat proiectat au fost folosite situatii martor pentru fiecare clasa de drum, tinand cont de constrangerile de amplasament ale obiectivului.

Proiectul luminotehnic se bazeaza pe urmatoarele date culese din teren:

- Distanta medie intre stalpi: 36 m;
- Inaltimea maxima de pozare a corpului de iluminat: 9 m;
- Numar de benzi de circulatie: 2;
- Latime carosabil: 4-6m;
- Distanta de la bordura: 1-2,5 m;
- Amplasarea stalpilor: unilateral;
- Coeficientul de reflexie 0,07 – R3 – corespunzator imbracamintii rutiere de tip asfaltic ;
- Stalpii sunt pozati la marginea suprafetei carosabile la o distanta ce nu influenteaza diversele retele de utilitati existente ;
- Parametrii luminotehnici obligatoriu de realizat cu factor de mentinere 0,8 dupa cum urmeaza:

Clase M				
Clasa sistemului de iluminat	**Valori impuse**			
	L valoare minima	U_0 Valoare minimă	TI % Valoare maximă	U_l Valoare minimă
M5	0.50	0.35	15	0.40
M6	0.30	0.35	20	0.40

2. Breviar de calcul – Selectarea claselor de iluminat

2.1. Introducere

Selectarea claselor de iluminat se face în conformitate cu standardul *SR CEN/TR 13201-1:2015 - Iluminat public. Partea 1: Selectarea claselor de iluminat.*

Acest standard român stabileşte clasele de iluminat indicate în SR EN 13201-2 şi oferă îndrumări privind alegerea celei mai potrivite clase pentru o anumită situaţie. Pentru acest lucru, se include un sistem prin care se definesc clasele de iluminat adecvate diferitelor zone publice din exterior în termeni de parametri relevanţi, pentru a garanta obiectivele prezentate în introducere.

2.2.Terminologie specifică domeniului

Clase de iluminat

Pentru proiectarea unui sistem de iluminat trebuie stabilite cerintele minimale ale caii de circulatie. In baza elementelor specifice ale fiecarei cai de circulatie se stabileste o serie de cerinte minimale ce sunt grupate in clase de iluminat. Sistemele de iluminat stradal se impart in clase de iluminat in conformitate cu prevederile standardului roman SR CEN/TR 13201/2015.

Clasa de iluminat normal

Clasa cu valoare maxima a luminantei medii sau a iluminarii in orice perioada de functionare;

Trafic motorizat (M)

Autovehicule;

Zona de risc (C)

Zona relevanta rezervata utilizarii de catre persoane pe care circula pe jos sau cu bicicleta si de catre conducatorii de vehicule cu motor la miteza mica (<40 km/h);

Viteza de proiectare

Viteza selectata in scopul proiectarii si corelarii caracteristicilor geometrice ale unei cai de circulatie si este o masura a calitatii proiectarii oferita de calea de circulatie;

Volum de trafic

Fluxul maxim de vehicule estimat in mod rezonabil sa traverseze un punct sau un segment uniform al unei benzi sau parti carosabile pe parcursul uneu oerioade de timp specificate, in conditii predominante de drum, de trafic si de control;

Densitatea traficului

Numarul de vehicule care ocupa o anumita lungime a benzii sau a partii carosabile in timp;

Compoziţie a traficului

Distribuţia tipurilor de vehicule în fluxul de trafic, distribuţia direcţională a traficului, distribuţia traficului pe utilizarea benzilor de circulaţie şi tipul populaţie de conducător pe o anumită facilitate.

2.3. Clase de iluminat pentru traficul motorizat (M)

Clasele de iluminat M sunt destinate conducătorilor de autovehicule pentru căile de circulaţie, iar în unele ţări şi pentru căile de circulaţie rezidentiale, permiţând viteze moderate până la viteze mari. Aplicarea acestor clase depinde de geometria zonei relevante şi de circumstanţele

dependente de trafic şi timp. Clasa de iluminat corespunzătoare trebuie selectată în conformitate cu funcţia căii de circulaţie, viteza de proiectare, aspectul general, volumul traficului, compoziţia traficului şi condiţiile de mediu.

Selectarea claselor de iluminat se face în conformitate cu standardul SR CEN/TR 13201-1:2015 - Iluminat public. Partea 1: Selectarea claselor de iluminat.

Tabelul 1 include principiile şi valorile luate în considerare. La nivel naţional se recomandă elaborarea unui cod de practică pentru iluminatul public pe baza clasificării administrative sau funcţionale a căilor de circulaţie.

Tabelul 1 — Parametrii pentru selectarea clasei de iluminat M

Parametru	Opţiuni	Descriere *		Valoare de ponderare Vw *
Viteza de proiectare sau limita de viteză	Foarte mare	v ≥ 100 km/h		2
	Mare	70 < v < 100 km/h		1
	Moderat	40 < v ≤ 70 km/h		-1
	Scăzut	v ≤ 40 km/h		-2
Volum de trafic		Autostrăzi, rute cu multe benzi de circulaţie	Rute cu două benzi de circulaţie	
	Mare	> 65 % din capacitatea maximă	> 45 % din capacitatea maximă	1
	Moderat	35 % - 65 % din capacitatea maximă	15 % - 45 % din capacitatea maximă	0
	Scăzut	< 35 % din capacitatea maximă	< 15 % din capacitatea maximă	-1
Compoziţia traficului	Mixtă, cu procent ridicat de vehicule nemotorizate			2
	Mixtă			1
	Numai vehicule motorizate			0
Separarea sensurilor de circulaţie	Nu			1
	Da			0
Densitatea intersecţiei		Intersecţii/km	Noduri rutiere, distanţă între poduri, km	
	Ridicată	> 3	< 3	1
	Moderată	≤ 3	≥ 3	0
Vehicule parcate	Prezente			1
	Nu sunt prezente			0
Ambianţă luminoasă	Ridicată	vitrine, panouri publicitare, terenuri de sport, zone de staţii, zone de depozitare		1
	Moderată	situaţie normală		0
	Scăzută			-1
Sarcina de navigare	Foarte dificilă			2
	Dificilă			1
	Uşoară			0

* Valorile indicate în coloană reprezintă un exemplu. La nivel naţional, se poate utiliza orice adaptare a metodei sau a valorii de ponderare mai adecvată.

2.4. Selectarea clasei de iluminat pentru obiectivul analizat

Parametru	Opțiuni	Indice de evaluare VWS	Criteriu selectat
Viteza	Foarte mare (V ≥ 100 km/h)	2	0
	Mare (70 < V < 100 km/h)	1	
	Moderată (40 < V < 70 km/h)	0	
	Scazută (V ≤ 40 km/h)	-1	
Volum de trafic	Mare	1	0
	Moderat	0	
	Scăzut	-1	
Compoziția traficului	Mixt, cu procent ridicat de vehicule nemotorizate	2	1
	Mixt	1	
	Numai vehicule motorizate	0	
Separarea sensurilor de circulație	Nu	1	1
	Da	0	
Densitate intersecții	Ridicată (>3/km)	1	0
	Moderată (≤3/km)	0	
Vehicule parcate	Da	1	0
	Nu	0	
Ambiantă luminoasă	Ridicată	1	-1
	Moderată	0	
	Scăzută	-1	
Sarcina de navigare	Slab	1	0
	Bun	0	
	Foarte bun	-1	
Suma valorilor de ponderare (VWS)			**1**

Numărul clasei de iluminat se calculează după cum urmează: M = 6-VWS

Clasa de iluminat rezultată: M5

Parametru	Opțiuni	Indice de evaluare VWS	Criteriu selectat
Viteza	Foarte mare (V ≥ 100 km/h)	2	-1
	Mare (70 < V < 100 km/h)	1	
	Moderată (40 < V < 70 km/h)	0	
	Scazută (V ≤ 40 km/h)	-1	
Volum de trafic	Mare	1	0
	Moderat	0	
	Scăzut	-1	
Compoziția traficului	Mixt, cu procent ridicat de vehicule nemotorizate	2	1
	Mixt	1	
	Numai vehicule motorizate	0	
Separarea sensurilor de circulație	Nu	1	1
	Da	0	
Densitate intersecții	Ridicată (>3/km)	1	0
	Moderată (≤3/km)	0	
Vehicule parcate	Da	1	0
	Nu	0	
Ambiantă luminoasă	Ridicată	1	-1
	Moderată	0	
	Scăzută	-1	
Sarcina de navigare	Slab	1	0
	Bun	0	
	Foarte bun	-1	
Suma valorilor de ponderare (VWS)			**0**

Numărul clasei de iluminat se calculează după cum urmează: M = 6-VWS

Clasa de iluminat rezultată: M6

În selectarea clasei de iluminat normal (proiectată), au fost luate în considerare valorile maxime a parametrilor de selectare care ar putea să apară în orice perioadă de funcționare.

Odată stabilită clasa de iluminat s-au efectuat calculele luminotehnice în conformitate cu SR EN 13201-2015 - „Iluminatul public – Partea 2 – Cerințe de performanță.

Întocmit de,
Ing. Andreea Ifrim

Verificat,
Ing. Andrei Cârlescu

IV. CAIET DE SARCINI

IV.1 CAIET DE SARCINI PENTRU EXECUȚIA LUCRĂRILOR

IV.1.1. Nominalizarea planşelor, părţilor componente ale proiectului tehnic de execuţie, care guvernează lucrarea

Planuri de încadrare în zonă
Clasificare drumuri
Planuri de amplasament sistem de iluminat public
Detalii de execuție



IV.1.2. Descrierea obiectivului de investiţii

Execuția lucrărilor de modernizare a sistemului de iluminat public prin înlocuirea actualelor aparate de iluminat stradal cu aparate de iluminat cu tehnologie LED.

Amplasamentul obiectivului

Lucrările se vor executa în intravilanul Comunei Stroești, județul Vâlcea.

Pentru fiecare lucrare de LEA, executantul (Șeful de lucrare) va lua în primire traseul, în conformitate cu documentația de proiectare și cu avizele și acordurile emise în acest scop.

Se va întocmi un Proces-Verbal de predare-primire amplasament cu proprietarul terenului.

Pichetarea traseului unde se realizează proiectul se va prelua de către șeful de lucrare pe baza planului din proiectul de execuție utilizând reperele fizice existente în teren (străzi, borduri, clădiri etc).

Dacă se consideră necesar, pentru clarificarea problemelor ridicate de executarea lucrărilor se stabilesc soluțiile care se impun împreună cu proiectantul, beneficiarul investiției și reprezentantul rețelei.

IV.1.3. Descrierea execuţiei lucrărilor

Descriere generală a lucrărilor

Prezentul caiet de sarcini stabilește criteriile pentru execuția, verificarea, inspecția și condițiile de recepție a lucrărilor, precum și la alte condiții cu caracter tehnic, în funcție de actele normative și reglementările în vigoare, specifice realizării serviciilor de luminat public.

Caietul de sarcini a fost elaborat spre a servi drept documentație tehnică și de referință în vederea stabilirii condițiilor specifice de execuție și realizare a instalațiilor de iluminat public stradal.

Documentația tehnică a proiectului este prezentată pentru specializarea instalații electrice.

Prezentul contract are că obiect realizarea modernizării iluminatului public deoarece acesta nu îndeplinește condițiile impuse de normele în vigoare. Propunerea pentru un sistem de iluminat public modern este orientată către un mediu luminos de înalta calitate și eficient energetic.

Înălțimea de montaj a corpurilor de iluminat stradal va fi stabilită după efectuarea calculelor luminotehnice pentru fiecare situație în parte.

Principalele activități ce urmează a fi prestate 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 legatură vechi;
- Montarea de aparate de iluminat stradale cu LED-uri eficiente din punct de vedere energetic și luminotehnic, pe toți stâlpii existenți, repartizate pe categorii de putere, după cum urmează:
    a. Aparat de iluminat LED, dotat cu telegestiune în punct luminos 30 W – 196 bucăți;
    b. Aparat de iluminat LED, dotat cu telegestiune în punct luminos 60 W – 18 bucăți;
- Montarea de console de susținere a aparatelor de iluminat cu LED;
- Montarea de coliere de prindere pe stâlpi a consolelor, fixate prin intermediul unei benzi de montaj din inox și cleme de strângere (informații referitoare la modalitatea de montare pe stâlp a colierelor de prindere se regăsesc în piese desenate-Detalii de execuție);
- Realizarea legăturii electrice în rețeaua existentă a iluminat public în cutiile de conexiuni și cleme de derivație tip CDD;
- Implementarea unui sistem de telemanagement la nivel de punct de aprindere, pentru un numar de 2 unitati;
- Verificări și măsurători electrice, mecanice și luminotehnice pentru corespondența cu datele din proiectul de execuție;
- Punere în funcțiune a instalațiilor și echipamentelor noi montate.

Aparatele de iluminat vor respecta fișele tehnice anexate. Pentru rețelele de iluminat de tip trifazat, corpurile fiind alimentate monofazat, vor fi echilibrate pe cele trei faze. Echilibrarea se va realiza prin conectarea succesivă a lămpilor la cele trei faze ale rețelei de iluminat.

Alimentarea aparatelor de iluminat se va face atât prin intermediul cutiilor de conexiuni aflate în interiorul stalpilor cât si prin intermediul clemelor de derivație tip CDD 15IL/45.

Se vor respectă distanțele minime prescrise de normativul NTE007/08/00 între cabluri și diversele rețele de tip LES (pozare subterană) și/sau LEA (conductoare aeriene);

După instalarea sistemului de telegestiune, executantul va verifica rezistența de dispersie a fiecărei prize de pământ. În condițiile în care se înregistrează valori peste limita admisă ($Rp > 4\ \Omega$), executantul va informa beneficiarul și proiectantul, în vederea emiterii unei dispoziții de șantier pentru suplimentarea prizei/prizelor cu electrozi, până la atingerea condiției $Rp \leq 4\ \Omega$.

Înlocuirea corpurilor și a consolelor din instalații scoase de sub tensiune

– Se poziționează utilajul în dreptul stâlpului unde urmează a se lucra având în vedere că brațul să ajungă până la locul de montaj; poziționarea și calarea autoutilajului se realizează de către conducătorul acestuia conform specificațiilor din cartea tehnică;
– Se pun mijloacele folosite pentru delimitarea materială a zonei de lucru (loc de muncă): panoul și bandă de avertizare;

– Electricianul se urcă în coș cu sculele necesare intervenției, echipat cu cască de protecție și cu centură simplă sau complexă;
– Se pun în coșul utilajului corpurile, consolele și clemele (serie sau derivație) care trebuie montate;
– În cazul consolelor cu înălțimea mai mare de 2,5m, în coș se va urca și șoferul pentru a ajuta la montaj (echipat cu cască și centură de protecție);
– Personalul din coșul autoutilajului își fixează centură simplă sau complexă la bulonul nacelei; Electricianul se ridică cu autoutilajul în poziția de lucru și verifică lipsa tensiunii de alimentare cu indicatorul de tensiune sau cu un aparat de măsură pus pe scala de minim 400Vca.
– Electricianul deconectează din rețeaua aeriană cablul de alimentare al corpului; în cazul în care rețeaua de iluminat este subterană această operație nu se execută;
– Deconectează din clema corpului de iluminat conductoarele de alimentare;
– Demontează corpul de iluminat și îl așează în coșul autoutilajului;
– Se desface legătura consolei la instalația de împământare;
– Demontează consola și o așează în coșul autoutilajului;
– Montează noua consola;
– Se execută legătură consolei la instalația de împământare;
– Montează corpul de iluminat și conectează în clema corpului de iluminat conductoarele de alimentare;
– Reface legăturile electrice din rețeaua aeriană pentru alimentarea corpului de iluminat;
– După terminarea intervenției executantul coboară de la poziția de lucru;
– Șoferul ridică mijloacele folosite pentru delimitarea materială a zonei de lucru (loc de muncă);
– Șoferul decaleaza autoutilajul și echipa se deplasează către următoarea locație.

Notă: se admite deplasarea utilajului cu electricianul în coș, numai pe distanțe scurte (între 2 stâlpi consecutivi). Electricianul va sta în picioare cu față la direcția de mers, cu mâinile pe coș și cu centură legată. Viteză de deplasare a utilajului va fi de maxim 5 km/h.

Înlocuirea corpurilor și a consolelor din instalații sub tensiune

– Se poziționează utilajul în dreptul stâlpului unde urmează a se lucra având în vedere ca brațul să ajungă până la locul de montaj; poziționarea și calarea autoutilajului se realizează de către conducătorul acestuia conform specificațiilor din cartea tehnică;
– Se pun mijloacele folosite pentru delimitarea materială a zonei de lucru (loc de muncă):panoul și bandă de avertizare;
– Electricianul se urcă în coș cu sculele necesare intervenției, echipat cu cască de protecție cu vizieră, cizme electroizolante și cu centura simplă sau complexă;
– Se pun în coșul utilajului corpurile, consolele și clemele (serie sau derivație) care trebuie montate;
– În cazul consolelor cu înălțimea mai mare de 2,5m, în coș se va urca și șoferul pentru a ajuta la montaj (echipat cu cască de protecție și cu cizme electroizolante);
– Personalul din coșul autoutilajului își fixează centura simplă sau complexă și se echipează cu mănuși electroizolante;

– Electricianul se ridică cu autoutilajul în poziția de lucru;
– Electricianul deconectează din rețeaua aeriană cablul de alimentare al corpului și izolează capetele conductoarelor; în cazul în care rețeaua de iluminat este subterană această operație nu se execută;
– Deconectează din clemă corpului de iluminat conductoarele de alimentare și le izolează la capete în cazul alimentării din LES;
– Demontează corpul de iluminat și îl așează în coșul autoutilajului;
– Se desface legătură consolei de la instalația de împământare;
– Demontează consola și o așează în coșul autoutilajului;
– Montează nouă consolă;
– Se execută legătura consolei la instalația de împământare;
– Montează corpul de iluminat și conectează în clema corpului de iluminat conductoarele de alimentare;
– Reface legăturile electrice din rețeaua aeriană pentru alimentarea corpului de iluminat;
– Verifică buna funcționare a corpului montat;
– După terminarea intervenției executantul coboară de la poziția de lucru;
– Materialele demontate se descarcă din nacela pe platforma utilajului;
– Șoferul ridică mijloacele folosite pentru delimitarea materială a zonei de lucru (loc de muncă);
– Șoferul decaleaza autoutilajul și echipa se deplasează către următoarea locație.

Toate materialele rezultate din demontări vor fi predate pe baza unui proces verbal către beneficiar.

Descrierea execuției lucrărilor

Punerea în funcțiune a instalației, recepția lucrării verificările și măsurătorile înaintea punerii sub tensiune a rețelei electrice.

Șeful de lucrare va verifica în mod deosebit următoarele:

- eventualele contacte imperfecte;
- eventualele dereglări ale izolației conductoarelor prin controale;
- tendințe de deformări mecanice, ruperi ale izolației conductoarelor, ruperi ale firelor conductoarelor, degradări ale clemelor și armăturilor.

Formația de lucru

Formația minimă de lucru va fi formată din șeful de lucrare (min. grupa II de autorizare) și conducătorul autospecialei. În cazul în care șeful de lucrare cumulează și funcția de admitent pentru propria formație, acesta va avea min. grupa a II-a de autorizare. Șeful de lucrare va stabili împreună cu șeful ierarhic numărul și nivelul calificării profesionale pentru membrii formației, funcție de volumul de lucrări, posibilitățile de execuție și tehnicitatea lucrării. Șeful de lucrare trebuie să asigure conducerea efectivă a lucrării încredințate, fiind unicul responsabil de luarea tuturor măsurilor tehnice, organizatorice și de protecția muncii din zona de lucru.

Pe perioada executării lucrării personalul autorizat trebuie să aibă asupra sa talonul de autorizare.

Șeful de lucrare are obligația ca înainte de ieșirea la lucru să procedeze astfel:

- să semneze în Registrul ITI – PM (Instrucțiuni Tehnice Interne de Protecția Muncii) că a luat la cunoștință de normele de protecția muncii pe care trebuie să le respecte în intervențiile programate;
- să nu plece la lucru dacă starea de sănătate (mentală sau fizică) a lui sau a unui membru al formației de lucru este precară;
- să nu plece la lucru dacă el, sau un membru al formației de lucru nu este echipat complet cu echipament de protecția muncii conform normelor de protecția muncii în vigoare.

Membrii formației de lucru au obligația ca înainte de plecarea la lucru să procedeze astfel:

- să semneze în Registrul ITI – PM (Instrucțiuni Tehnice Interne de Protecția Muncii) că au luat la cunoștință normele de protecția muncii pe care trebuie să le respecte în intervențiile programate.

Șoferul are obligația ca înainte de ieșirea pe poartă să procedeza astfel:

- să semneze în Registrul ITI – PM (Instrucțiuni Tehnice Interne de Protecția Muncii) că a luat la cunoștință de normele de protecția muncii pe care trebuie să le respecte în intervențiile programate;
- să nu plece la lucru daca starea de sănătate (mentală sau fizică) a lui sau a unui membru al echipajului este precară;
- să verifice starea autoutilajului atât din punct de vedere tehnic cât și estetic (să nu prezinte lovituri, să nu fie murdar sau alte defecțiuni);
- în cazul în care autoutilajul este lovit, murdar sau are defecțiuni, se va sesiza urgent coordonatorul de lucrări și va consemna în fișa de predare-primire autoutilaj disfuncționalitatea constatată (în caz contrar, la întoarcerea de pe teren și constatarea lor, acestea îi vor fi imputate).

Orice eveniment sau defecțiune atât funcțională cât și estetică a mașinii (inclusiv cele referitoare la degradarea autocolantului) va fi semnalată Șefului de Formație;

- este interzis să se facă deplasări cu utilajul care prezintă defecțiuni care afectează siguranță circulației.

Acordarea primului ajutor în caz de electrocutare se va face în conformitate cu instrucțiunea tehnică internă ITI-PM nr.7. Orice accident va fi raportat șefului direct în cel mai scurt timp. Fiecare mijloc de transport trebuie să aibă trusa sanitară completă în conformitate cu regulamentul privind circulația pe drumurile publice. Materialele din trusa medicală se vor folosi pentru acordarea primului ajutor.

IV.1.4. Măsuratori, probe, teste măsurători, probe, teste, verificări și altele asemenea, necesare a se efectua pe parcursul execuției obiectivului de investiții

Măsurători

Se vor efectua probe de continuitate pe cablu.

Se va măsura rezistența de izolație a cablului se face înaintea montării corpurilor cu megohmetrul de 2500V. Se va măsura rezistența de dispersie a conductorului de nul, împreună cu prizele de pământ legate la acesta.

Punerea sub tensiune a instalației

În vederea punerii sub tensiune personalul participant la manevre va folosi următorul echipament de protecție:

- Cască de protecție cu vizieră;

- Cizme electroizolante;
- Mănuși electroizolante;
- Mâner MPR cu manșon de protecție.

Se vor demonta de către șeful de lucrare dispozitivele de protecție (scurtcircuitoare, lacăte) și indicatoarele de securitate; Se vor trece pe poziția închis dispozitivele de acționare ale aparatelor de comutație prin care s-a făcut separarea vizibilă; Se vor monta patroanele de siguranță ale cablului nou și se vor scoate patroanele celorlaltor cabluri în vederea efectuării probelor.

Se va pune sub tensiune cablul nou prin acționarea contactorului luând impuls pentru bobina din bornă de intrare a acestuia (una din faze). Se va verifică prezența fazei și a nulului. Se va verifica buna funcționare a corpurilor.

Momentul punerii în funcțiune începe cu prima punere sub tensiune, moment cu care începe și proba de 72h. Se întrerupe tensiunea și se montează la loc patroanele celorlaltor cabluri.

Recepția la terminarea lucrărilor

Reprezintă recepția efectuată la terminarea completă a lucrărilor unui obiect sau unei părți din construcție, independența, care poate fi utilizată separat.

După terminarea probelor complexe de 72h, se încheie PV de PIF și predare în exploatare continuă a rețelelor, în care se consemnează toate observațiile importante constatate pe parcursul probelor complexe.

Recepția finală

După trecerea perioadei prescrise de garanție, se încheie PV de recepție finală, dacă în timpul exploatării continue, comportarea a fost normală în cadrul parametrilor stabiliți prin proiect.

Măsuri de protecție a muncii

Având în vedere natura lucrărilor de execuție, precum și a echipamentelor utilizate, se impune respectarea cu strictețe a măsurilor de protecție a muncii și de prevenire și stingere a incendiilor.

Se vor respecta normele de protecția muncii conform Ordinului nr. 807 din Noiembrie 2000 și Legea 319/2006, Legea sănătății și securității în muncă intrată în vigoare la 1 Octombrie 2006 și promulgată prin Decret 956/13.07.2006, publicată în Monitorul Oficial al României – partea I nr. 646/26.07.2006.

Se vor respecta Norme tehnice de proiectare și realizare a construcțiilor privind protecția la acțiunea focului, indicativ P 118/1999, precum și Hotărârea Guvernului nr. 51/1992.

Muncitorii vor fi echipați cu:

-cască de protecție
-bocanci
-centură de siguranță
-mănuși de protecție din cauciuc
-ochelari de protecție etc, conform legilor în vigoare.

Analiza proceselor tehnologice de execuție care pot afecta sănătatea și securitatea lucrătorilor și a celorlalți participanți la procesul de muncă.

Pericole de accidente avute în vedere:

a) Electrocutări sau arsuri prin atingerea directă; atingerea unui element aflat normal sub tensiune, datorită unei apropieri inadmisibile, izolari sau îngrădiri necorespunzătoare etc.;
b) Accidente în cazul executării lucrărilor de construcții/montaj în vecinătatea instalațiilor electrice aflate în exploatare;
c) Electrocutări sau arsuri prin atingerea indirectă: atingerea unui element (carcasa sau element de susținere) intrat accidental sub tensiune, datorită unui defect de izolație, ruperi și căderi de conductoare etc.;
d) Șocuri termice și mecanice datorită: exploziilor de echipamente, acționării greșite la echipamente (separatoare);
e) Explozii în zonele unde se pot acumula amestecuri explozive (gaze, vapori, pulberi explozive);
f) Accidente privind manipularea (încărcarea, descărcarea și depozitarea) materialelor și echipamentelor;
g) Accidente că urmare a lucrului la înălțime.

a) Proces tehnologic - măsurare, trasare

Riscuri Potențiale:

- cădere de la același nivel;
- intepare cu obiecte ascuțite;
- lovire cu echipamente de muncă acționate manual;
- cădere de la înălțime;

Măsuri Pentru Evitarea Riscurilor:

- dotarea lucrătorilor și utilizarea de către aceștia a încălțămintei de protecție corespunzătoare;
- se va evita efectuarea măsurătorilor, trasărilor când suprafața terenului este alunecoasă;
- înainte de efectuarea măsurătorilor, trasărilor se va elibera terenul de resturi vegetale, pietre și alte corpuri, obiecte tăietoare, înțepătoare, care se vor aduna și depozita în locuri special amenajate.

b) Proces tehnologic – încărcare, descărcare, transport, depozitare materiale

Riscuri Potențiale:

- prindere, lovire, strivire, zgâriere de materiale manipulate;
- prindere, lovire, strivire, zgâriere de echipamente de muncă, mijloace de transport în incinta șantierului sau pe drumurile publice;
- suprasolicitari fizice;
- căderi de materiale de la înălțime;
- cădere de la înălțime.

Măsuri pentru evitarea riscurilor:

Măsurile ce trebuiesc luate pentru evitarea riscurilor pe întreaga durată de desfășurare a lucrărilor se referă atât la instructajul personalului, la măsuri de protecție a acestora, cât și la semnalizarea corectă a lucrărilor. Aceste măsuri cuprind:

- înainte de începerea lucrărilor de săpare se va verifică existența unor conductori de energie electrică, telefonie, gaze, apă etc.;
- înainte de începerea lucrului se va verifica funcționarea semnalizării acustice și luminoase la autovehicule (inclusiv la mersul cu spatele);

- se va atrage atenția deserventilor de utilaje asupra măririi atenției la mersul cu spatele și la respectarea instrucțiunilor de SSM;
- folosirea deserventilor calificați și autorizați din punct de vedere SSM;
- instruirea tuturor lucrătorilor participanți la procesul de muncă din zona respectivă asupra riscurilor de accidentare existente;
- respectarea prescripțiilor minime de semnalizare;
- se vor marca căile de circulație de pe șantier;
- se vor monta indicatoare pentru reglementarea circulației (și limitarea vitezei de circulație);
- se vor efectua reviziile periodice la echipamentele de muncă;
- nu se va permite plecarea în cursă a autovehiculelor cu defecțiuni sau când șoferul este oboist;
- se va utiliza EIP-ul corespunzător;
- treptele de acces în autospeciale vor fi permanent menținute curate;
- autospecialele vor fi asigurate înainte de părăsirea lor;
- lucrătorii vor fi instruiți și supravegheați;
- activitățile și utilajele corespunzătoare menționate de legislația în vigoare se vor autoriza de către instituțiile abilitate;
- se vor întocmi și prelucra instrucțiuni proprii de SSM pentru toate activitățiile și utilajele societății.

c) Proces tehnologic – montare și demontare echipamente de iluminat, montarea sistemului de automatizare astronomic

Riscuri potențiale:

- Cădere de la înălțime;
- Electrocutare.

Măsuri Pentru Evitarea Riscurilor:

- se va utiliza EIP-ul corespunzător;
- se va efectua controlul medical la angajare și periodic;
- se vor folosi mijloace colective de protecție, se vor verifica periodic, se vor întreține periodic conform cărții tehnice;
- activitățile și utilajele corespunzătoare menționate de legislația în vigoare se vor autoriza de către instituțiile abilitate;
- se vor întocmi și prelucra instrucțiuni proprii de SSM pentru toate activitățiile și utilajele societății;
- lucrătorii vor fi instruiți și supravegheați;
- se vor efectua reviziile periodice la echipamentele de muncă.

d) Măsuri pentru asigurarea sănătății și securității lucrătorilor, specifice lucrărilor pe care executantul le va avea în vedere, inclusiv măsuri de protecție colectivă și măsuri de protecție individuală:

MĂSURI ORGANIZATORICE:

1. Desemnarea conducătorilor locurilor de muncă cu stabilirea atribuțiilor de serviciu privind organizarea și supravegherea sănătății.
2. Toți lucrătorii trebuie să fie instruiți pe linie de SSM pentru lucrările pe care le execută.
3. Toți lucrătorii trebuie să fie instruiți cu tehnologia de lucru pentru lucrările pe care le execută.
4. Toți lucrătorii trebuie să fie examinați madical și psihologic la angajare și periodic, nefiind admiși la lucru cei inapți sau cu restricții medicale.
5. Trebuie să se efectueze autorizarea internă a meseriei de electrician și autorizarea ISCIR a meseriilor: macaragiu, legător de sarcina.
6. Trebuie să se autorizeze ISCIR echipamentele tehnice de ridicat și cele sub presiune.
7. Trebuie să se execute organizat instruirea și reinstruirea privind SSM a tuturor lucrătorilor pe baza tematicii aprobate.
8. Trebuie să se acorde EIP conform nomenclatorului din dosarul societății.
9. Toți lucrătorii trebuie să cunoască instrucțiunile de lucru, planurile de intervenție și evacuare în caz de necesitate
10. La nivelul societății, trebuie să se elaboreze și să se rezolve planul de prevenire și protecție.
11. Se vor nominaliza persoanele care vor fi instruite și vor acordă primul ajutor în calitate de salvatori.

MĂSURI TEHNICE:

1. Protecția împotriva atingerii directe:
- îngrădiri fixe (cu blocaje);
- îngrădiri provizorii și echipamente în carcase închise:
- respectarea distanțelor admise față de instalatile sub tensiune;
- folosirea mijloacelor individuale de protecția muncii pentru lucrările de exploatare și întreținere.

2. Protecția împotriva atingerilor indirecte la carcase și elemente de susținere, inclusiv a construcțiilor din beton armat:
- legare la pământ;
- izolări de protecție.

3. Blocaje împotriva acționării greșite a separatoarelor;
4. Prevederea de echipamente cu pericol redus de explozie;
5. Protecția împotriva influențelor prin cuplaj inductiv și rezistiv și asigurarea CEM;
6. Măsuri specifice pentru lucrări ln instalații aflate sub tensiune:
• eșalonarea lucrărilor de scoatere de sub tensiune;
• delimitarea zonelor de lucru;
• montarea dispozitivelor de legare la pământ și scurtcircuitare;
• măsuri organizatorice pentru admiterea la lucru în instalații electrice aflate sub tensiune.
7. Echipamente corespunzătoare a mediului în care funcționează (pericole de explozii, umiditate, medii corozive)
8. Măsuri de protecție pentru perioada de execuție. Se stabilesc de executant pentru:
- lucrări curente de execuție;
- lucrări în apropierea instalațiilor sub tensiune.

Pentru realizarea zonei de lucru se vor lua următoarele măsuri:

- întreruperea tensiunii şi separarea vizibilă a părţii de instalaţie scoasă de sub tensiune;
- verificarea lipsei tensiunii;
- legarea părţii de instalaţie la pământ şi în scurtcircuit;
- delimitarea materială a zonei de lucru cu paravane, benzi, indicatoare de securitate etc., evidenţiindu-se clar instalaţile la care se lucrează faţă de cele la care nu se lucrează;
- asigurarea împotriva accidentelor de natură neelectrică: se vor marca şi îngrădi toate gropile săpate în vederea pozării cablului subteran.

Nu se vor deplasa elementele suspendate pe deasupra muncitorilor.

Se vor asigura:

- calarea şi stabilitatea macaralei şi a schelelor utilizate;
- depozitarea pământului din săpături la o distanţă de cca. 1.50 m de maluri în vederea evitării surpării terenului;
- înainte de începerea sau continuarea lucrului se va controla cu atenţie starea săpăturilor.

Cunoaşterea şi respectarea normelor de mai sus este obligatorie pentru întreg personalul angrenat în activitatea de construcţii montaj, exploatare.

Măsurile de protecţia muncii pentru perioada de execuţie se stabilesc de către elaboratorul documentaţiei de organizare a şantierului şi de către unitatea de execuţie.

Responsabilitatea aplicării şi respectării normelor de protecţie a muncii revine fiecărui lucrător, potrivit funcţiei pe care o deţine.

Personalul cu funcţii de conducere (şef de şantier) răspunde de asigurarea dotării, controlului şi instruirii personalului în subordine.

Aceste instrucţiuni nefiind limitative, constructorul, la execute şi beneficiarul, în exploatare, vor lua măsuri suplimentare de protecţia muncii ori de câte ori este nevoie.

MĂSURI IGIENICO – SANITARE:

1. Trebuie dotat şantierul cu cabine de wc ecologice.
2. Trebuie asigurat locul unde lucrătorii se pot spăla pe mâini.
3. La toaletă şi la baie va exista obligatoriu hârtie igienică şi săpun.
4. Trebuie să fie amenajat locul unde lucrătorii pot servi masa.
5. Se vor nominaliza persoanele care vor fi instruite şi vor acorda primul ajutor în calitate de salvatori.
6. Trebuie să existe la punctul de lucru un post de prim ajutor dotat cel puţin cu trusa de prim ajutor.
7. Trebuie să se efectueze periodic igienizarea tuturor spaţiilor de lucru şi a grupurilor sanitare.
8. Trebuie asigurate spaţii prevăzute cu vestiare pentru păstrarea ţinutei personalului şi a echipamentului de protecţie.

MĂSURI PENTRU SITUAŢIILE DE URGENŢĂ (PSI)

Măsurile pentru situaţiile de urgenţă pe şantier vor fi stabilite de executant, pentru lucrările curente pe perioada de execuţie.

Instrucțiunile vor fi întocmite corespunzător cu prevederile normativului 165/2007, Legea 319/2006 și Legea 300/2006. Instalațiile electrice proiectate vor fi astfel concepute încât să permită siguranță în exploatare, siguranță la foc, condiția de igienă și sănătate, protecția împotriva zgomotului, ergonomia și economia de energie electrică. Pentru măsuri PSI vor fi respectate prevederile normativului PE 009/93, N 118 și PE 101/85.

Pericole de incendiu avute în vedere

a) scurtcircuite;
b) suprasarcini;
c) utilizarea materialelor combustibile;
d) scurgeri de combustibil lichid sau gazos.

Măsuri prevăzute în proiect pentru prevenire și stingere a incendiilor:

1. Cabluri cu întârziere mărită la propagarea flăcării.
2. Separări, distanțări, compartimentări în stațiile electrice.
3. Echipamente electrice corespunzătoare categoriei de pericol de incendiu a încăperii.
4. Alte măsuri ce se stabilesc de către executant pentru perioada de execuție.

Se va acorda o atenție deosebită supravegherii și întreținerii instalațiilor, pentru depistarea contactelor slabe la tablouri și prize, precum și detectarea rapidă a scurtcircuitelor la cablurile electrice. Este interzisă folosirea flăcării deschise și introducerea unor surse de căldură, în zona cablurilor de circuite secundare, în afară celor prevăzute în proiect. Intervenția pentru stingerea incediului se va realiza acționând cu mijloace și instalații din dotare, conform PE 009 - 93. Personalul care participa direct la operațiunile de stingere va utiliza, după caz, măști de fum și de gaze, aparate autonome de respirat, mănuși și cizme electroizolante, costume de protecție anticalorice, mijloace de iluminat, corzi de salvare.

După orice scurtcircuit în rețeaua de cabluri se va face imediat, obligatoriu, un control al traseului de cabluri pentru a depista un eventual incendiu.

Măsurile de prevenirea și stingerea incendiilor pentru perioada de execuție se stabilesc de către elaboratorul documentației de organizare a șantierului și de către unitatea de execuție.

Modul de remediere a viciilor ascunse și a defectelor constatate

-Soluționarea neconformităților a defectelor și a neconcordanțelor apărute în fazele de execuție se vor face numai pe baza soluțiilor stabilite de proiectant cu acordul beneficiarului;
-Se vor remedia pe propria cheltuială defectele calitative apărute din vina executantului atât în perioada de execuție cât și în perioada de garanție stabilită potrivit legii;
-Refacerea din timp a oricăror neconformități remarcate în lucrările executate pentru evitarea nerespectării duratei de execuție precum și afectarea calității lucrărilor premergătoare;
-Evitarea producerii de daune terților părți (deteriorare de instalații, utilități și alte proprietăți etc);
-Remedierea viciilor ascunse, cu atenția și promtitudinea cuvenită, în concordanță cu obligațiile asumate prin contract;
-Aplicarea măsurilor de siguranță privind obiectivele în exploatare;

-Pezentarea spre aprobarea beneficiarului, a Planului de management a traficului înainte de începerea lucrărilor.

IV.1.5. Proprietăţile fizice, chimice, de aspect, de calitate, toleranţe, probe, teste şi altele asemenea pentru produsele/materialele utilizate la realizarea obiectivului de investiţii

Documente însoţitoare:

- certificate de conformitate pentru materialele utilizate;
- fişe tehnice.

IV.1.6. Standarde, normative şi alte prescripţii care trebuie respectate în cazul execuţiei, produselor/materialelor, confecţiilor, elementelor prefabricate, utilajelor, montajului, probelor, testelor, verificărilor

a. Proiectul s-a întocmit în conformitate cu următoarele normative şi reglementări:

- Normativ I7- 11 - Normativ pentru proiectarea şi executarea instalaţiilor electrice cu tensiuni până la 1000 V c.a. şi 1500 V c.c. ;
- NTE 07/08/00 – Normativ pentru proiectarea şi executarea reţelelor de cabluri electrice;
- STAS 552 – Doze de aparat şi ramificaţie;
- C56/2014 – Normativ pentru verificarea calităţii lucrărilor de construcţii şi instalaţii;
- GT059 – Ghidul criteriilor de performanţă pentru instalaţii electrice;
- Legea 10/1995 – Privind calitatea în construcţii şi instalaţiile aferente;
- Legea 50/1991 – privind autorizarea lucrărilor de construcţii şi instalaţii, conţinutul cadru al proiectelor, s.a.

b. Execuţia lucrărilor se va face în baza următoarelor standard şi normative :

În prezenta lucrare s-au avut în vedere următoarele prescripţii tehnice în vigoare şi care vor trebui respectate în execuţie:

- CEN/TR1321-1 – Iluminat stradal –Selecţia claselor de iluminat;
- EN/13201-2 – Iluminat stradal – Cerinţe cu privire la performanţă;
- EN/13201-3 – Iluminat stradal – Calcularea performanţei;
- EN/13201-4 – Iluminat stradal –Metode de măsurare a performanţei sistemului de iluminat;
- Legea nr. 230 din 07 iunie 2006 – Legea serviciului de iluminat public;
- PE 132/2003 Normativ pentru proiectarea reţelelor de distribuţie publică;
- PE 003/91 Nomenclator de verificări, încercări;
- PE 135/91 Instrucţiuni pentru determinarea secţiunilor economice;
- NTE 401/103/00 Metodologie pentru pentru determinarea secţiunilor economice a conductoarelor reţelelor electrice cu tensiunea 1 – 110 kv electrice;
- NTE 007/08/00: Normativ pentru proiectarea şi execuţia reţelelor de cabluri electrice
  1RE-Ip 30-90 Îndreptar de proiectare şi execuţie a instalaţiilor de legare la pământ;
- Instrucţiuni proprii de securitate a muncii pentru instalaţii electrice în exploatare; 65/2007

- HG 925/1996 - Hotărârea privind aprobarea Regulamentului de verificare a proiectelor de specialişti atestaţi MLPAT;
- HGR 90/2008 privind racordarea la reţeaua de alimentare cu energie electrică;
- Ordinul ANRE nr.4 / 09.03.2007 – Norme tehnice privind delimitarea zonelor de protecţie şi de siguranţă aferente capacităţilor energetice instalaţiile din sistemul de distribuţie a energiei electrice.

c. Verificarea calităţii şi recepţia calităţii şi recepţia lucrărilor de construcţii montaj se va faceîn baza urmatorelor normative :

- Norme privind cuprinsul şi modul de întocmire, completare şi păstrare a cărţii tehnice a construcţiilor; C167-77;
- Normativ cadru privind verificarea calităţii lucrărilor de montaj al utilajelor şi instalaţiilor tehnologice pentru obiectivele de investiţii; C204-80; (BC 5/81);
- Legea numărul 10 privind calitatea în construcţii;
- Legii nr. 50/1991 privind autorizarea executării lucrărilor de construcţii, republicată, cu modificările şi completările ulterioare;
- Regulamentul privind Protecţia şi igiena muncii în construcţii aprobate cu Ordinul 9/N/15.03.1993 de către M.L.P.A.T.;
- Norme tehnice de proiectare şi realizare a construcţiilor privind protecţia la acţiunea focului P 118- 89;
- C 56-2000 – Normativ pentru verificarea calităţii lucrărilor în construcţii şi a instalaţiilor aferente.

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

IV.1.7. Condiţii privind recepţia

Recepţia la terminarea lucrărilor

Reprezintă recepţia efectuată la terminarea completă a lucrărilor unui obiect sau unei părţi din construcţie, independentă, care poate fi utilizată separat.

După terminarea probelor complexe de 72h, se încheie PV de PIF şi predare în exploatare continuă a reţelelor, în care se consemnează toate observaţiile importante constatate pe parcursul probelor complexe.

Recepţia finală

După trecerea perioadei prescrise de garanţie, se încheie PV de recepţie finală, dacă în timpul exploatării continue, comportarea a fost normală în cadrul parametrilor stabiliţi prin proiect.

Întocmit,
Ing. Gabriel Chirică

CIF RO7654150 J22/1757/1995 CRISBO COMPANY IAȘI-ROMÂNIA

Verificat,
Ing. Andrei Cârlescu

IV.2.CAIET DE SARCINI PENTRU FURNIZAREA DE ECHIPAMENTE ȘI MATERIALE

În furnizarea de echipamente și material (orice referire la mărci/branduri se va citi cu mențiunea „ sau echivalent") necesare executiei lucrarilor de eficientizare și modernizare sistem de iluminat public se va tine cont de urmatoarele caracteristici din fisele tehnice de mai jos:

1. Aparate de iluminat stradal cu LED

Documente insotitoare:

- certificate de conformitate pentru aparatele de iluminat stradale;
- fișe tehnice pentru aparatele de iluminat cu LED-uri;

2. Cabluri de alimentare aparate de iluminat



Utilizare:

Cablu flexibil de energie, tip H07RN-F, avand marca de conformitate HAR sau VDE, clasa de flexibilitate 5, destinat alimentării aparatelor de iluminat.
Se utilizează în instalații electrice interioare și exterioare, inclusiv în medii industriale, datorită rezistenței ridicate la solicitări mecanice, umiditate și intemperii.
Datorită flexibilității ridicate, cablul poate fi pozat în trasee dificile, reducând timpul de instalare.
Este admisă pozarea:

- aparentă;
- în tuburi de protecție;
- în aer liber, fără măsuri suplimentare de protecție, datorită rezistenței UV a mantalei.

Caracteristici tehnice:

- Tip cablu: H07RN-F 3G1,5 mm²;
- Tensiune nominală: U0/U = 450/750 V; 50 Hz;
- Conductor: cupru electrolitic multifilar, clasa 5, conform EN 60228;
- Izolație: cauciuc EPR, conform EN 50525-2-21 / HD 22.4;
- Manta exterioară: cauciuc (policloropren/neopren), culoare neagră, rezistentă UV, uleiuri, abraziune și umiditate;
- Temperatura mediului ambiant:
  - la montaj: min. +5°C;
  - în exploatare: -25°C ÷ +60°C;
- Temperatura maximă admisă a conductorului:
  - în exploatare normală: max. +60°C;
- Raza minimă de curbură:
  - min. 6 × diametrul exterior al cablului;
- Rezistență la propagarea flăcării: conform IEC 60332-1.

Instrucțiuni de utilizare sigură:

- Cablurile vor fi marcate lizibil și indelibil pe mantaua exterioară, la intervale regulate, cu:
  - tipul cablului (H07RN-F);
  - numărul de conductoare și secțiunea;
  - tensiunea nominală;
  - numele sau marca producătorului;

- anul fabricației;
- Se interzice utilizarea cablurilor deteriorate mecanic, termic sau chimic;
- Îmbinările și reparațiile sunt permise numai cu accesorii compatibile și certificate pentru acest tip de cablu;
- Se acceptă numai cabluri certificate HAR, VDE sau echivalent, cu documente de conformitate prezentate la livrare.

3. **CDD-IL - Clemă de Derivație cu Dinți pentru Iluminat.**

Asigură alimentarea cu energie electrică a corpurilor de iluminat public, de la rețeaua aeriană mono sau trifazată, executată cu cablu torsadat sau conductoare izolate, fără secționarea acestora.



Caracteristici:

– permit realizarea legaturii electrice pe orice tip de conductor (aluminiu, cupru, unifilar sau multifilar) datorita materialelor utilizate şi a tehnologiei speciale de acoperire folosite pentru fabricarea dintilor potentialul electrochimic este pactic egal atat pentru cupru cat şi pentru aluminiu;

– rezistenţă mecanică net superioară şi fiabilitate sporită în exploatare datorita materialelor folosite pentru carcase şi capete de surub;

- datorita profilului dinţilor şi a capetelor speciale de şuruburi cu limitatoare de cuplu asigură penetrarea controlată a conductorilor, contacte electrice mai ferme, implicit rezistenţe de contact mai mici;

- asigură un montaj sigur în exploatare şi usor de realizat.

Întocmit,
Ing. Gabriel Chirică

Verificat,
Ing. Andrei Cârlescu

IV.3. PLAN DE MĂSURI PENTRU PROTECȚIA MEDIULUI

BENEFICIAR : COMUNA STROEȘTI, JUDEȚUL VÂLCEA
PROIECTANT: S.C. CRISBO COMPANY S.R.L.
EXECUTANT: .....

Nr. Crt	Aspectul de mediu identificat	Impactul asupra mediului	Măsuri pentru protecția mediului	Legislație în vigoare	Responsabil
1.	Modificarea cadrului natural	Afectarea solului și ecosistemului terestru (vegetație, teren)	Refacerea și readucerea la starea inițială a terenului	OUG 195/2005, Legea 265/2006	RPDM SPL (ȘEF LUCRARE)
2.	Emisii de praf de la demontari	Poluarea aerului și afectarea factorului uman	-stropirea cu apă a prafului rezultat de la decopertări; -curățarea unor părți de construcții cu jet de apă sub presiune; -se va instala o barieră împotriva prafului, iar echipamentele și mașinile din zona de decopertare vor fi acoperite	OUG 195/2005, Legea 265/2006 Legea 655 pt. aprobarea OU 243/2000	RPDM SPL (ȘEF LUCRARE)
3.	Generare zgomot	Poluarea fonică și afectarea factorului uman	În contractul cu executantul se va prevedea executarea majorității lucrărilor pe timpul zilei, cu evitarea depășirii limitelor admisibile normate pentru zgomot	OUG 195/2005, Legea 265/2006 Ordin 536/1997	RPDM SPL (ȘEF LUCRARE)
4.	Posibile scurgeri de produse petroliere de la utilajele/mijloace le de transport folosite	Poluarea solului	Revizia periodică a utilajelor/mijloacelor de transport: -remedierea avariei prin împrăștierea de material absorbant biodegradabil	OUG 195/2005, Legea 265/2006 HGR 235/2007	RPDM SPL (ȘEF LUCRARE)
5.	Generarea deșeurilor inerte rezultate din acțiunea de săpare a șanțurilor și depozitarea corespunzătoare a acestora	Afectarea solului	Se vor colecta selectiv resturile de beton precum și surplusul de pământ rezultate din execuția șanțurilor și vor fi transportate prin firme autorizate în spațiile indicate prin autorizația de construire emisă de primăria pe teritoriul căreia se execută lucrarea	OUG 195/2005, Legea 265/2006 Legea 426/2001 OUG 78/2000 Ordin 95/2005 HGR 349/2005	RPDM SPL (ȘEF LUCRARE)
6.	Posibile împrăștieri ale fluidului (inflamabil) cu care se execută degresarea	Fluidul împrăștiat poluează solul și subsolul și generează un consum suplimentar de resurse; poate afecta siguranța personalului și poate duce la apariția incendiilor	Instruirea personalului cu privire la manipularea, depozitarea și folosirea fluidelor inflamabile	OUG 195/2005, Legea 265/2006 Legea 263/2005 HGR 1022/2002	RPDM SPL (ȘEF LUCRARE)

7.	Posibile împrăştieri de oxigen industrial şi acetilenă în urma procesului de sudură	Emisiile nu afectează semnificativ calitatea factorului de mediu „aer" în general, însă pot duce la un consum suplimentar de resurse şi prezintă un risc (potenţial) pentru siguranţa personalului	Verificarea periodică a tuburilor de oxigen şi acetilenă	OUG 195/2005, Legea 265/2006 Legea 263/2005 HGR 1022/2002	RPDM SPL (ŞEF LUCRARE)
8.	Deversarea deşeurilor rezultate în urma procesului de sudură	Poluarea solului	Deşeurile se vor colecta şi elimina corespunzător prin firme autorizate conform planului de gestionare deşeuri	OUG 195/2005, Legea 265/2006 Legea 426/2001 OUG 78/2000 Ordin 95/2005 HGR 349/2005	RPDM SPL (ŞEF LUCRARE)
9.	Posibile deversări de vopsea şi grund care conţin substanţe periculoase	Fluidul împrăştiat poluează solul şi subsolul şi generează un consum suplimentar de resurse; poate afecta siguranţa personalului şi duce la apariţia incendiilor	-instruirea personalului cu privire la manipularea, depozitarea şi folosirea vopselei şi grundului; -deşeurile periculoase se vor colecta şi elimina corespunzător conform planului de gestionare a deşeurilor	OUG 195/2005, Legea 265/2006 Legea 263/2005 HGR 1022/2002	RPDM SPL (ŞEF LUCRARE)
10.	Posibile împrăştieri de diluant	Fluidul împrăştiat poluează solul şi subsolul şi generează un consum suplimentar de resurse; poate afecta siguranţa personalului şi duce la apariţia incendiilor	-instruirea personalului cu privire la manipularea, depozitarea şi folosirea vopselei şi grundului; -deşeurile periculoase se vor colecta şi elimina corespunzător conform planului de gestionare a deşeurilor	OUG 195/2005, Legea 265/2006 Legea 263/2005 HGR 1022/2002	RPDM SPL (ŞEF LUCRARE)
11.	Generare deşeuri industriale reciclabile şi depozitarea corespunzătoare a acestora	Afectarea solului	-deşeurile industriale reciclabile vor fi coelctate, depozitate selectiv temporar corespunzător şi se vor transporta la destinaţii conform planului de gestionare deşeuri.	OUG 195/2005, Legea 265/2006 Legea 27/2001 Legea 465/2001 Ordin 95/2005 HGR 349/2005 Ordin 2/2004	RPDM SPL (ŞEF LUCRARE)

BENEFICIAR, **PROIECTANT,** **EXECUTANT,**

..... S.C. CRISBO COMPANY S.R.L. .....

Inspector de şantier

Responsabil tehnic cu execuţia

.....

IV.4. PLAN DE MĂSURI PENTRU SITUATII DE URGENȚĂ

BENEFICIAR : COMUNA STROEȘTI, JUDEȚUL VÂLCEA
PROIECTANT: S.C. CRISBO COMPANY SRL
EXECUTANT: .....

Nr. crt.	Continutul masurii	Cine participa	Responsabil
1.	Instruirea lunar în domeniul situațiilor de urgență.	Toți angajații	Persoana competenta conform Ord. MAI nr. 712/2005 și 786/2005
2.	Instructajul special pentru lucrări se execută înainte de începerea unor lucrări în timpul cărora pot aparea situații generatoare de incendiu, explozii ori pot favoriza producerea altor situații de urgență.	Toti membrii formatiei de lucru	Seful de lucrare
3.	Respectarea la locul de muncă a regulilor stabilite privind fumatul, lucrul cu focul deschis, modificări neautorizate sau improvizatii la instalațiile, utilajele, aparatele tehnologice electrice și de încălzire.	Fiecare membru al formatiei de lucru	Seful de lucrare
4.	Participarea cu mijloacele din dotare la limitarea urmarilor nefaste ale situatiei de urgență.	Fiecare membru al formatiei de lucru	Seful de lucrare
5.	Anunțarea imediată a șefilor ierarhici despre existența unor împrejurări de natura să provoace incendii, explozii sau despre nerespectarea normelor, instructiunilor și reglementarilor PSU.	Oricare membru al formatiei de lucru	-

4. PLAN DE SECURITATE ŞI SANATATE

1. Informatii de ordin administrativ:

1.1. Antreprenor general: .....
1.2. Adresa exacta a şantierului: strazi intravilan
1.3. Beneficiarul lucrarii: COMUNA STROEŞTI, JUDEŢUL VÂLCEA
1.4. Tipul lucrarii: Execuţie
1.5. Proiectant: S.C. CRISBO COMPANY SRL
1.6. Şef de proiect: Ing. Andrei Cârlescu
1.7. Durata estimativa a lucrărilor: 12 luni
1.8. Numărul maxim estimat de lucrători: minim 2 echipe a cate 6 lucrători

2. Măsuri generale de organizare a şantierului:

Se vor respecta următoarele acte normative în domeniul sănătăţii şi securităţii în muncă:

- Legea nr. 319 din 14 iulie 2006 – Legea securităţii şi sănătăţii în muncă;
- HGR nr. 1425 din 11 oct. 2006 – Normele metodologice de aplicare a prevederilor Legii securităţii şi sănătăţii în muncă nr. 319/2006;
- HG 955/2010-modificarea şi compleatrea Normelor metodologice de aplicare a legii 319/2006
- HGR nr. 1091 din 16,08,2006 privind cerinţele minime de securitate şi sănătate pentru locul de muncă;
- HGR nr. 1146 din 30 aug. 2006 – privind cerinţele minime de securitate şi sănătate pentru utilizarea în muncă de către lucrători a echipamentelor de muncă;
- HGR nr. 1048 din 09. aug. 2006 – privind cerinţele minime de securitate şi sănătate pentru utilizarea de către lucrători a echipamentelor individuale de protecţie la locul de muncă;
- HGR nr. 1051 din 09. aug. 2006 – privind cerinţele minime de securitate şi sănătate pentru manipularea manuală a maselor care reprezintă riscuri pentru lucrători, în special de afecţiuni dorsolombare;
- HGR nr. 1136 din 30. aug. 2006 – privind cerinţele minime de securitate şi sănătate referitoare la expunerea lucrătorilor la riscuri generate de câmpuri electromagnetice;
- HGR nr. 115/2004 – privind stabilirea cerinţelor esenţiale de securitate ale echipamentelor individuale de protecţie şi a condiţiilor pentru introducerea lor pe piaţă;
- HGR nr. 971 din 26 iulie 2006 – privind cerinţele minime pentru semnalizarea de securitate

  şi/sau de sănătate la locul de muncă;
- Legea 608/2001 – privind evaluarea conformităţii produselor;
- HGR nr. 300 din 2 martie 2006 – privind cerinţele minime de securitate şi sănătate pentru şantierele temporare sau mobile;
- HGR nr. 355 / 2007, modificata de HG 37/2008 – privind supravegherea sănătăţii lucrătorilor;
- HGR nr. 493 din 12 aprilie 2006 – privind cerinţele minime de securitate şi sănătate referitoare la expunerea lucrătorilor la riscurile generate de zgomot;
- HGR nr. 1092 din 16 august 2006 – privind protecţia lucrătorilor împotriva riscurilor

legate de expunerea la agenţi biologici în muncă;

- HGR nr. 1093 din 16 august 2006 – privind stabilirea cerinţelor minime de securitate şi sănătate pentru protecţia lucrătorilor împotriva riscurilor legate de expunerea la agenţi cancerigeni sau mutageni la locul de muncă;
- HGR nr. 1218 din 6 septembrie 20 06 – privind stabilirea cerinţelor minime de securitate şi sănătate în muncă pentru asigurarea protecţiei lucrătorilor împotriva riscurilor legate de prezenţa agenţilor chimici;
- HGR nr. 1028 din 9 august 2006 – privind cerinţele minime de securitate şi sănătate în muncă referitoare la utilizarea echipamentelor cu ecran de vizualizare;
- IPSM-IEE/2007 – Instrucţiuni proprii de securitate şi sănătate în muncă pentru instalaţiile electrice în exploatare.
- LEGEA 307/2006 Legea privind apararea impotriva incendiilor
- PE009/93 – Norme de prevenire, stingere şi dotare impotriva incendiilor pentru producerea şi distributia energiei electrice şi termice
- NTE 009/2010(înlocuieşte PE 118/92) Regulament general de manevre în instalaţiile electrice.

3. Cerinţe minime generale pentru locurile de muncă din santier

- **Stabilitate şi soliditate**

Materialele (tamburi cu conductoare, accesorii), şi în general orice element care, la o deplasare oarecare, poate afecta securitatea şi sanatatea lucrătorilor, trebuie fixate intr-un mod adecvat şi sigur.

- **Instalaţii de distribuţie a energiei**

Lucrătorii trebuie sa fie protejaţi corespunzător contra riscurilor de electrocutare prin atingere directă sau indirectă.

- **Detectarea şi stingerea incendiilor**

Pe santier se va prevedea un număr minim de dispozitive de stingere a incendiilor. Acestea trebuie întreţinute şi verificate periodic.

La intervale periodice trebuie să se efectueze încercări şi exerciţii adecvate.

Dispozitivele neautomatizate de stingere a incendiului trebuie să fie accesibile şi usor de manipulat.

- **Expunerea la riscuri particulare**

În cadrul lucrării lucrătorii pot fi expuşi la riscuri (niveluri de zgomot, praf) nocive, în cadrul lucrărilor de spargeri sau lucrări care se execută mecanic, fiind necesară folosirea echipamentul individual de protecţie, corespunzător riscurilor care apar.

- **Temperatura**

În timpul programului de lucru, temperatura trebuie sa fie adecvata organismului uman, ţinându-se seama de metodele de lucru folosite şi de solicitările fizice la care sunt supuşi lucrătorii.

Lucrările care se execută în aer liber, executantul lucrării va avea grijă ca lucrătorii să fie dotaţi cu echipament individual de protectie pentru riscuri termice, în cazul în cazul temperaturilor scăzute, ploaie, etc.

În cazul temperaturilor extreme executantul (angajatorul) va lua măsurile necesare privind asigurarea cu apa potabila sau ceai, conform OG 99/2000.

In cazul temperaturilor extreme este necesară alternarea perioadei de lucru cu perioada de repaus.

- **luminatul natural şi artificial al posturilor de lucru, încăperilor şi cailor de circulaţie de pe santier**

În cazul existenţei posturilor de lucru pe şantier, acestea trebuie să dispună pe cât este posibil de lumina naturală. Atunci când lumina zilei nu este suficientă şi, de asemena pe timpul noptii locurile de munca trebuie prevazute cu lumină artificială corespunzătoare şi suficientă.

Atunci când este necesar, trebuie utilizate surse de lumină portabile, protejate contra şocurilor.

Instalatiile de iluminat ale încăperilor, posturilor de lucru şi ale căilor de circulaţie trebuie amplasate astfel încât să nu prezinte risc de accidentare pentru lucrători.

- **Căi de circulaţie – zone periculoase**

Se vor asigura măsuri privind semnalizarea corespunzătoare a drumurilor în cazul executării de lucrări în vecinătatea drumurilor publice, evitându-se producerea de accidente.

Executantul va stabili de comun acord cu administratorul de drumuri şi poliţia rutieră semnalizarea corespunzatoare a zonelor de lucru.

La lucrările de montare a conductoarelor în zonle locuite sau la traversarile cailor de circulatie (cai ferate, sosele, canale navigabile, etc..), trebuie luate masuri de impiedicare a accesului persoanlor neavizate şi a mijloacelor de transport în zonele de lucru.

De la derularea şi tragerea la săgeată a conductoarelor şi până la fixarea acestora, în zonele populate, în apropierea şi traversarea şoselelor şi a drumurilor circulate, se vor posta membri ai formatiei de lucru ai formaţiei de lucru pentru pază, care vor semnaliza pericolul.

Se va acorda o deosebită atenţie în zona LEA, în cazul circulaţiei cu utilaje de gabarit, utilaje ce contin scări mobile sau fixe, sau utilizarea de scari mobile sau fixe.

Zonele periculoase trebuie semnalizate în mod vizibil (ziua şi în timpul noptii), iar personalul trebuie instruit corespunzător.

- **Spaţiu pentru libertatea de mişcare la postul de lucru**

Suprafaţa posturilor de lucru trebuie stabilită, în functie de echipamentul şi materialul necesar, astfel încât lucrătorii să dispună de suficiantă libertate de mişcare pentru activităţile lor.

- **Primul ajutor**

Angajatorul trebuie să se asigure că acordarea primului ajutor se poate face în orice moment.

De asemenea angajatorul trebuie să asigure personal pregătit în acest scop.

Trebuie luate măsuri pentru a se asiguara evacuarea, pentru ingrijiri medicale, a lucrătorilor accidentaţi sau victime ale unei îmbolnăviri neaşteptate.

Trebuie asigurate materiale de prim ajutor în toate locurile unde condiţiile de muncă o cer.

Acestea trebuie sa fie semnalizate corespunzator, usor accesibile şi să indice clar adresa şi numărul de telefon ale serviciului de urgenţă.

- **Instalaţii sanitare**

Atunci când tipul de activitate sau cerinţele de curăţenie impun acest lucru, lucrătorilor trebuie să li se pună la dispoziţie duşuri, chiuvete, vestiare, wc-uri.

- **Încăperi pentru odihnă şi/sau cazare**

Lucrătorii trebuie sa dispună de încăperi pentru odihnă şi/sau cazare usor accesibile, atunci când securitatea ori sănătatea o impun, în special în funcţie de tipul activităţii, numărului mare de lucrători sau distanţei faţă de şantier.

Dacă nu există asemenea încăperi, alte facilităţi trebuie sa fie puse la dispoziţia personalului pentru ca acesta sa le poată folosi în timpul întreruperii lucrului.

- **Dispozitii diverse**

Intrările şi perimatrul santierului trebuie sa fie semnalizate astfel încat să fie vizibile şi identificabile în mod clar.

Lucrătorii trebuie sa dispuna de apa potabilă pe şantier şi, eventual de altă băutura corespunzatoare şi nealcolică, în cantităţi suficiante, atât în încăperile pe care le ocupa cat şi în vecinatatea posturilor de lucru.

4. Posturi de lucru din santiere, în exteriorul încăperilor

-Stabilitate şi soliditate

Posturile de lucru mobile şi fixe trebuie să fie solide şi stabile, ţinându-se seama de:

a) numărul de lucrători care le ocupa;
b) încărcăturile maxime care pot fi aduse şi suportate, precum şi repartiţia lor;
c) influenţele externe la care pot fi supuse verificării.

Stabilitatea şi soliditatea trebuie verificate în mod corespunzator şi, în special, după orice modificare de înălţime sau adâncime a postului de lucru.

- **Instalaţii de distribuţie a energiei**

Instalaţiile de distribuţie a energiei care se află pe şantier, în special cele care sunt supuse influenţelor externe, trebuie verificate periodic şi întreţinute corespunzător.

Instalaţiile existente înainte de deschiderea şantierului trebuie să fie identificate, verificate şi semnalizate în mod clar.

- **Influenţe atmosferice**

Lucrătorii trebuie sa fie protejaţi impotriva influenţelor atmosferice care le pot afecta securitatea şi sănătatea. Lucrătorii sa fie dotaţi cu echipament individual de protectie

- **Căderi de obiecte**

Lucrătorii trebuie sa fie protejaţi împotriva căderilor de obiecte, de fiecare data când aceasta este tehnic posibil, prin mijloace de protecţie colectivă, sau echipament individual de protecţie.

Materialele şi echipamentele trebuie sa fie amplasate sau depozitate astfel încât să se evite răsturnarea ori căderea lor.

- **Căderi de la înălţime**

Se vor lua măsurile de protectie specifice pentru lucru la înălţime.

Căderile de la înălţime trebuie sa fie prevenite cu mijloace materiale, în special cu ajutorul balustradelor de protectie solide, suficient de înalte şi având cel putin o bordură, o mana curenta şi protecţie intermediară, sau cu un alt mijloc alternativ echivalent.

Lucrările la înălţime nu pot fi efectuate, în principiu, decât cu ajutorul echipamentelor corespunzătoare sau cu ajutorul echipamentelor de protecţie colectivă, cum sunt balustradele, platformele ori plasele de prindere.

În cazul în care, datorită naturii lucrărilor, nu se pot utiliza aceste echipamente, trebuie prevăzute mijloace de acces corespunzătoare şi trebuie utilizate centuri de siguranţă sau alte mijloace sigure de ancorare.

Se vor respecta prevederile din normele "Instrucţiuni proprii de securitate a muncii pentru instalaţii electrice în exploatare 65-2007".

- **Schele şi scări**

Schele – nu este cazul

Scările trebuie sa aibă o rezistenţa suficientă şi să fie corect întreţinute. Scările vor respecta prevederile din norma IP- 65/2007

- **Instalaţii de ridicat**

Toate instalatiile de ridicat (macara,etc.)vor avea verificarea ISCIR la zi în conformitate cu reglementările în vigoare.

Toate instalaţiile de ridicat şi accesoriile acestora, inclusiv elementele componente şi elementele de fixare, de ancorare şi de sprijin, trebuie să fie:

a) sa aibă o rezistenţă suficientă pentru utilizarea căreia îi sunt destinate;

b) corect instalate şi utilizate ;

c) întreţinute şi în stare bună de funcţionare;

d) verificate şi supuse încercărilor şi controalelor periodice, conform dispoziţiilor legale în vigoare ;

e) manevrate de către lucrători calificaţi care au pregătirea corespunzătoare ;

Toate instalaţiile de ridicat şi toate accesoriile de ridicare trebuie sa aibă marcată în mod vizibil valoarea sarcinii maxime.

Instalaţiile de ridicat, precum şi accesoriile lor nu pot fi utilizate în alte scopuri decât cele pentru care sunt destinate.

- **Vehicule şi maşini pentru excavaţii şi manipularea materialelor**

Toate vehiculele şi maşinile pentru excavaţii şi manipularea materialelor trebuie să fie menţinute în stare bună de funcţionare şi să fie utilizate în mod corespunzător.

Conducătorii şi operatorii vehiculelor şi maţinilor pentru excavatii şi manipularea materialelor trebuie sa aibă pregătirea necesară.

- **Instalaţii, maşini, echipamente**

Instalaţiile, maşinile, echipamentele utilizate în construţia retelelor electrice vor respecta normele IP 65/2007

Instalaţiile, maşinile şi echipamentele, inclusiv uneltele de mână, cu sau fară motor, trebuie să fie:

a) bine proiectate şi construite, ţinându-se seama, în masură în care este posibil, de principiile ergonomice;

b) menţinute în stare bună de funcţionare;

c) folosite exclusiv pentru lucrările pentru care au fost proiectate;

d) manevrate de către lucrători având pregătirea corespunzătoare.

Instalaţiile şi aparatele sub presiune trebuie sa fie verificate şi supuse încărcărilor şi controlului periodic.

- **Construcţii metalice sau din beton, cofraje şi elemente prefabricate grele**

Construcţiile metalice sau din beton şi elemntele lor, cofraje, elementele prefabricate sau suporturile temporare trebuie montate sau demontate numai sub supravegherea unei persoane competente.

Trebuie prevăzute măsuri de prevenire corespunzătoare pentru a proteja lucrătorii împotriva pericolelor datorate nesiguranţei şi instabilităţii temporare a lucrării.

Cofrajele, suporturile temporare şi sprijinele trebuie sa fie proiectate şi calculate, realizate şi întreţinute astfel încât să poată suporta, fară risc, sarcinile la care sunt supuse.

5. Amenajarea şi organizarea şantierului, inclusiv a obiectivelor edilitar - sanitare, modalităţi de depozitare a materialelor, amplasarea echipamentelor de muncă prevăzute de antreprenori şi subantreprenori pentru realizarea lucrării.

5.1. Amenajari şi organizarea şantierului, inclusiv a obiectivelor edilitar - sanitare:
Nu este cazul. Lucrătorii nu vor fi cazaţi în zona / perimetrul obiectivului de executat.

5.2. Amplasarea echipamentelor de muncă prevăzute de antreprenori şi subantreprenori pentru realizarea lucrării:

Materialele, echipamentele şi, în general, orice element care, la o deplasare oarecare, poate afecta securitatea şi sănătatea lucrătorilor, trebuie fixate într-un mod adecvat şi sigur.

Materialele folosite în vederea executării lucrării vor fi aduse de către antreprenor, în număr suficient zilnic.

5.3. Căi sau zone de deplasare ori de circulaţie orizontale şi verticale:

În caz de pericol, toate posturile de lucru trebuie să poată fi evacuate rapid şi în condiţii de securitate maximă pentru lucrători.

Se vor respecta prevederile Ordonanţei de Urgenţă a Guvernului nr. 195/2002 privind circulaţia pe drumurile publice.

Se vor utiliza căile de circulatie existente. Se vor delimita material şi semnaliza corespunzător zonele de lucru.

5.4. Limitarea manipulării manuale a sarcinilor:

Antreprenorul va constitui echipe care manipulează mase mari dintr-un număr adecvat de personae, astfel încât solicitarea să nu depăşească posibilităţile individuale a lucrătorilor.

În cazul în care solicitarea depăşeşte posibilităţile individuale ale lucrătorilor se vor folosi utilaje specifice pentru ridicarea şi manipularea maselor mari (macarale, buldo-excavatoare, etc).

5.5. Stocare, eliminare sau evacuare deşeuri:

Se vor respecta următoarele acte normative:

OUG 92/2021	Privind modificarea OUG 78 /2000 privind regimul deseurilor
L 27/2007	privind aprobarea OU 92/2021 pentru modificarea şi completarea OU 78/2000 , privind regimul deseurilor
HG 621 / 2005	Privind gestionarea ambalajelor şi deseurilor de ambalaje, abroga HG 349/2002
HG 349 / 2005	Privind depozitarea deseurilor
HG 856 / 2002	Privind evidenta gestiunii desurilor şi aporbarea listei cuprizand deseurile.
Hotararea 427/28.04.2010	pentru modificarea HG 128/2002 prinind incinerarea deseurilor
Legea 426 / 2001	Aprobarea OUG 78/2000 privind regimul deseurilor
HG 235/2007	privind gestionarea uleiurilor uzate

5.6. Dispozitii diverse:

Lucrătorii trebuie să dispună de apă potabilă pe şantier şi, eventual, de alta băutură corespunzătoare şi nealcoolică, în cantităţi suficiente, atât în încăperile pe care le ocupă, cât şi în vecinătatea posturilor de lucru.

Lucrătorii trebuie să dispună de condiţii pentru a lua masa în mod corespunzător.

6. Măsuri de coordonare stabilite de coordonatorii în materie de securitate şi sănătate şi obligaţiile ce decurg din acestea.

Se va efectua instructajul în materie de sănătate şi securitate ocupaţională pe şantier de către coordonatorii în materie de securitate şi sănătate, acesta consemnându-se în procesul verbal de instruire sau fişa colectivă de instruire.

7. Obligaţii ce decurg din interferenta activităţilor care se desfăşoară în perimetrul şantierului şi în vecinătatea acestuia.

În vederea prevenirii accidentării membrilor formaţiei de lucru, dar şi a persoanelor care ar putea pătrunde accidental în aceste zone, se va asigura delimitarea materială a zonelor de lucru prin:

- bariere extensibile sau frânghii viu colorate, fixate pe jaloane şi montate la aproximativ 1m de la sol;
- indicatoare de securitate montate pe barierele extensibile sau frânghiile viu colorate având spre interior inscripţia „LIMITA DE ZONĂ DE LUCRU. INTERZISĂ DEPAŞIREA''.
- indicatoare de securitate montate pe barierele extensibile sau frânghiile viu colorate având spre exterior inscripţia „STAI ! ÎNALTĂ TENSIUNE. PERICOL DE ELECTROCUTARE''.

Pentru evitarea accidentelor de circulatie (când este cazul), zona de lucru trebuie marcată cu indicatoare sau îngrădiri speciale, respectând prevederile Regulamentului din 4 octombrie 2006 de aplicare a Ordonanţei de urgenţă a Guvernului nr. 195/2002 privind circulaţia pe drumurile publice.

8. Măsuri generale pentru asigurarea menţinerii şantierului în ordine şi în stare de curăţenie

Antreprenorul va lua măsuri ca în zona de lucru să nu pătrundă decât lucrătorii săi. De asemenea, la sfârşitul programului de lucru zilnic, lucrătorii vor efectua curăţenie la locul de muncă, respectând normele de evacuare şi selectarea deşeurilor.

9. Indicaţii practice privind acordarea primului ajutor, evacuarea persoanelor şi măsurile de organizare în acest sens

Antreprenorul trebuie să se asigure că acordarea primului ajutor se poate face în orice moment. De asemenea, antreprenorul trebuie să asigure personal pregătit în acest scop, efectuându-se şi simulări pentru acordarea de prim ajutor. Trebuie luate măsuri pentru a asigura evacuarea pentru îngrijiri medicale a lucrătorilor accidentaţi sau victime ale unei îmbolnăviri neaşteptate. În caz de eveniment se va solicita prezenţa serviciilor specializate la telefon 112.

Întocmit,
Ing. Gabriel Chirică

Verificat,
Ing. Andrei Cârlescu

V. DETALII DE EXECUȚIE

Prezentul capitol descrie etapele principale de execuție aferente lucrărilor de eficientizare și modernizare a sistemului de iluminat stradal, în conformitate cu proiectul tehnic, reglementările și normele în vigoare, precum și cu condițiile reale din teren.

Etapele de lucru prezentate au caracter orientativ și pot fi adaptate de executant, în funcție de tipul rețelei existente, de configurația stâlpilor și de constrângerile din teren, cu respectarea soluțiilor prevăzute în proiectul tehnic și a măsurilor de securitate și sănătate în muncă.

Etapele de lucru pentru lucrările de eficientizare și modernizare a iluminatului stradal sunt:

1.Demontare corpuri de iluminat;
2.Montare console și aparate de iluminat;
3.Montare puncte de aprindere;
4.Montarea senzorilor pentru iluminatul adaptiv;
5.Testare și punere în funcțiune.

Toate aceste etape vor fi executate de personal de specialitate, autorizat pentru fiecare tip de lucrare în parte.

Lucrările se vor realiza etapizat, conform graficului de execuție aprobat. Pentru lucrările executate se vor efectua recepții parțiale pentru lucrările ascunse și recepția finală la încheierea execuției.

Pe toată durata de execuție a lucrărilor, executantul este obligat să respecte procedurile interne de acces, protecție și securitate fizică, precum și prevederile legale aplicabile, având obligația de a ține cont de acestea la elaborarea și respectarea graficului de execuție.

Detalierea etapelor de execuție se prezintă mai jos :

1. Demontarea corpurilor de iluminat existente

Demontarea corpurilor de iluminat existente se va realiza de către personal autorizat, cu respectarea normelor de securitate și sănătate în muncă, precum și a reglementărilor aplicabile instalațiilor electrice.

- Înaintea începerii lucrărilor, se va asigura scoaterea de sub tensiune a circuitului de iluminat sau, după caz, se vor aplica măsurile specifice pentru lucrul în siguranță, conform reglementărilor în vigoare.
- Corpul de iluminat existent se va demonta prin slăbirea elementelor de prindere și eliberarea acestuia de pe consolă, cu manipularea corespunzătoare pentru evitarea deteriorării sau accidentării.
- În funcție de soluția tehnică adoptată, consola existentă se va demonta de pe stâlp, în cazul în care aceasta nu se reutilizează.
- Operațiile de deconectare a cablului de alimentare se vor realiza în funcție de tipul rețelei de alimentare existente, după cum urmează:
    - în cazul alimentării din rețea electrică aeriană (LEA), clasică sau cu conductoare torsadate, deconectarea se va realiza la nivelul rețelei aeriene, prin intermediul clemelor de derivație existente;
    - în cazul alimentării din rețea electrică subterană (LES), se va desface capacul compartimentului de accesorii al stâlpului, urmând a se elibera elementele de fixare ale cablului de alimentare și clemele de conexiune aferente.
- Conductoarele cablului de alimentare se vor deconecta din clemele de conexiune, iar capetele acestora se vor izola corespunzător, în situația în care alimentarea nu este întreruptă sau nu se montează imediat un nou corp de iluminat.

- Cablul de alimentare se va extrage din corpul de iluminat, după caz.
- După finalizarea operațiunilor de demontare, elementele de protecție ale stâlpului (capace, compartimente de accesorii) se vor monta la loc, asigurându-se protecția instalației existente.
- Corpurile de iluminat demontate se vor manipula, depozita și transporta în condiții de siguranță, conform prevederilor contractuale și de mediu.



2. Montarea consolelor și a aparatelor de iluminat

Montarea consolelor și a aparatelor de iluminat se va realiza de către personal autorizat, cu respectarea normelor de securitate și sănătate în muncă și a prescripțiilor aplicabile instalațiilor electrice.

2.1 Asamblarea consolei cu aparatul de iluminat (la sol)

- În prealabil, pe sol sau pe platforma autoutilajului, se va realiza asamblarea consolei cu aparatul de iluminat, conform detaliului de execuție și instrucțiunilor producătorului.
- Cablul de alimentare al aparatului de iluminat se va introduce prin brațul consolei, iar aparatul de iluminat se va fixa pe consolă prin elementele de prindere proprii.
- Se va regla poziția aparatului de iluminat (inclusiv unghiul de înclinare, după caz), în limitele constructive ale pieselor, fără strângerea definitivă a elementelor de fixare.

2.2 Montarea ansamblului consolă–aparat pe stâlp

- Ansamblul consolă–aparat de iluminat se va poziționa pe stâlp și se va fixa prin intermediul colierelor sau al sistemului de prindere prevăzut, conform detaliului de execuție.
- Colierele se vor amplasa la distanțele stabilite, adaptate situației reale din teren, astfel încât să se asigure stabilitatea ansamblului și distribuția uniformă a eforturilor.
- Se va regla alinierea și poziția finală a consolei, după care elementele de fixare se vor strânge progresiv și uniform.
- Strângerea organelor de asamblare se va realiza la cuplul recomandat de producător; în lipsa acestuia, pentru șuruburi M10 clasa 8.8 se va utiliza un cuplu orientativ de 4,0–5,0 daNm.
- După fixarea mecanică, consola se va lega electric la conductorul de protecție al rețelei (PEN/PE, după caz), prin intermediul conductorului de legare prevăzut și

al elementelor de conexiune corespunzătoare.

2.3 Realizarea conexiunilor electrice

- Conectarea cablului de alimentare la rețeaua existentă se va realiza după montarea mecanică completă a ansamblului, în funcție de tipul rețelei de alimentare (LEA/LES), cu respectarea prescripțiilor tehnice aplicabile.
- Capetele conductoarelor se vor dezizola numai cu unelte dedicate, pe lungimea necesară realizării conexiunii; se interzice dezizolarea cu unelte tăietoare de tip cutter.
- După realizarea conexiunilor electrice, se vor monta capacele și elementele de protecție aferente, asigurându-se etanșeitatea și siguranța în exploatare.

2.4 Observații generale

- Ordinea exactă a operațiilor poate fi adaptată în funcție de tipul stâlpului, tipul rețelei de alimentare și soluția constructivă adoptată, cu respectarea principiilor tehnice și de siguranță.
- Legăturile electrice la rețea se vor realiza numai după finalizarea montajului mecanic al consolei și al aparatului de iluminat.

3. Montarea punctelor de aprindere

Montarea și modernizarea punctelor de aprindere se vor realiza cu respectarea proiectului tehnic, a reglementărilor și normativelor în vigoare, precum și a condițiilor reale din teren.

3.1 Considerații generale

- Tipovarianta constructivă a punctului de aprindere se va stabili în funcție de amplasamentul existent și de constrângerile fizice ale locației, cu respectarea soluției prevăzute în proiectul tehnic și a reglementărilor aplicabile.
- Carcasa punctului de aprindere este prevăzută cu sisteme care permit montajul pe stâlp, pe perete sau la sol, pe fundație (soclu).

3.2 Situații de modernizare fără intervenții ale operatorului de distribuție

- În situațiile în care punctele de aprindere existente nu sunt amplasate în interiorul posturilor de transformare și nu se impune modificarea punctului de măsură, modernizarea acestora se poate realiza prin realizarea unei coloane noi din blocul de măsură existent și montarea unei cutii noi de punct de aprindere în proximitatea acestuia, conform proiectului tehnic.

3.3 Situații care implică modificarea punctului de măsură / racord

- În cazul în care, conform cerințelor operatorului de distribuție, punctul de măsură trebuie relocat la limita de proprietate sau într-o altă poziție decât cea existentă, realizarea noii soluții de racordare se va face exclusiv în baza unui Aviz Tehnic de Racordare (ATR) emis de operatorul de distribuție.
- Amplasamentul noului punct de racord și condițiile tehnice aferente vor fi stabilite de către operatorul de distribuție, conform prevederilor ATR.
- Montarea punctului de aprindere în aceste situații se va realiza numai după implementarea soluției de racordare stabilite prin ATR.

3.4 Delimitarea obiectului proiectului

- Prezentul proiect tehnic nu include soluțiile tehnice stabilite de operatorul de distribuție prin Avize Tehnice de Racordare (ATR), acestea nefiind disponibile la data elaborării documentației.

- Lucrările necesare implementării soluțiilor de racordare stabilite prin ATR vor face obiectul unei documentații tehnice distincte și al unui contract de atribuire separat.

3.5 Execuția și echiparea punctelor de aprindere

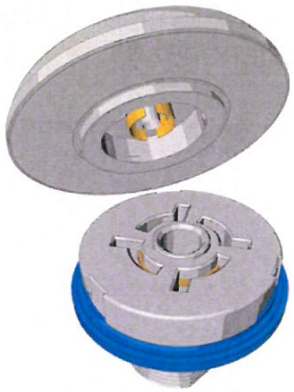
- Racordarea punctului de aprindere se va realiza cu conductoare dimensionate conform curentului nominal, protejate în tuburi de protecție adecvate, astfel încât să se asigure etanșeitatea punctelor de intrare.
- Asamblările se vor realiza cu elemente de asamblare corespunzătoare (șuruburi, șaibe, șaibe elastice, piulițe, nituri), dimensionate astfel încât să asigure rezistența la solicitările mecanice și vibrațiile apărute în exploatare.
- Accesul cablurilor se va realiza, de regulă, pe la partea inferioară a carcasei, prin presetupe; pentru anumite tipovariante constructive prevăzute în proiect, accesul lateral este permis.
- Alimentarea de la rețea, interconectarea aparatajului din interior, alimentarea consumatorilor și protecția acestora vor corespunde schemei electrice aprobate, corect dimensionate situației din teren.
- Bornele de legare la pământ se vor marca vizibil, conform codului de culori aplicabil.
- Echipamentele montate vor avea efectuate toate testele și verificările de conformitate, în acord cu standardele și normele CEI aplicabile.

3.6 Priza de pământ aferentă punctelor de aprindere

- Pentru fiecare punct de aprindere se va verifica existența și starea prizei de pământ aferente.
- În cazul în care priza de pământ existentă prezintă o rezistență de dispersie mai mare decât limita admisă ($Rp > 4\ \Omega$) sau în situația în care nu există priză de pământ, executantul va informa beneficiarul și proiectantul, urmând a se emite o dispoziție de șantier pentru refacerea sau realizarea unei prize de pământ conforme.
- Soluția de refacere sau realizare a prizei de pământ se va stabili prin dispoziție de șantier, cu respectarea reglementărilor tehnice aplicabile, astfel încât să se asigure încadrarea în condiția $Rp \leq 4\ \Omega$.

4. Montarea senzorilor pentru iluminatul adaptiv

Senzorii pentru iluminatul adaptiv vor fi montati la partea inferioara a corpului de iluminat prin intermediul unei prize standardizate Zhaga sau similar. Senzorul se monteaza prin presare si insurubare in priza standardizata.



5. Testare și punere în funcțiune

- În vederea recepției și dării în exploatare a instalațiilor electrice, executantul trebuie să întocmească și să predea clientului documentația tehnică respectivă, buletinele de verificare și procesul verbal de recepție.
- Se va verifică dacă conexiunile sunt bine strânse.
- Verificările, încercările și problele premergătoare dării în exploatare se fac la început, în timpul și la terminarea montajului, după caz, probe mecanice și electrice, aceste probe intrând în volumul lucrărilor de construcție/montaj.
- Pentru toate instalațiile electrice, înainte de recepție și punerea în funcțiune, se efectuează inspecții vizuale, teste și verificări.
- În timpul inspecțiilor, testelor și verificărilor trebuie luate toate măsurile pentur evitarea defectării componenetelor instalate.
- Buletinele de încercări și măsurători trebuie să fie clar formulate și cu precizări asupra tipului de pârâte și de măsură folosite.
- Buletinele vor conține toate informațiile necesare pentru reproductibilitatea probelor în condiții tehnice și climatice necesare.

Întocmit,
Ing. Gabriel Chirică

Verificat,
Ing. Andrei Cârlescu

VI. PROGRAM DE URMĂRIRE ÎN TIMP

1.1. Denumirea obiectivului de investiții

"MODERNIZAREA SISTEMULUI DE ILUMINAT PUBLIC STRADAL, ÎN COMUNA STROEȘTI, JUDEȚUL VÂLCEA – ETAPA II"

1.2. Amplasamentul

Obiectivul este amplasat pe străzile aflate în intravilanul UAT Stroești, satele Obrocești, Stroesti, Ciresu și Pojogi-Cerna, județul Vâlcea

1.3. Ordonatorul principal de credite

COMUNA STROEȘTI, JUDEȚUL VÂLCEA
ADRESĂ POȘTALĂ: Comuna Stroesti, Județul Vâlcea
NUMĂR DE TELEFON: 0250.866.178
E-MAIL: stroesti@vl.e-adm.ro

1.4. Investitorul

COMUNA STROEȘTI, JUDEȚUL VÂLCEA
ADRESĂ POȘTALĂ: Comuna Stroesti, Județul Vâlcea
NUMĂR DE TELEFON: 0250.866.178
E-MAIL: stroesti@vl.e-adm.ro

1.5. Beneficiarul investiției

COMUNA STROEȘTI, JUDEȚUL VÂLCEA
ADRESĂ POȘTALĂ: Comuna Stroesti, Județul Vâlcea
NUMĂR DE TELEFON: 0250.866.178
E-MAIL: stroesti@vl.e-adm.ro

1.6. Elaboratorul proiectului tehnic de execuție

SC CRISBO COMPANY SRL
Adresa poștală: Șos. Națională 178-180, Iași
Număr de telefon: 0232 214 014
E-mail: crisbocompany@gmail.com

2. Norme și normative

Cod	Denumire	Secțiune de utilizare
PE 106-2003	Normativ pentru proiectarea și executarea liniilor electrice aeriene de joasă tensiune	La proiectarea și executarea liniilor electrice aeriene de joasă tensiune pentr iluminat
NTE 007/08/00	Normativ pentru proiectarea și execuția rețelelor de cabluri electrice	La proiectarea și execuția retelelor de cabluri electrice
NTE 003/04/00	Normativ pentru construcția liniilor aeriene de en.peste 1000 V	La intersecții și paralelisme LEA 20kV/110kV cu iluminatul public.
RE-Ip 30-04	Îndreptar de proiectare și execuție a instalațiilor de legare la pământ.	La proiectarea și execuția instalațiilor de legare la pământ
Legea 2302006	Legea serviciului de iluminat public	
Legea 10/1195	Legea privind calitatea în construcții	
HG 349/2002	Gestionarea ambalajelor și deșeurilor de ambalaje	
Legea 319/2006	Legea sănătății și securității în muncă	

Pe durata execuției lucrărilor se vor aplica toate normele și normativele ce se impun a fi necesare în vederea derulării în bune condiții a lucrărilor de execuție.
Realizarea lucrărilor se va realiza cu respectarea legislației în vigoare și a documentației de atribuire.

3. Planificarea urmăririi în timp a lucrării

Proiectul descrie activitățile necesare de realizat pentru îndeplinirea obiectivelor generale și cuprinde:

- 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 legatură vechi;
- Montarea de aparate de iluminat stradale cu LED-uri eficiente din punct de vedere energetic și luminotehnic, pe toți stâlpii existenți, repartizate pe categorii de putere, după cum urmează:
    a. Aparat de iluminat LED, dotat cu telegestiune în punct luminos 30 W – 196 bucăți;
    b. Aparat de iluminat LED, dotat cu telegestiune în punct luminos 60 W – 18 bucăți;
- Montarea de console de susținere a aparatelor de iluminat cu LED;
- Montarea de coliere de prindere pe stâlpi a consolelor, fixate prin intermediul unei benzi de montaj din inox și cleme de strângere (informații referitoare la modalitatea de montare pe stâlp a colierelor de prindere se regăsesc în piese desenate-Detalii de execuție);
- Realizarea legăturii electrice în rețeaua existentă a iluminat public în cutiile de conexiuni și cleme de derivație tip CDD;
- Implementarea unui sistem de telemanagement la nivel de punct de aprindere, pentru un numar de 2 unitati;

- Verificări și măsurători electrice, mecanice și luminotehnice pentru corespondența cu datele din proiectul de execuție;
- Punere în funcțiune a instalațiilor și echipamentelor noi montate.

Măsuri de urmărire în perioada de garanție (măsuri luate de executant)

Realizarea lucrărilor de exploatare şi de întreţinere a instalaţiilor de iluminat public se va face cu respectarea procedurilor specifice de:
- admitere la lucru;
- supravegherea lucrărilor;
- scoatere şi punere sub tensiune a instalaţiei;
- control al lucrărilor.

Măsurile vor respecta condițiile de garanție prevăzute de producător în Certificatul de garanție și se vor referi, dar fără a se limita la:
- Verificarea funcționării aparatelor de iluminat
- Verificarea planeității și orientării luminotehnice
- Verificarea sistemelor de fixare
- Verificarea legăturilor electrice
- Verificarea sistemului de telegestiune

Măsuri ce urmează a fi luate după perioada de garanție (măsuri luate de gestionarul sistemului de iluminat)

Realizarea lucrărilor de exploatare şi de întreţinere a instalaţiilor de iluminat public se va face cu respectarea procedurilor specifice de:
- admitere la lucru;
- supravegherea lucrărilor;
- scoatere şi punere sub tensiune a instalaţiei;
- control al lucrărilor.

Operaţiile de întreţinere vor cuprinde:
- lucrări operative constând dintr-un ansamblu de operaţii şi activităţi pentru supravegherea permanentă a instalaţiilor, executarea de manevre programate sau accidentale pentru remedierea deranjamentelor, urmărirea comportării în timp a instalaţiilor;
- revizii tehnice constând dintr-un ansamblu de operaţii şi activităţi de mică amploare executate periodic pentru verificarea, curăţarea, reglarea, eliminarea defecţiunilor şi înlocuirea unor piese, având drept scop asigurarea funcţionării instalaţiilor până la următoarea lucrare planificată;
- reparaţii curente constând dintr-un ansamblu de operaţii executate periodic, în baza unor programe, prin care se urmăreşte readucerea tuturor părţilor instalaţiei la parametrii proiectaţi, prin remedierea tuturor defecţiunilor şi înlocuirea părţilor din instalaţie care nu mai prezintă un grad de fiabilitate corespunzător.

În cadrul lucrărilor operative se vor executa:
- intervenţii pentru remedierea unor deranjamente accidentale la aparatele de iluminat şi accesorii;
- manevre pentru întreruperea şi repunerea sub tensiune a diferitelor porţiuni ale instalaţiei de iluminat în vederea executării unor lucrări;
- manevre pentru modificarea schemelor de funcţionare în cazul apariţiei unor deranjamente;
- recepţia instalaţiilor noi puse în funcţiune în conformitate cu regulamentele în vigoare;
- analiza stării tehnice a instalaţiilor;

- identificarea defectelor în conductoarele electrice care alimentează instalaţiile de iluminat;
- supravegherea defrişării vegetaţiei şi înlăturarea obiectelor căzute pe linie;
- controlul instalaţiilor care au fost supuse unor condiţii meteorologice deosebite, cum ar fi: vânt puternic, ploi torenţiale, viscol, formarea de chiciură;
- acţiuni pentru pregătirea instalaţiilor de iluminat cu ocazia evenimentelor festive sau deosebite;
- demontări sau demolări de elemente ale sistemului de iluminat public;
- intervenţii ca urmare a unor sesizări.

În cadrul reviziilor tehnice se vor executa cel puţin următoarele operaţii:
- revizia aparatelor de iluminat şi a accesoriilor;
- revizia tablourilor de distribuţie şi a punctelor de conectare/deconectare;
- revizia liniei electrice aparţinând sistemului de iluminat public.

La lucrările de revizie tehnica la aparatele de iluminat pentru verificarea bunei funcţionări se lucrează cu linia electrică sub tensiune, aplicându-se măsurile specifice de protecţie a muncii în cazul lucrului sub tensiune. La revizia aparatelor de iluminat se vor executa următoarele operaţii:
- ştergerea aparatului de iluminat (reflectoarele şi structurile de protecţie vizuală);
- înlocuirea siguranţei sau a componentelor, dacă există o defecţiune;
- verificarea contactelor conductoarelor electrice la diferite conexiuni.

La revizia tablourilor electrice de alimentare, distribuţie, conectare/deconectare se vor realiza următoarele operaţii:
- înlocuirea şiguranţelor necorespunzătoare;
- înlocuirea contactoarelor şi a dispozitivelor de automatizare defecte;
- înlocuirea, după caz, a uşilor tablourilor de distribuţie;
- refacerea inscripţionărilor, dacă este cazul.

La revizia reţelei electrice de joasă tensiune destinată iluminatului public se realizează următoarele operaţii:
- verificarea traseelor şi îndepărtarea obiectelor străine;
- îndreptarea stâlpilor înclinaţi;
- verificarea ancorelor şi întinderea lor;
- verificarea stării conductoarelor electrice;
- refacerea legăturilor la izolatoare sau a legăturilor fasciculelor torsadate, dacă este cazul;
- îndreptarea, după caz, a consolelor;
- verificarea stării izolatoarelor şi înlocuirea celor defecte;
- strângerea sau înlocuirea clemelor de conexiune electrică, dacă este cazul;
- verificarea instalaţiei de legare la pământ (legătura conductorului electric de nul de protecţie la armătura stâlpului, legatura la priza de pământ etc.);
- măsurarea rezistenţei de dispersie a reţelei generale de legare la pământ.

Reparaţiile curente se execută la:
- aparate de iluminat şi accesorii;
- tablouri electrice de alimentare, distribuţie şi conectare/deconectare;
- reţele electrice de joasă tensiune aparţinând sistemului de iluminat public.

În cadrul reparaţiilor curente la aparatele de iluminat şi accesorii se vor executa următoarele:

- înlocuirea lămpilor necorespunzătoare cu altele, de acelaşi tip cu cel iniţial în ceea ce priveşte puterea şi culoarea aparentă;
- ştergerea dispersorului, a structurilor de protecţie a sursei de lumină/lămpii, a structurilor de protecţie vizuală şi a interiorului aparatului de iluminat;
- înlăturarea cuiburilor de păsări;
- verificarea coloanelor de alimentare cu energie electrică şi înlocuirea celor care prezintă porţiuni neizolate sau cu izolaţie necorespunzătoare;
- verificarea contactelor la clemele sau papucii de legatură a coloanei la reţeaua electrică;
- înlocuirea aparatelor de iluminat necorespunzătoare.

În cadrul reparaţiilor curente la tablourile electrice de alimentare, distribuţie, conectare/deconectare se execută următoarele:
- verificarea stării uşilor şi a încuietorilor, cu remedierea tuturor defecţiunilor;
- vopsirea uşilor şi a celorlalte elemente metalice ale cutiei;
- verificarea siguranţelor fuzibile, înlocuirea celor defecte şi montarea celor noi, identice cu cele iniţiale (prevăzute în proiect);
- verificarea şi strângerea contactelor;
- verificarea coloanelor şi înlocuirea celor cu izolaţie necorespunzătoare;
- verificarea contactorului sau înlocuirea acestuia, dacă este cazul;
- verificarea funcţionării dispozitivelor de acţionare, cu înlocuirea celor necorespunzătoare sau montarea unora de tip nou, pentru mărirea gradului de fiabilitate sau modernizarea instalaţiei.

În cadrul reparaţiilor curente la reţelele electrice de joasă tensiune destinate iluminatului public se execută următoarele lucrări:
- verificarea distanţelor conductelor faţă de construcţii, instalaţii de comunicaţii, linii de înaltă tensiune şi alte obiective;
- evidenţierea în planuri a instalaţiilor nou-apărute de la ultima verificare şi realizarea măsurilor necesare de coexistenţa;
- solicitarea executării operaţiunii de tăiere a vegetaţiei în zona în care se obturează distribuţia fluxului luminos al aparatelor de iluminat către administraţia domeniului public;
- determinarea gradului de deteriorare a stâlpilor, inclusiv a fundaţiilor acestora, şi luarea măsurilor de consolidare, remediere sau înlocuire, în funcţie de rezultatul determinărilor;
- verificarea verticalităţii stâlpilor şi îndreptarea celor inclinaţi;
- verificarea şi refacerea inscripţionărilor;
- repararea ancorelor şi întinderea acestora, înlocuirea părţilor deteriorate sau care lipsesc, strângerea şuruburilor la cleme şi la placa de protecţie;
- verificarea stării conductoarelor electrice;
- verificarea şi înlocuirea conductoarelor electrice de tip funie cu fire rupte mai mult de 15% din secţiune, precum şi a conductoarelor electrice cu izolaţia deteriorată care prezintă crăpaturi, rosături ori lipsa izolaţiei;
- se verifică starea legăturilor conductei electrice la izolator şi, dacă este necesar, se reface legătura;
- la console, brăţări sau la celelalte armături metalice de pe stâlp se verifică dacă nu sunt corodate, deformate, fisurate ori rupte. Cele deteriorate se înlocuiesc, iar cele corespunzătoare se revopsesc şi se fixează bine pe stâlp;
- la ancorele stâlpilor, se verifică dacă cablul nu are fire rupte, clemele de strângere nu sunt deteriorate sau corodate şi dacă tensiunea de întindere a cablului este cea corespunzătoare.

Elementele deteriorate se înlocuiesc, iar dacă este cazul, se reglează tensiunea în ancoră;
- la instalaţia de legare la pământ a nulului de protecţie, se va verifica starea legăturilor şi îmbinărilor conductorului electric de nul la acesta, precum şi a legăturilor acestuia la aparatul de iluminat, se va măsura rezistenţa de dispersie a reţelei generale de legare la pământ, se va măsura şi se va reface priza de pământ, având ca referinţă STAS 12604:1988;
- în cazul în care, la verificarea săgeţii, valorile măsurate, corectate cu temperatura, diferă de cele din tabelul de săgeţi, conductele electrice se întind astfel încât săgeata formată să fie cea corespunzătoare.

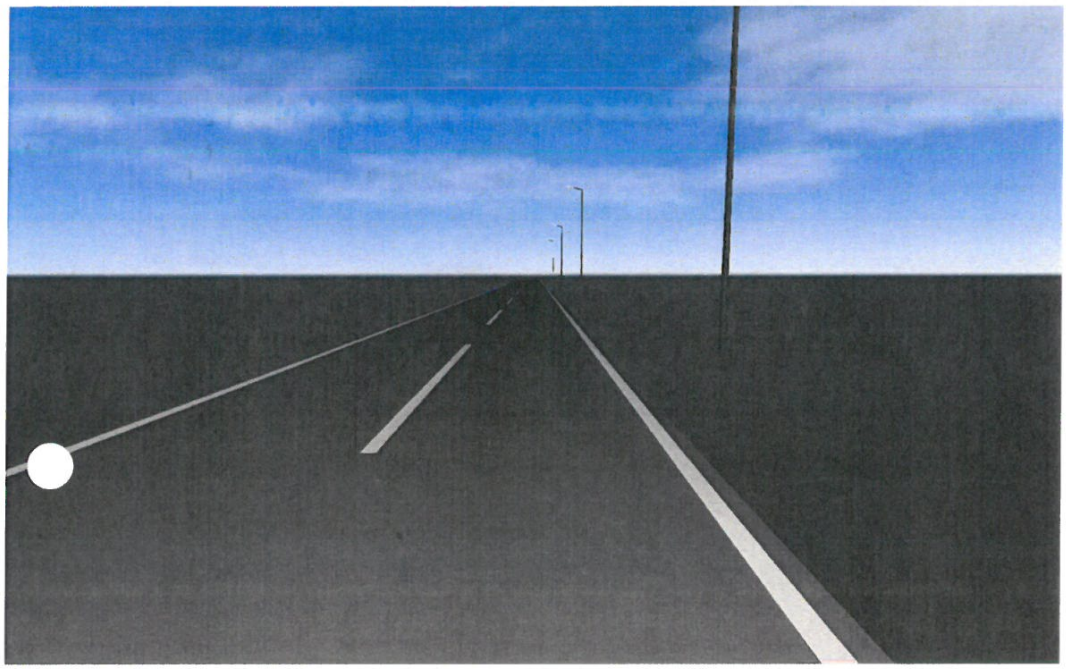
Periodicitatea reviziilor tehnice pentru aparatele de iluminat este conform normativelor tehnice în vigoare sau în funcţie de specificaţiile fabricantului.

Periodicitatea reparaţiilor curente pentru tablourile electrice de alimentare, distribuţie, conectare/deconectare şi reţelele electrice de joasă tensiune destinate iluminatului public este de 3 ani, iar pentru aparatele de iluminat este de 2 ani.

Întocmit,
Ing. Gabriel Chirică

Verificat,
Ing. Andrei Cârlescu

Data 19-May-26



"Modernizarea sistemului de iluminat public stradal, în comuna Stroești, județul Vâlcea – etapa II"

Calcul luminotehnic

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

Created with DIALux

Cuprins

Pagină titlu 1
Cuprins 2
Contacte 3

Situatia 1 · Alternativă 1

Rezumat (până la EN 13201:2015) 4
Drum judetean (M5) 8

Situatia 2 · Alternativă 2

Rezumat (până la EN 13201:2015) 14
Drum secundar (M6) 18

Situatia 3 · Alternativă 3

Rezumat (până la EN 13201:2015) 24
Drum comunal (M6) 28

Situatia 4 · Alternativă 4

Rezumat (până la EN 13201:2015) 34
Drum comunal (M6) 38

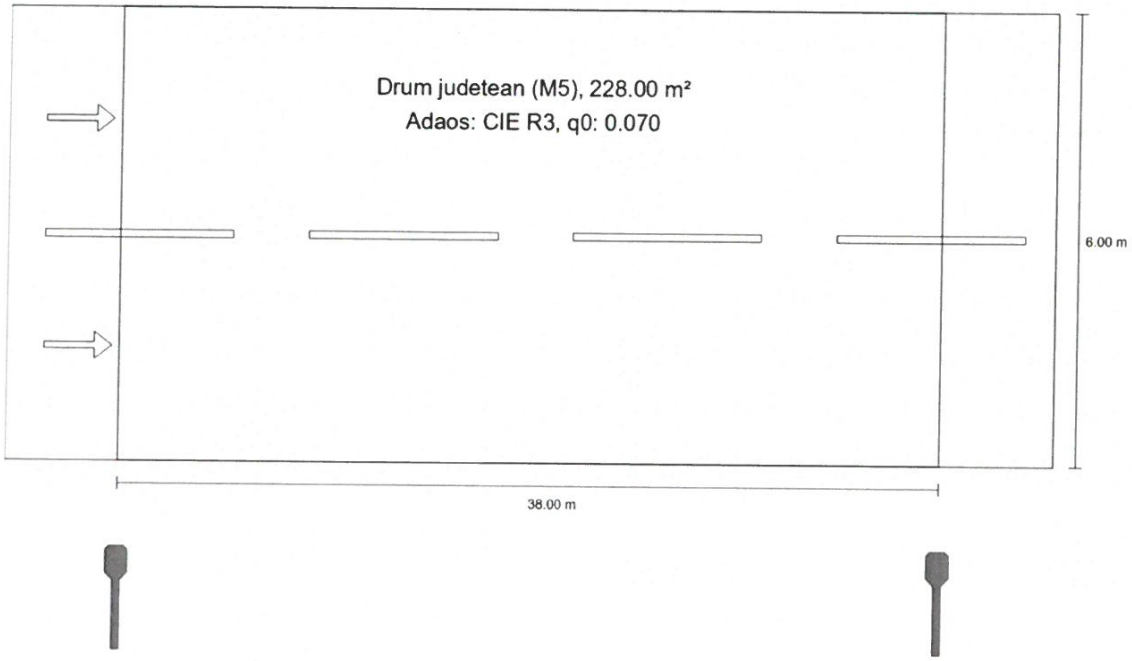
Contacte

SC CRISBO COMPANY SRL
Şos. Naţională 178-180, Iaşi

T 0232 214 014
crisbocompany@gmail.com

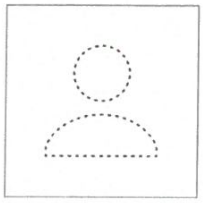
Situatia 1

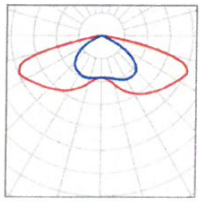
Rezumat (până la EN 13201:2015)



Situatia 1

Rezumat (până la EN 13201:2015)





Nume articol	CORP DE ILUMINAT 60W
Dotare	1x LED

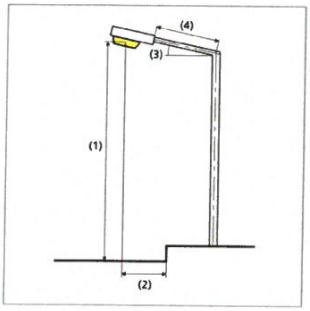
P	60.0 W
$\Phi_{Lampă}$	–
$\Phi_{Corp\ de\ iluminat}$	10501 lm
η	–

Situatia 1

Rezumat (până la EN 13201:2015)

CORP DE ILUMINAT 60W (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	-1.377 m
(3) Înclinare consolă	15.0°
(4) Lungime consolă	1.139 m
Număr anual de ore de funcţionare	4150 h: 100.0 %, 60.0 W
Putere / traseu	1560.0 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°: 378 cd/klm ≥ 80°: 172 cd/klm ≥ 90°: 11.9 cd/klm
Clasă intensitate luminoasă Valorile intensităţii luminoase în [cd/klm] pentru calculul clasei intensităţii luminoase se referă la fluxul luminos al corpului de iluminat, conform EN 13201:2015.	G*1
Clasă index ornamente	D.5
MF	0.80



Situatia 1

Rezumat (până la EN 13201:2015)

Rezultate pentru câmpurile de evaluare

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

	Mărime	Calculat	Nominal	Conform
Drum judetean (M5)	L_m	0.65 cd/m²	≥ 0.50 cd/m²	✓
	U_o	0.51	≥ 0.35	✓
	U_l	0.72	≥ 0.40	✓
	TI	11 %	≤ 15 %	✓
	R_{EI}	0.74	≥ 0.30	✓

Rezultate pentru indicatorii de eficienţă energetică

	Mărime	Calculat	Consumul de energie
Situatia 1	D_p	0.026 W/lx*m²	-
CORP DE ILUMINAT 60W (Pe o parte Jos)	D_e	1.1 kWh/m² an	249.0 kWh/an

Situatia 1

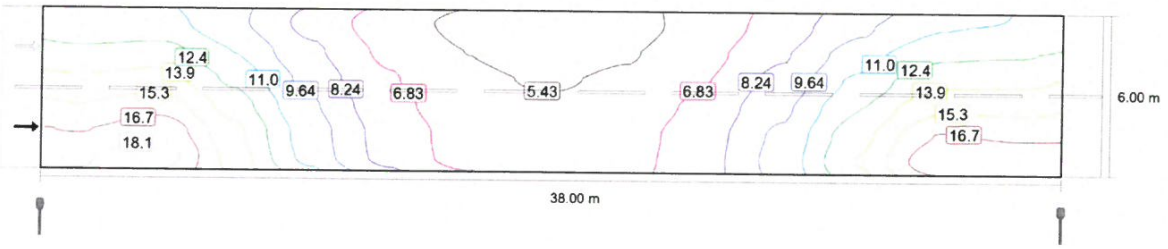
Drum judetean (M5)

Rezultate pentru câmpul de evaluare

	Mărime	Calculat	Nominal	Conform
Drum judetean (M5)	L_m	0.65 cd/m²	≥ 0.50 cd/m²	✓
	U_o	0.51	≥ 0.35	✓
	U_l	0.72	≥ 0.40	✓
	TI	11 %	≤ 15 %	✓
	R_{EI}	0.74	≥ 0.30	✓

Rezultate pentru observator

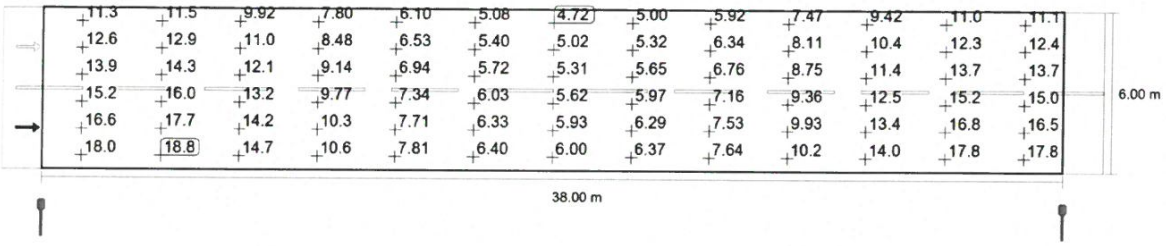
	Mărime	Calculat	Nominal	Conform
Observator 1 Poziție: -60.000 m, 1.500 m, 1.500 m	L_m	0.65 cd/m²	≥ 0.50 cd/m²	✓
	U_o	0.52	≥ 0.35	✓
	U_l	0.72	≥ 0.40	✓
	TI	11 %	≤ 15 %	✓
Observator 2 Poziție: -60.000 m, 4.500 m, 1.500 m	L_m	0.72 cd/m²	≥ 0.50 cd/m²	✓
	U_o	0.51	≥ 0.35	✓
	U_l	0.80	≥ 0.40	✓
	TI	6 %	≤ 15 %	✓



Situatia 1

Drum judetean (M5)

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

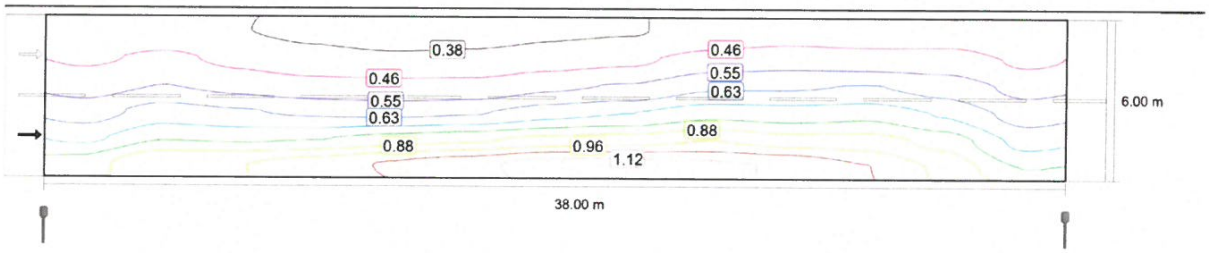


Valoarea de întreţinere, intensitatea de iluminare orizontală [lx] (Raster valoric)

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
5.500	11.30	11.52	9.92	7.80	6.10	5.08	4.72	5.00	5.92	7.47	9.42	10.99	11.10
4.500	12.61	12.86	10.98	8.48	6.53	5.40	5.02	5.32	6.34	8.11	10.41	12.27	12.38
3.500	13.91	14.34	12.08	9.14	6.94	5.72	5.31	5.65	6.76	8.75	11.44	13.66	13.70
2.500	15.23	15.95	13.17	9.77	7.34	6.03	5.62	5.97	7.16	9.36	12.47	15.16	15.02
1.500	16.59	17.68	14.22	10.34	7.71	6.33	5.93	6.29	7.53	9.93	13.45	16.75	16.47
0.500	17.95	18.77	14.75	10.56	7.81	6.40	6.00	6.37	7.64	10.16	13.98	17.80	17.80

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

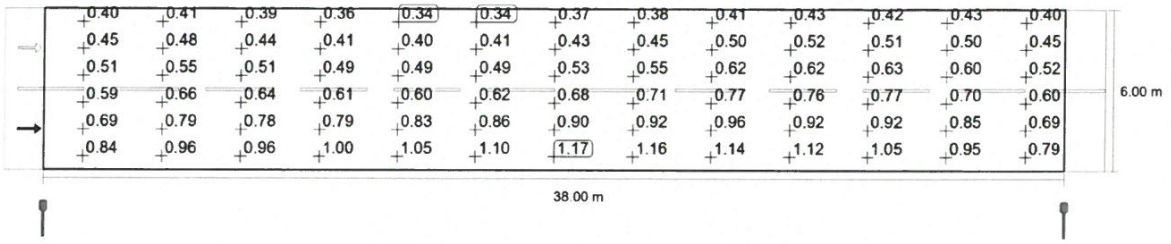
	E_m	E_{min}	E_{max}	U_o (g_1)	g_2
Valoarea de întreţinere, intensitatea de iluminare orizontală	10.2 lx	4.72 lx	18.8 lx	0.46	0.25



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

Situatia 1

Drum judetean (M5)

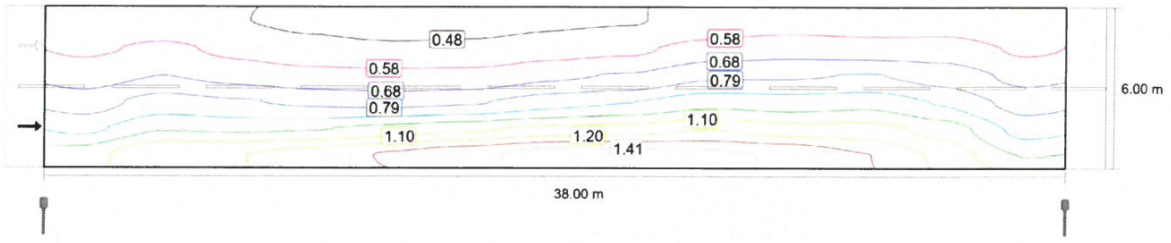


Observator 1: Valoarea de întreţinere, densitatea luminii cu carosabil uscat [cd/m²] (Raster valoric)

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
5.500	0.40	0.41	0.39	0.36	0.34	0.34	0.37	0.38	0.41	0.43	0.42	0.43	0.40
4.500	0.45	0.48	0.44	0.41	0.40	0.41	0.43	0.45	0.50	0.52	0.51	0.50	0.45
3.500	0.51	0.55	0.51	0.49	0.49	0.49	0.53	0.55	0.62	0.62	0.63	0.60	0.52
2.500	0.59	0.66	0.64	0.61	0.60	0.62	0.68	0.71	0.77	0.76	0.77	0.70	0.60
1.500	0.69	0.79	0.78	0.79	0.83	0.86	0.90	0.92	0.96	0.92	0.92	0.85	0.69
0.500	0.84	0.96	0.96	1.00	1.05	1.10	1.17	1.16	1.14	1.12	1.05	0.95	0.79

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

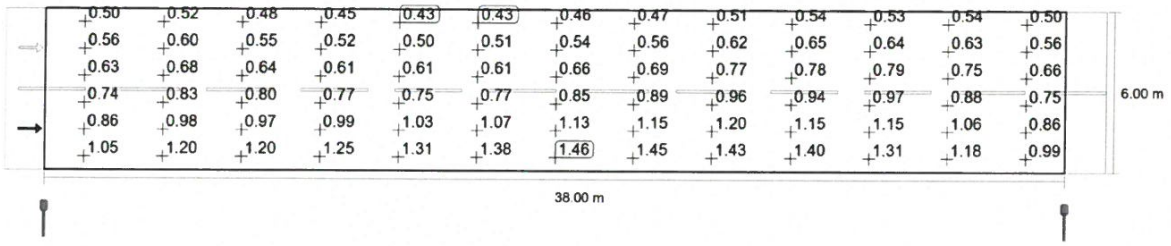
	L_m	L_{min}	L_{max}	U_o (g_1)	g_2
Observator 1: Valoarea de întreţinere, densitatea luminii cu carosabil uscat	0.65 cd/m²	0.34 cd/m²	1.17 cd/m²	0.52	0.29



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

Situatia 1

Drum judetean (M5)

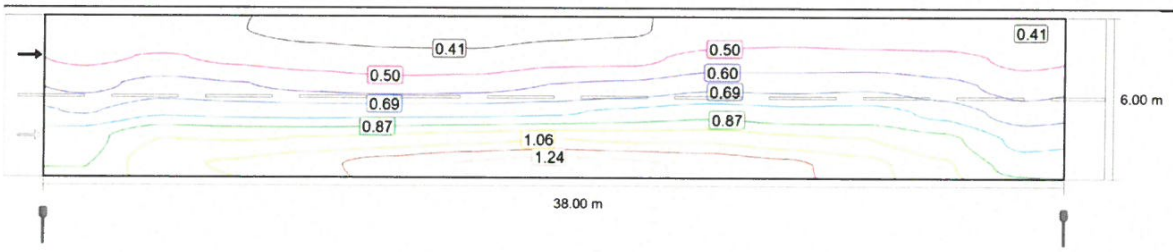


Observator 1: Densitatea luminii la instalaţia nouă [cd/m²] (Raster valoric)

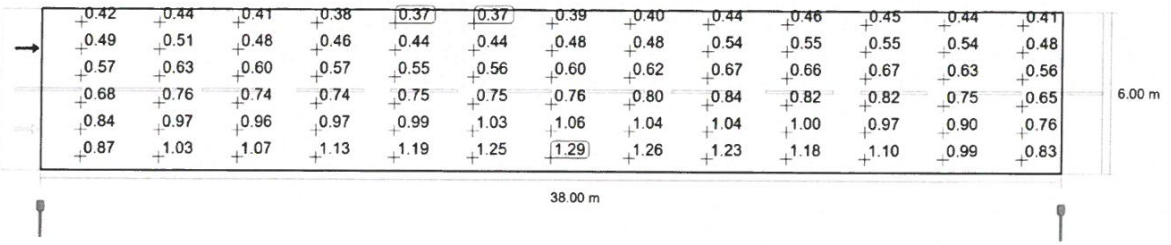
m	1.462	4.385	7.308	10.231	13.154	16.077	19.000	21.923	24.846	27.769	30.692	33.615	36.538
5.500	0.50	0.52	0.48	0.45	0.43	0.43	0.46	0.47	0.51	0.54	0.53	0.54	0.50
4.500	0.56	0.60	0.55	0.52	0.50	0.51	0.54	0.56	0.62	0.65	0.64	0.63	0.56
3.500	0.63	0.68	0.64	0.61	0.61	0.61	0.66	0.69	0.77	0.78	0.79	0.75	0.66
2.500	0.74	0.83	0.80	0.77	0.75	0.77	0.85	0.89	0.96	0.94	0.97	0.88	0.75
1.500	0.86	0.98	0.97	0.99	1.03	1.07	1.13	1.15	1.20	1.15	1.15	1.06	0.86
0.500	1.05	1.20	1.20	1.25	1.31	1.38	1.46	1.45	1.43	1.40	1.31	1.18	0.99

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

	L_m	L_{min}	L_{max}	U_o (g_1)	g_2
Observator 1: Densitatea luminii la instalaţia nouă	0.82 cd/m²	0.43 cd/m²	1.46 cd/m²	0.52	0.29



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



Situatia 1

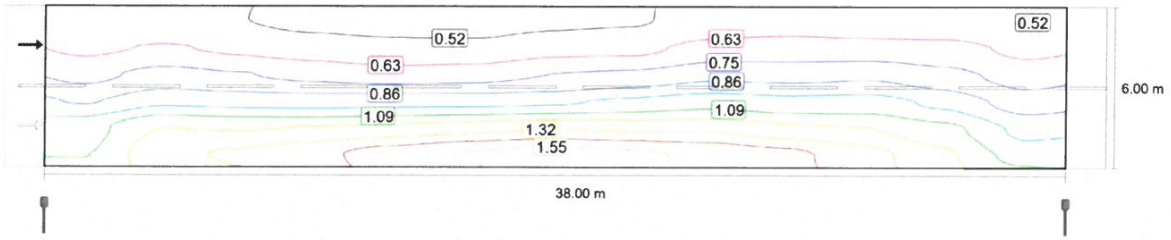
Drum judetean (M5)

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

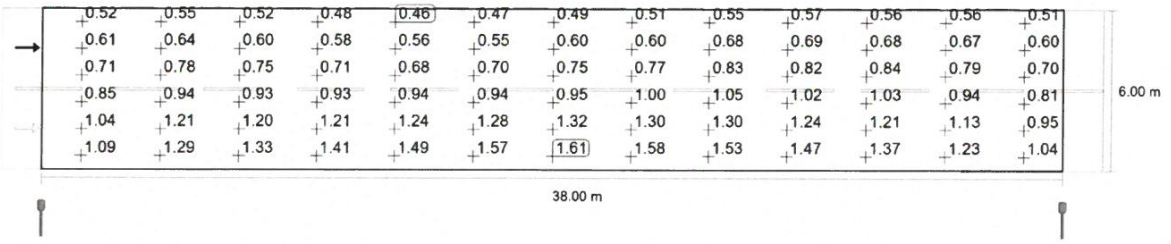
m	1.462	4.385	7.308	10.231	13.154	16.077	19.000	21.923	24.846	27.769	30.692	33.615	36.538
5.500	0.42	0.44	0.41	0.38	0.37	0.37	0.39	0.40	0.44	0.46	0.45	0.44	0.41
4.500	0.49	0.51	0.48	0.46	0.44	0.44	0.48	0.48	0.54	0.55	0.55	0.54	0.48
3.500	0.57	0.63	0.60	0.57	0.55	0.56	0.60	0.62	0.67	0.66	0.67	0.63	0.56
2.500	0.68	0.76	0.74	0.74	0.75	0.75	0.76	0.80	0.84	0.82	0.82	0.75	0.65
1.500	0.84	0.97	0.96	0.97	0.99	1.03	1.06	1.04	1.04	1.00	0.97	0.90	0.76
0.500	0.87	1.03	1.07	1.13	1.19	1.25	1.29	1.26	1.23	1.18	1.10	0.99	0.83

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

	L_m	L_{min}	L_{max}	U_o (g_1)	g_2
Observator 2: Valoarea de întreţinere, densitatea luminii cu carosabil uscat	0.72 cd/m²	0.37 cd/m²	1.29 cd/m²	0.51	0.28



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



Observator 2: Densitatea luminii la instalaţia nouă [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	0.52	0.55	0.52	0.48	0.46	0.47	0.49	0.51	0.55	0.57	0.56	0.56	0.51
4.500	0.61	0.64	0.60	0.58	0.56	0.55	0.60	0.60	0.68	0.69	0.68	0.67	0.60

Situatia 1

Drum judetean (M5)

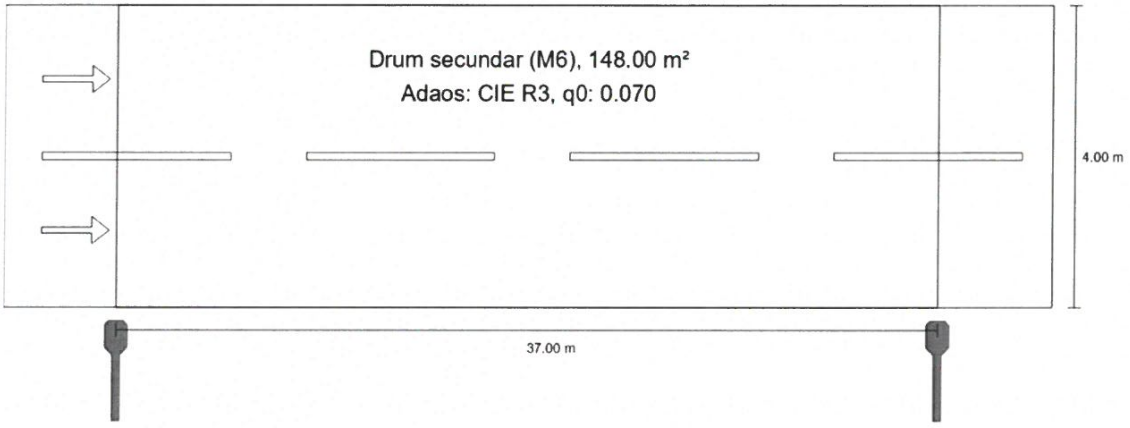
m	1.462	4.385	7.308	10.231	13.154	16.077	19.000	21.923	24.846	27.769	30.692	33.615	36.538
3.500	0.71	0.78	0.75	0.71	0.68	0.70	0.75	0.77	0.83	0.82	0.84	0.79	0.70
2.500	0.85	0.94	0.93	0.93	0.94	0.94	0.95	1.00	1.05	1.02	1.03	0.94	0.81
1.500	1.04	1.21	1.20	1.21	1.24	1.28	1.32	1.30	1.30	1.24	1.21	1.13	0.95
0.500	1.09	1.29	1.33	1.41	1.49	1.57	1.61	1.58	1.53	1.47	1.37	1.23	1.04

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

	L_m	L_{min}	L_{max}	U_o (g_1)	g_2
Observator 2: Densitatea luminii la instalaţia nouă	0.91 cd/m²	0.46 cd/m²	1.61 cd/m²	0.51	0.28

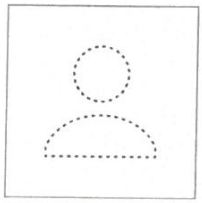
Situatia 2

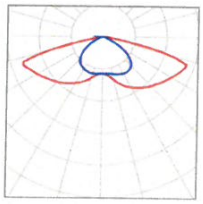
Rezumat (până la EN 13201:2015)



Situatia 2

Rezumat (până la EN 13201:2015)





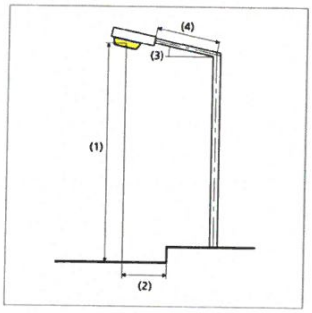
Nume articol	CORP DE ILUMINAT 30W	P	30.0 W
Dotare	1x LED	$\Phi_{Lampă}$	-
		$\Phi_{Corp\ de\ iluminat}$	5250 lm
		η	-

Situatia 2

Rezumat (până la EN 13201:2015)

CORP DE ILUMINAT 30W (Pe o parte Jos)

Distanţă stâlp	37.000 m
(1) Înălţimea punctului de lumină	8.000 m
(2) Ieşirea în consolă a punctului de lumină	-0.429 m
(3) Înclinare consolă	5.0°
(4) Lungime consolă	1.069 m
Număr anual de ore de funcţionare	4150 h: 100.0 %, 30.0 W
Putere / traseu	810.0 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°: 416 cd/klm ≥ 80°: 84.1 cd/klm ≥ 90°: 2.58 cd/klm
Clasă intensitate luminoasă Valorile intensităţii luminoase în [cd/klm] pentru calculul clasei intensităţii luminoase se referă la fluxul luminos al corpului de iluminat, conform EN 13201:2015.	G*4
Clasă index ornamente	D.6
MF	0.80



Situatia 2

Rezumat (până la EN 13201:2015)

Rezultate pentru câmpurile de evaluare

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

	Mărime	Calculat	Nominal	Conform
Drum secundar (M6)	L_m	0.49 cd/m²	≥ 0.30 cd/m²	✓
	U_o	0.55	≥ 0.35	✓
	U_l	0.61	≥ 0.40	✓
	TI	11 %	≤ 20 %	✓
	R_{EI}	0.82	≥ 0.30	✓

Rezultate pentru indicatorii de eficienţă energetică

	Mărime	Calculat	Consumul de energie
Situatia 2	D_p	0.030 W/lx*m²	–
CORP DE ILUMINAT 30W (Pe o parte Jos)	D_e	0.8 kWh/m² an	124.5 kWh/an

Situatia 2

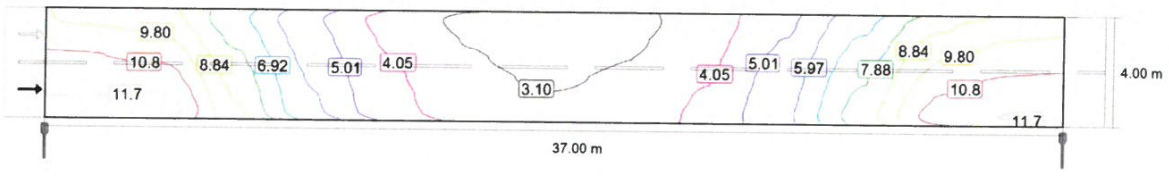
Drum secundar (M6)

Rezultate pentru câmpul de evaluare

	Mărime	Calculat	Nominal	Conform
Drum secundar (M6)	L_m	0.49 cd/m²	≥ 0.30 cd/m²	✓
	U_o	0.55	≥ 0.35	✓
	U_l	0.61	≥ 0.40	✓
	TI	11 %	≤ 20 %	✓
	R_{EI}	0.82	≥ 0.30	✓

Rezultate pentru observator

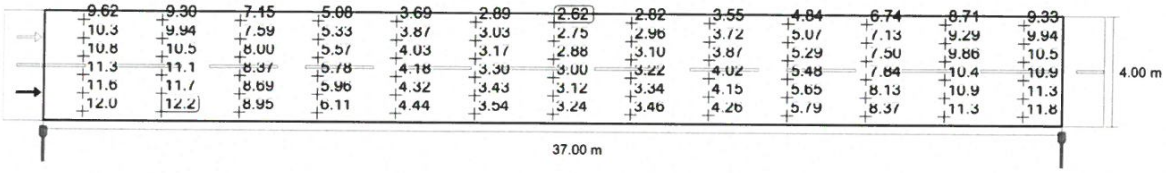
	Mărime	Calculat	Nominal	Conform
Observator 1 Poziție: -60.000 m, 1.000 m, 1.500 m	L_m	0.49 cd/m²	≥ 0.30 cd/m²	✓
	U_o	0.55	≥ 0.35	✓
	U_l	0.61	≥ 0.40	✓
	TI	11 %	≤ 20 %	✓
Observator 2 Poziție: -60.000 m, 3.000 m, 1.500 m	L_m	0.52 cd/m²	≥ 0.30 cd/m²	✓
	U_o	0.56	≥ 0.35	✓
	U_l	0.77	≥ 0.40	✓
	TI	8 %	≤ 20 %	✓



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

Situatia 2

Drum secundar (M6)

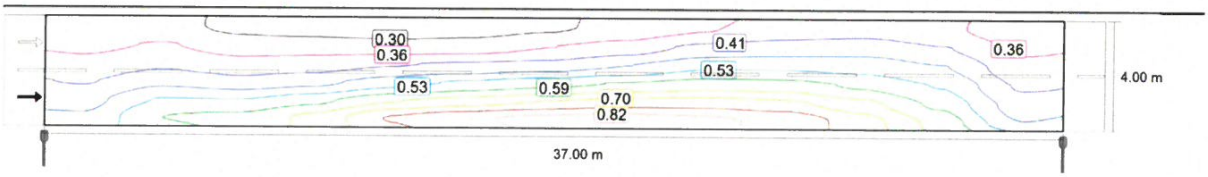


Valoarea de întreţinere, intensitatea de iluminare orizontală [lx] (Raster valoric)

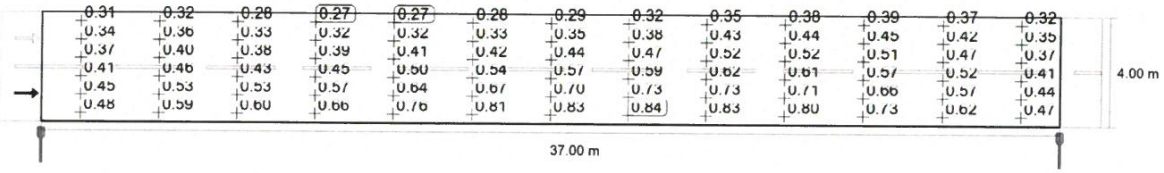
m	1.423	4.269	7.115	9.962	12.808	15.654	18.500	21.346	24.192	27.038	29.885	32.731	35.577
3.667	9.62	9.30	7.15	5.08	3.69	2.89	2.62	2.82	3.55	4.84	6.74	8.71	9.33
3.000	10.27	9.94	7.59	5.33	3.87	3.03	2.75	2.96	3.72	5.07	7.13	9.29	9.94
2.333	10.82	10.55	8.00	5.57	4.03	3.17	2.88	3.10	3.87	5.29	7.50	9.86	10.46
1.667	11.27	11.15	8.37	5.78	4.18	3.30	3.00	3.22	4.02	5.48	7.84	10.40	10.91
1.000	11.64	11.70	8.69	5.96	4.32	3.43	3.12	3.34	4.15	5.65	8.13	10.88	11.34
0.333	12.02	12.19	8.95	6.11	4.44	3.54	3.24	3.46	4.26	5.79	8.37	11.31	11.77

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

	E_m	E_{min}	E_{max}	U_o (g_1)	g_2
Valoarea de întreţinere, intensitatea de iluminare orizontală	6.65 lx	2.62 lx	12.2 lx	0.39	0.21



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



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

m	1.423	4.269	7.115	9.962	12.808	15.654	18.500	21.346	24.192	27.038	29.885	32.731	35.577
3.667	0.31	0.32	0.28	0.27	0.27	0.28	0.29	0.32	0.35	0.38	0.39	0.37	0.32
3.000	0.34	0.36	0.33	0.32	0.32	0.33	0.35	0.38	0.43	0.44	0.45	0.42	0.35

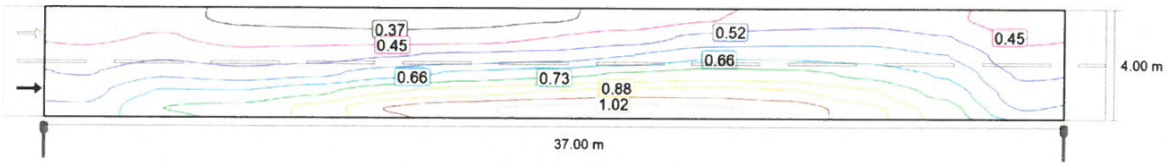
Situatia 2

Drum secundar (M6)

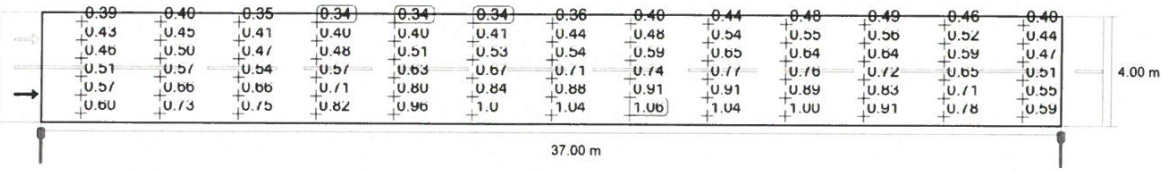
m	1.423	4.269	7.115	9.962	12.808	15.654	18.500	21.346	24.192	27.038	29.885	32.731	35.577
2.333	0.37	0.40	0.38	0.39	0.41	0.42	0.44	0.47	0.52	0.52	0.51	0.47	0.37
1.667	0.41	0.46	0.43	0.45	0.50	0.54	0.57	0.59	0.62	0.61	0.57	0.52	0.41
1.000	0.45	0.53	0.53	0.57	0.64	0.67	0.70	0.73	0.73	0.71	0.66	0.57	0.44
0.333	0.48	0.59	0.60	0.66	0.76	0.81	0.83	0.84	0.83	0.80	0.73	0.62	0.47

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

	L_m	L_{min}	L_{max}	U_o (g_1)	g_2
Observator 1: Valoarea de întreţinere, densitatea luminii cu carosabil uscat	0.49 cd/m²	0.27 cd/m²	0.84 cd/m²	0.55	0.32



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



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

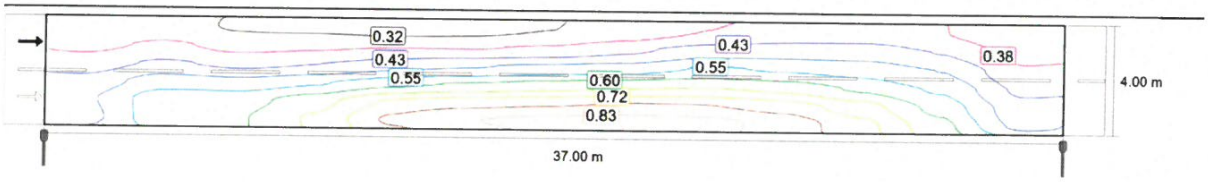
Situatia 2

Drum secundar (M6)

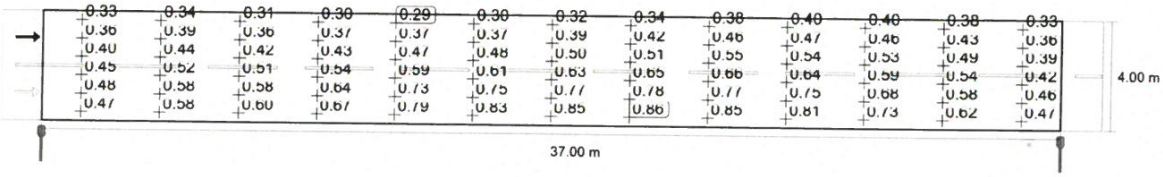
m	1.423	4.269	7.115	9.962	12.808	15.654	18.500	21.346	24.192	27.038	29.885	32.731	35.577
3.667	0.39	0.40	0.35	0.34	0.34	0.34	0.36	0.40	0.44	0.48	0.49	0.46	0.40
3.000	0.43	0.45	0.41	0.40	0.40	0.41	0.44	0.48	0.54	0.55	0.56	0.52	0.44
2.333	0.46	0.50	0.47	0.48	0.51	0.53	0.54	0.59	0.65	0.64	0.64	0.59	0.47
1.667	0.51	0.57	0.54	0.57	0.63	0.67	0.71	0.74	0.77	0.76	0.72	0.65	0.51
1.000	0.57	0.66	0.66	0.71	0.80	0.84	0.88	0.91	0.91	0.89	0.83	0.71	0.55
0.333	0.60	0.73	0.75	0.82	0.96	1.01	1.04	1.06	1.04	1.00	0.91	0.78	0.59

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

	L_m	L_{min}	L_{max}	U_o (g_1)	g_2
Observator 1: Densitatea luminii la instalaţia nouă	0.61 cd/m²	0.34 cd/m²	1.06 cd/m²	0.55	0.32



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)

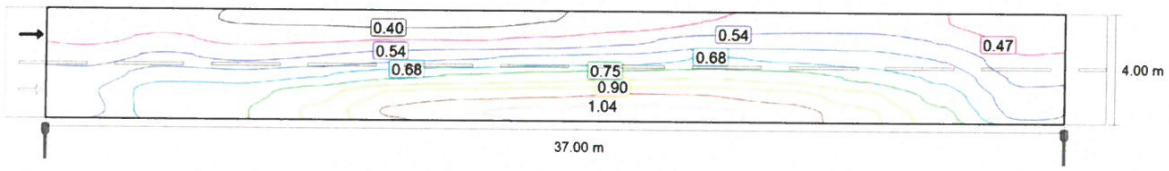
Situatia 2

Drum secundar (M6)

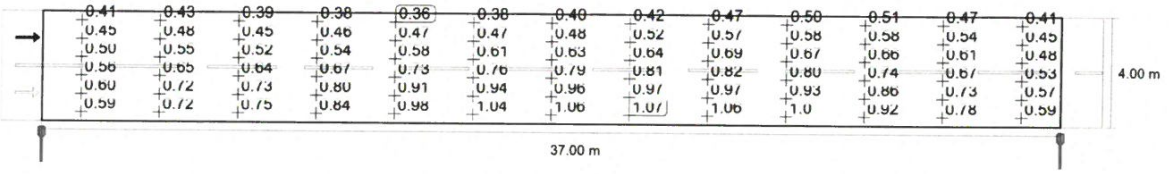
m	1.423	4.269	7.115	9.962	12.808	15.654	18.500	21.346	24.192	27.038	29.885	32.731	35.577
3.667	0.33	0.34	0.31	0.30	0.29	0.30	0.32	0.34	0.38	0.40	0.40	0.38	0.33
3.000	0.36	0.39	0.36	0.37	0.37	0.37	0.39	0.42	0.46	0.47	0.46	0.43	0.36
2.333	0.40	0.44	0.42	0.43	0.47	0.48	0.50	0.51	0.55	0.54	0.53	0.49	0.39
1.667	0.45	0.52	0.51	0.54	0.59	0.61	0.63	0.65	0.66	0.64	0.59	0.54	0.42
1.000	0.48	0.58	0.58	0.64	0.73	0.75	0.77	0.78	0.77	0.75	0.68	0.58	0.46
0.333	0.47	0.58	0.60	0.67	0.79	0.83	0.85	0.86	0.85	0.81	0.73	0.62	0.47

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

	L_m	L_{min}	L_{max}	U_o (g_1)	g_2
Observator 2: Valoarea de întreţinere, densitatea luminii cu carosabil uscat	0.52 cd/m²	0.29 cd/m²	0.86 cd/m²	0.56	0.34



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



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

Situatia 2

Drum secundar (M6)

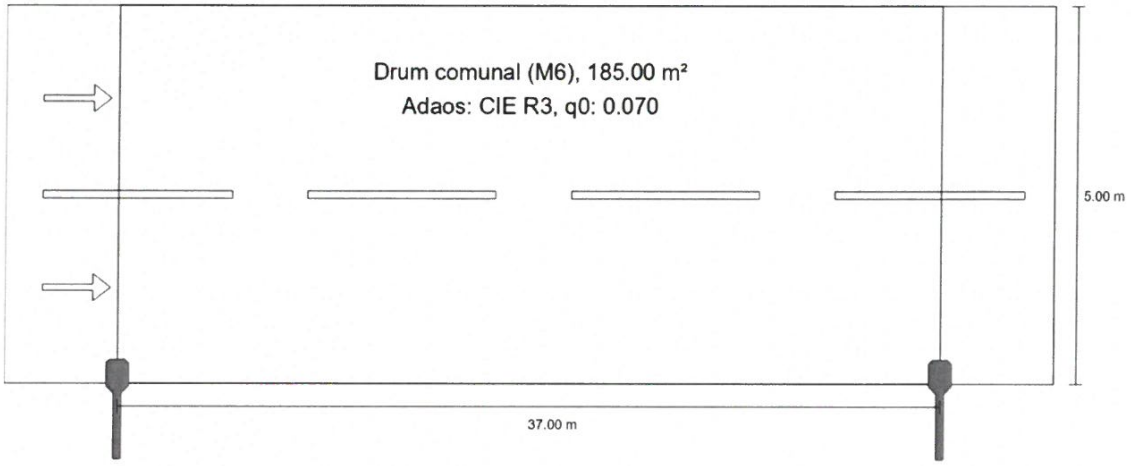
m	1.423	4.269	7.115	9.962	12.808	15.654	18.500	21.346	24.192	27.038	29.885	32.731	35.577
3.667	0.41	0.43	0.39	0.38	0.36	0.38	0.40	0.42	0.47	0.50	0.51	0.47	0.41
3.000	0.45	0.48	0.45	0.46	0.47	0.47	0.48	0.52	0.57	0.58	0.58	0.54	0.45
2.333	0.50	0.55	0.52	0.54	0.58	0.61	0.63	0.64	0.69	0.67	0.66	0.61	0.48
1.667	0.56	0.65	0.64	0.67	0.73	0.76	0.79	0.81	0.82	0.80	0.74	0.67	0.53
1.000	0.60	0.72	0.73	0.80	0.91	0.94	0.96	0.97	0.97	0.93	0.86	0.73	0.57
0.333	0.59	0.72	0.75	0.84	0.98	1.04	1.06	1.07	1.06	1.01	0.92	0.78	0.59

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

	L_m	L_{min}	L_{max}	U_o (g_1)	g_2
Observator 2: Densitatea luminii la instalaţia nouă	0.65 cd/m²	0.36 cd/m²	1.07 cd/m²	0.56	0.34

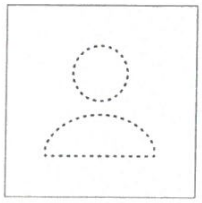
Situatia 3

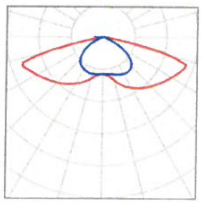
Rezumat (până la EN 13201:2015)



Situatia 3

Rezumat (până la EN 13201:2015)



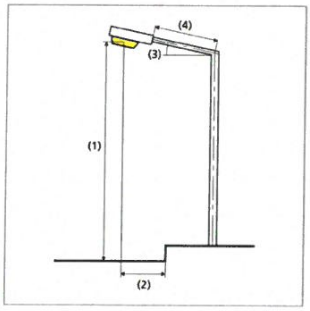


Nume articol	CORP DE ILUMINAT 30W	P	30.0 W
Dotare	1x LED	$\Phi_{Lampă}$	-
		$\Phi_{Corp\ de\ iluminat}$	5250 lm
		η	-

Situatia 3

Rezumat (până la EN 13201:2015)

CORP DE ILUMINAT 30W (Pe o parte Jos)



Distanţă stâlp	37.000 m
(1) Înălţimea punctului de lumină	8.000 m
(2) Ieşirea în consolă a punctului de lumină	0.071 m
(3) Înclinare consolă	5.0°
(4) Lungime consolă	1.069 m
Număr anual de ore de funcţionare	4150 h: 100.0 %, 30.0 W
Putere / traseu	810.0 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°: 416 cd/klm ≥ 80°: 84.1 cd/klm ≥ 90°: 2.58 cd/klm
Clasă intensitate luminoasă Valorile intensităţii luminoase în [cd/klm] pentru calculul clasei intensităţii luminoase se referă la fluxul luminos al corpului de iluminat, conform EN 13201:2015.	G*4
Clasă index ornamente	D.6
MF	0.80

Situatia 3

Rezumat (până la EN 13201:2015)

Rezultate pentru câmpurile de evaluare

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

	Mărime	Calculat	Nominal	Conform
Drum comunal (M6)	L_m	0.49 cd/m²	≥ 0.30 cd/m²	✓
	U_o	0.50	≥ 0.35	✓
	U_l	0.59	≥ 0.40	✓
	TI	12 %	≤ 20 %	✓
	R_{EI}	0.77	≥ 0.30	✓

Rezultate pentru indicatorii de eficienţă energetică

	Mărime	Calculat	Consumul de energie
Situatia 3	D_p	0.025 W/lx*m²	-
CORP DE ILUMINAT 30W (Pe o parte Jos)	D_e	0.7 kWh/m² an	124.5 kWh/an

Situatia 3

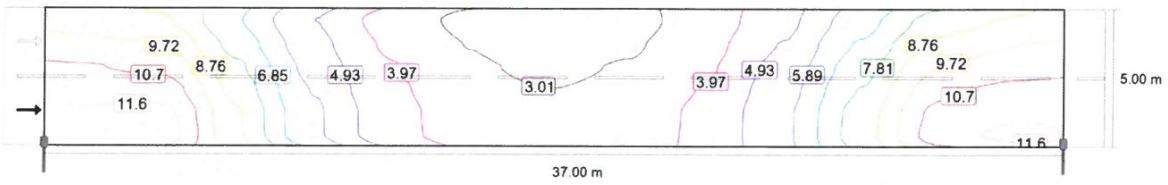
Drum comunal (M6)

Rezultate pentru câmpul de evaluare

	Mărime	Calculat	Nominal	Conform
Drum comunal (M6)	L_m	0.49 cd/m²	≥ 0.30 cd/m²	✓
	U_o	0.50	≥ 0.35	✓
	U_l	0.59	≥ 0.40	✓
	TI	12 %	≤ 20 %	✓
	R_{EI}	0.77	≥ 0.30	✓

Rezultate pentru observator

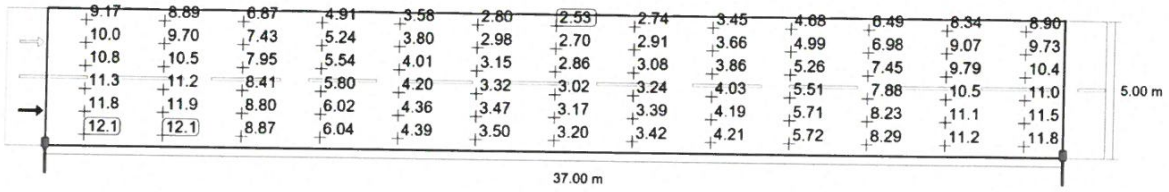
	Mărime	Calculat	Nominal	Conform
Observator 1 Poziție: -60.000 m, 1.250 m, 1.500 m	L_m	0.49 cd/m²	≥ 0.30 cd/m²	✓
	U_o	0.50	≥ 0.35	✓
	U_l	0.59	≥ 0.40	✓
	TI	12 %	≤ 20 %	✓
Observator 2 Poziție: -60.000 m, 3.750 m, 1.500 m	L_m	0.52 cd/m²	≥ 0.30 cd/m²	✓
	U_o	0.52	≥ 0.35	✓
	U_l	0.77	≥ 0.40	✓
	TI	8 %	≤ 20 %	✓



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

Situatia 3

Drum comunal (M6)

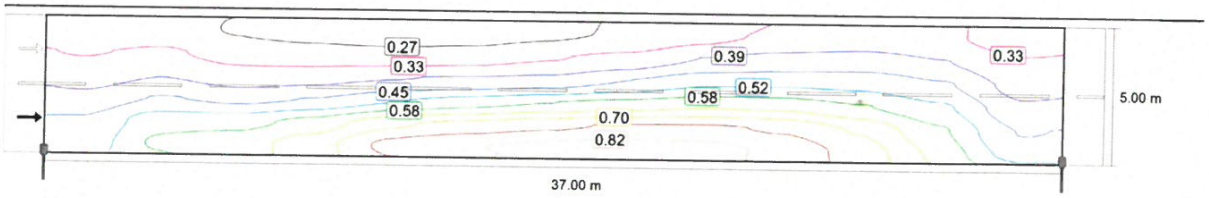


Valoarea de întreţinere, intensitatea de iluminare orizontală [lx] (Raster valoric)

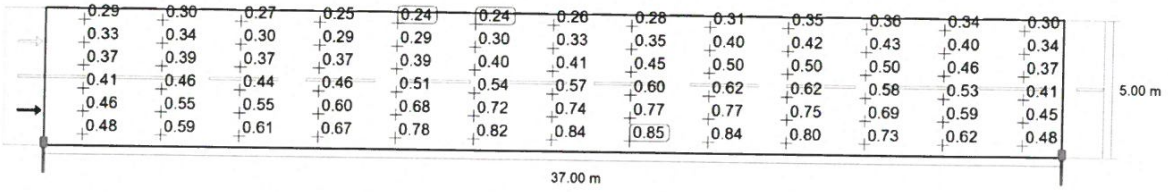
m	1.423	4.269	7.115	9.962	12.808	15.654	18.500	21.346	24.192	27.038	29.885	32.731	35.577
4.583	9.17	8.89	6.87	4.91	3.58	2.80	2.53	2.74	3.45	4.68	6.49	8.34	8.90
3.750	10.05	9.70	7.43	5.24	3.80	2.98	2.70	2.91	3.66	4.99	6.98	9.07	9.73
2.917	10.75	10.47	7.95	5.54	4.01	3.15	2.86	3.08	3.86	5.26	7.45	9.79	10.40
2.083	11.33	11.22	8.41	5.80	4.20	3.32	3.02	3.24	4.03	5.51	7.88	10.46	10.97
1.250	11.78	11.89	8.80	6.02	4.36	3.47	3.17	3.39	4.19	5.71	8.23	11.05	11.50
0.417	12.12	12.10	8.87	6.04	4.39	3.50	3.20	3.42	4.21	5.72	8.29	11.25	11.83

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

	E_m	E_{min}	E_{max}	U_o (g_1)	g_2
Valoarea de întreţinere, intensitatea de iluminare orizontală	6.60 lx	2.53 lx	12.1 lx	0.38	0.21



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



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

m	1.423	4.269	7.115	9.962	12.808	15.654	18.500	21.346	24.192	27.038	29.885	32.731	35.577
4.583	0.29	0.30	0.27	0.25	0.24	0.24	0.26	0.28	0.31	0.35	0.36	0.34	0.30

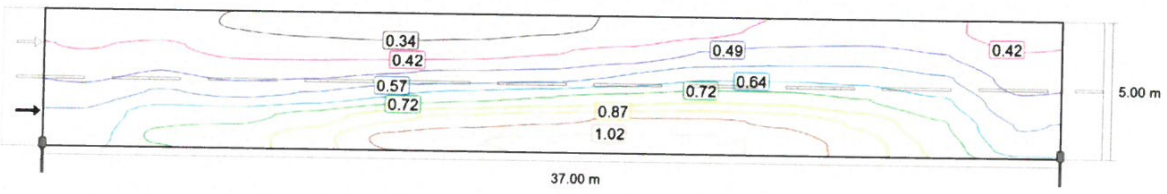
Situatia 3

Drum comunal (M6)

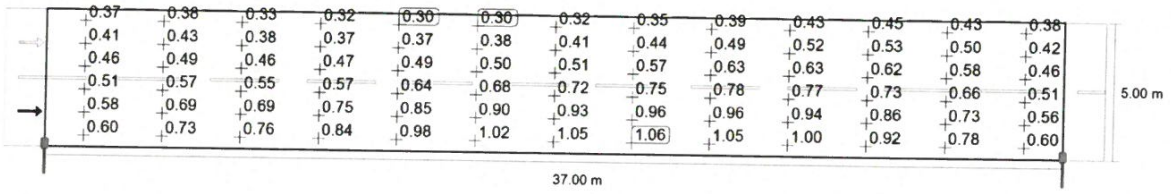
m	1.423	4.269	7.115	9.962	12.808	15.654	18.500	21.346	24.192	27.038	29.885	32.731	35.577
3.750	0.33	0.34	0.30	0.29	0.29	0.30	0.33	0.35	0.40	0.42	0.43	0.40	0.34
2.917	0.37	0.39	0.37	0.37	0.39	0.40	0.41	0.45	0.50	0.50	0.50	0.46	0.37
2.083	0.41	0.46	0.44	0.46	0.51	0.54	0.57	0.60	0.62	0.62	0.58	0.53	0.41
1.250	0.46	0.55	0.55	0.60	0.68	0.72	0.74	0.77	0.77	0.75	0.69	0.59	0.45
0.417	0.48	0.59	0.61	0.67	0.78	0.82	0.84	0.85	0.84	0.80	0.73	0.62	0.48

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

	L_m	L_{min}	L_{max}	U_o (g_1)	g_2
Observator 1: Valoarea de întreţinere, densitatea luminii cu carosabil uscat	0.49 cd/m²	0.24 cd/m²	0.85 cd/m²	0.50	0.28



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



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

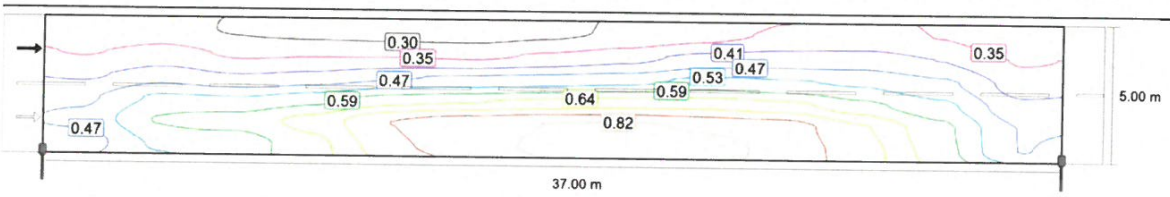
Situatia 3

Drum comunal (M6)

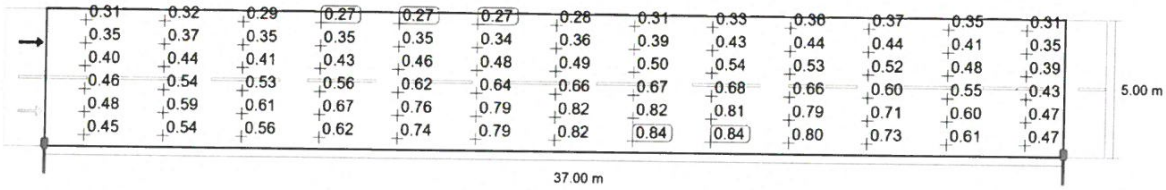
m	1.423	4.269	7.115	9.962	12.808	15.654	18.500	21.346	24.192	27.038	29.885	32.731	35.577
4.583	0.37	0.38	0.33	0.32	0.30	0.30	0.32	0.35	0.39	0.43	0.45	0.43	0.38
3.750	0.41	0.43	0.38	0.37	0.37	0.38	0.41	0.44	0.49	0.52	0.53	0.50	0.42
2.917	0.46	0.49	0.46	0.47	0.49	0.50	0.51	0.57	0.63	0.63	0.62	0.58	0.46
2.083	0.51	0.57	0.55	0.57	0.64	0.68	0.72	0.75	0.78	0.77	0.73	0.66	0.51
1.250	0.58	0.69	0.69	0.75	0.85	0.90	0.93	0.96	0.96	0.94	0.86	0.73	0.56
0.417	0.60	0.73	0.76	0.84	0.98	1.02	1.05	1.06	1.05	1.00	0.92	0.78	0.60

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

	L_m	L_{min}	L_{max}	U_o (g_1)	g_2
Observator 1: Densitatea luminii la instalaţia nouă	0.61 cd/m²	0.30 cd/m²	1.06 cd/m²	0.50	0.28



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)

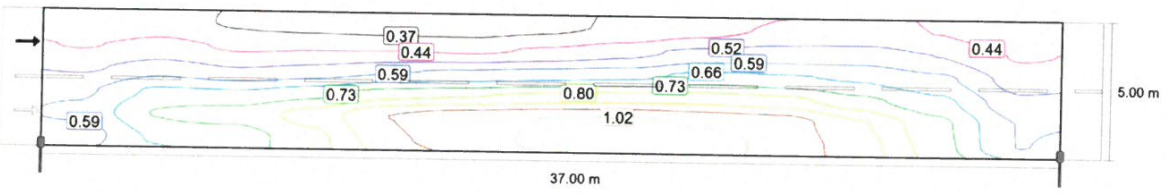
Situatia 3

Drum comunal (M6)

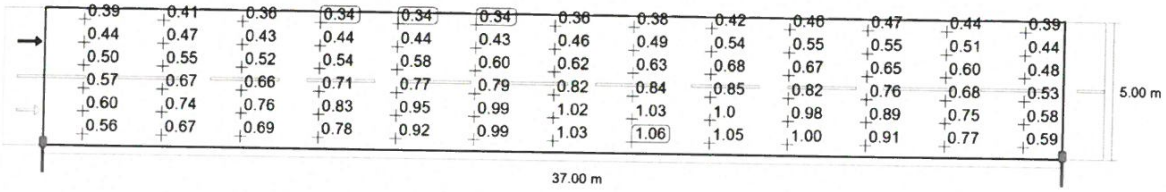
m	1.423	4.269	7.115	9.962	12.808	15.654	18.500	21.346	24.192	27.038	29.885	32.731	35.577
4.583	0.31	0.32	0.29	0.27	0.27	0.27	0.28	0.31	0.33	0.36	0.37	0.35	0.31
3.750	0.35	0.37	0.35	0.35	0.35	0.34	0.36	0.39	0.43	0.44	0.44	0.41	0.35
2.917	0.40	0.44	0.41	0.43	0.46	0.48	0.49	0.50	0.54	0.53	0.52	0.48	0.39
2.083	0.46	0.54	0.53	0.56	0.62	0.64	0.66	0.67	0.68	0.66	0.60	0.55	0.43
1.250	0.48	0.59	0.61	0.67	0.76	0.79	0.82	0.82	0.81	0.79	0.71	0.60	0.47
0.417	0.45	0.54	0.56	0.62	0.74	0.79	0.82	0.84	0.84	0.80	0.73	0.61	0.47

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

	L_m	L_{min}	L_{max}	U_o (g_1)	g_2
Observator 2: Valoarea de întreţinere, densitatea luminii cu carosabil uscat	0.52 cd/m²	0.27 cd/m²	0.84 cd/m²	0.52	0.32



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



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

m	1.423	4.269	7.115	9.962	12.808	15.654	18.500	21.346	24.192	27.038	29.885	32.731	35.577
4.583	0.39	0.41	0.36	0.34	0.34	0.34	0.36	0.38	0.42	0.46	0.47	0.44	0.39
3.750	0.44	0.47	0.43	0.44	0.44	0.43	0.46	0.49	0.54	0.55	0.55	0.51	0.44
2.917	0.50	0.55	0.52	0.54	0.58	0.60	0.62	0.63	0.68	0.67	0.65	0.60	0.48
2.083	0.57	0.67	0.66	0.71	0.77	0.79	0.82	0.84	0.85	0.82	0.76	0.68	0.53
1.250	0.60	0.74	0.76	0.83	0.95	0.99	1.02	1.03	1.01	0.98	0.89	0.75	0.58
0.417	0.56	0.67	0.69	0.78	0.92	0.99	1.03	1.06	1.05	1.00	0.91	0.77	0.59

Situatia 3

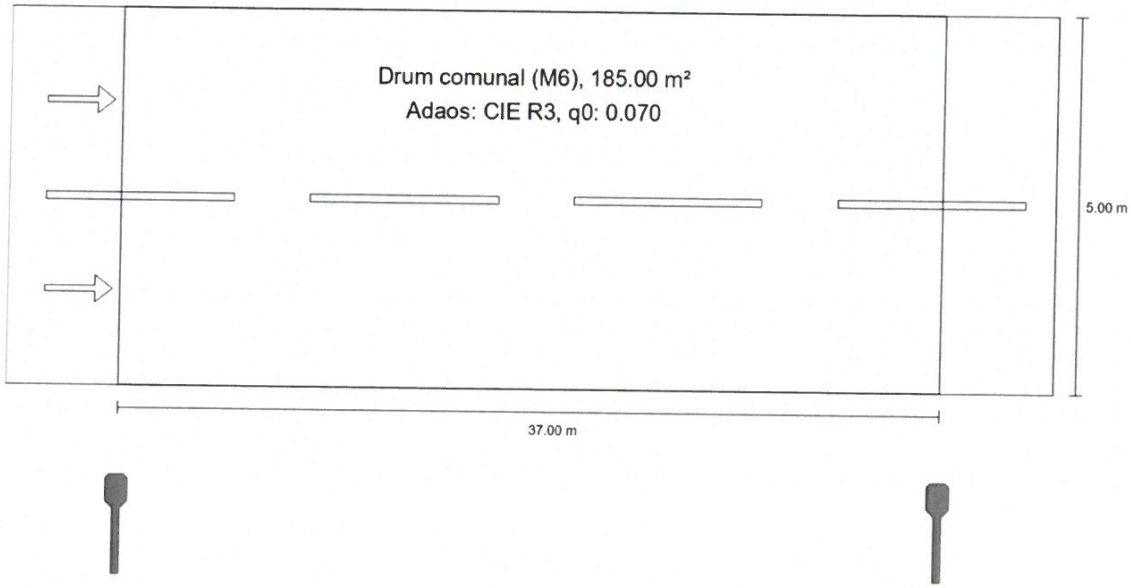
Drum comunal (M6)

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

	L_m	L_{min}	L_{max}	U_o (g_1)	g_2
Observator 2: Densitatea luminii la instalaţia nouă	0.65 cd/m²	0.34 cd/m²	1.06 cd/m²	0.52	0.32

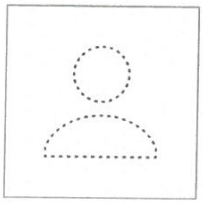
Situatia 4

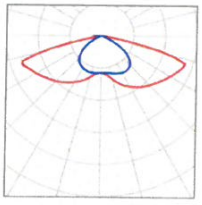
Rezumat (până la EN 13201:2015)



Situatia 4

Rezumat (până la EN 13201:2015)





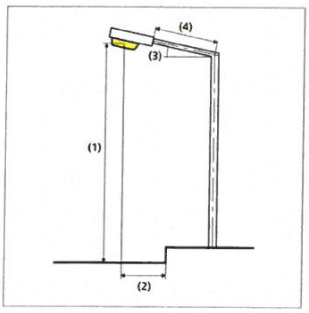
Nume articol	CORP DE ILUMINAT 30W
Dotare	1x LED

P	30.0 W
$\Phi_{Lampă}$	–
$\Phi_{Corp\ de\ iluminat}$	5250 lm
η	–

Situatia 4

Rezumat (până la EN 13201:2015)

CORP DE ILUMINAT 30W (Pe o parte Jos)



Distanţă stâlp	37.000 m
(1) Înălţimea punctului de lumină	8.000 m
(2) Ieşirea în consolă a punctului de lumină	-1.429 m
(3) Înclinare consolă	5.0°
(4) Lungime consolă	1.069 m
Număr anual de ore de funcţionare	4150 h: 100.0 %, 30.0 W
Putere / traseu	810.0 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°: 416 cd/klm ≥ 80°: 84.1 cd/klm ≥ 90°: 2.58 cd/klm
Clasă intensitate luminoasă Valorile intensităţii luminoase în [cd/klm] pentru calculul clasei intensităţii luminoase se referă la fluxul luminos al corpului de iluminat, conform EN 13201:2015.	G*4
Clasă index ornamente	D.6
MF	0.80

Situatia 4

Rezumat (până la EN 13201:2015)

Rezultate pentru câmpurile de evaluare

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

	Mărime	Calculat	Nominal	Conform
Drum comunal (M6)	L_m	0.37 cd/m²	≥ 0.30 cd/m²	✓
	U_o	0.48	≥ 0.35	✓
	U_l	0.70	≥ 0.40	✓
	TI	12 %	≤ 20 %	✓
	R_{EI}	0.72	≥ 0.30	✓

Rezultate pentru indicatorii de eficienţă energetică

	Mărime	Calculat	Consumul de energie
Situatia 4	D_p	0.027 W/lx*m²	–
CORP DE ILUMINAT 30W (Pe o parte Jos)	D_e	0.7 kWh/m² an	124.5 kWh/an

Situatia 4

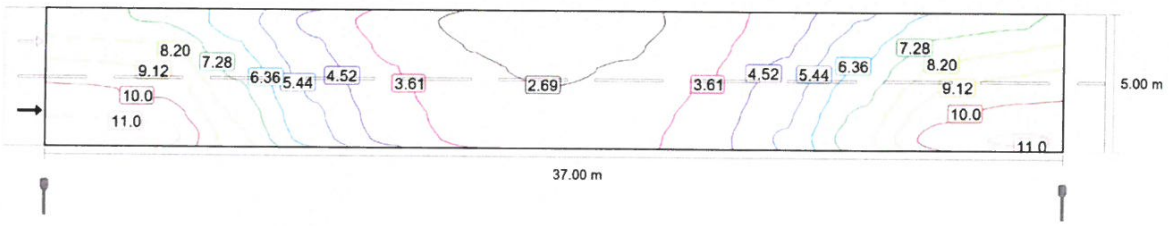
Drum comunal (M6)

Rezultate pentru câmpul de evaluare

	Mărime	Calculat	Nominal	Conform
Drum comunal (M6)	L_m	0.37 cd/m²	≥ 0.30 cd/m²	✓
	U_o	0.48	≥ 0.35	✓
	U_l	0.70	≥ 0.40	✓
	TI	12 %	≤ 20 %	✓
	R_{EI}	0.72	≥ 0.30	✓

Rezultate pentru observator

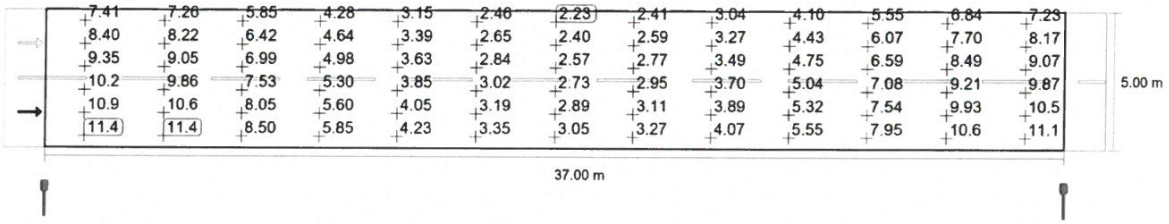
	Mărime	Calculat	Nominal	Conform
Observator 1 Poziție: -60.000 m, 1.250 m, 1.500 m	L_m	0.37 cd/m²	≥ 0.30 cd/m²	✓
	U_o	0.49	≥ 0.35	✓
	U_l	0.70	≥ 0.40	✓
	TI	12 %	≤ 20 %	✓
Observator 2 Poziție: -60.000 m, 3.750 m, 1.500 m	L_m	0.41 cd/m²	≥ 0.30 cd/m²	✓
	U_o	0.48	≥ 0.35	✓
	U_l	0.73	≥ 0.40	✓
	TI	6 %	≤ 20 %	✓



Situatia 4

Drum comunal (M6)

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

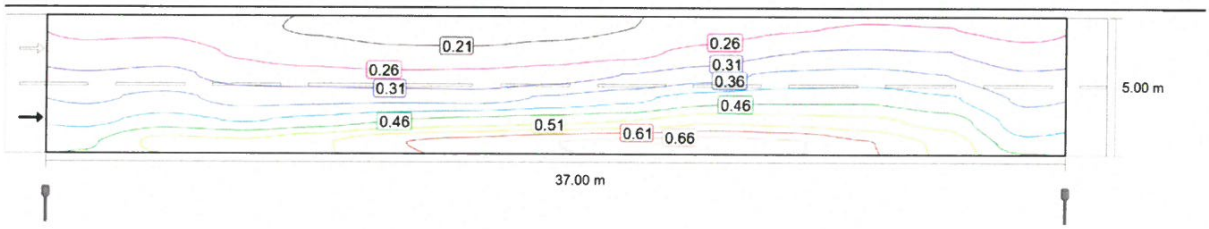


Valoarea de întreţinere, intensitatea de iluminare orizontală [lx] (Raster valoric)

m	1.423	4.269	7.115	9.962	12.808	15.654	18.500	21.346	24.192	27.038	29.885	32.731	35.577
4.583	7.41	7.26	5.85	4.28	3.15	2.46	2.23	2.41	3.04	4.10	5.55	6.84	7.23
3.750	8.40	8.22	6.42	4.64	3.39	2.65	2.40	2.59	3.27	4.43	6.07	7.70	8.17
2.917	9.35	9.05	6.99	4.98	3.63	2.84	2.57	2.77	3.49	4.75	6.59	8.49	9.07
2.083	10.20	9.86	7.53	5.30	3.85	3.02	2.73	2.95	3.70	5.04	7.08	9.21	9.87
1.250	10.88	10.63	8.05	5.60	4.05	3.19	2.89	3.11	3.89	5.32	7.54	9.93	10.51
0.417	11.42	11.36	8.50	5.85	4.23	3.35	3.05	3.27	4.07	5.55	7.95	10.59	11.08

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

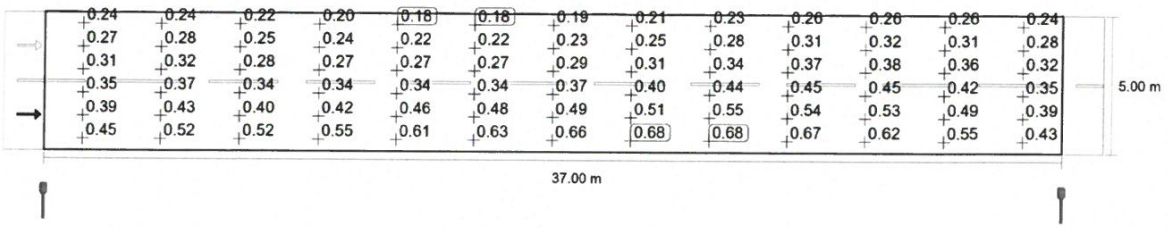
	E_m	E_{min}	E_{max}	U_o (g_1)	g_2
Valoarea de întreţinere, intensitatea de iluminare orizontală	5.91 lx	2.23 lx	11.4 lx	0.38	0.19



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

Situatia 4

Drum comunal (M6)

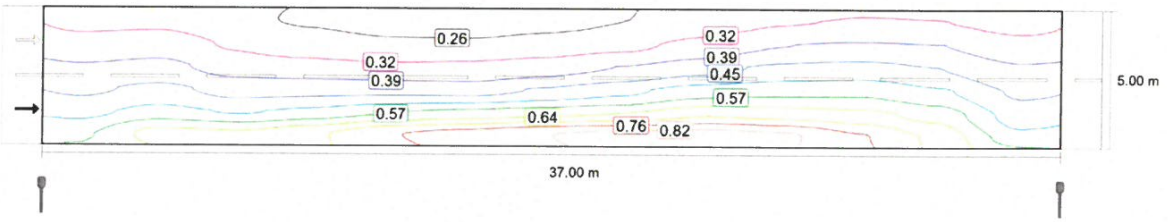


Observator 1: Valoarea de întreţinere, densitatea luminii cu carosabil uscat [cd/m²] (Raster valoric)

m	1.423	4.269	7.115	9.962	12.808	15.654	18.500	21.346	24.192	27.038	29.885	32.731	35.577
4.583	0.24	0.24	0.22	0.20	0.18	0.18	0.19	0.21	0.23	0.26	0.26	0.26	0.24
3.750	0.27	0.28	0.25	0.24	0.22	0.22	0.23	0.25	0.28	0.31	0.32	0.31	0.28
2.917	0.31	0.32	0.28	0.27	0.27	0.27	0.29	0.31	0.34	0.37	0.38	0.36	0.32
2.083	0.35	0.37	0.34	0.34	0.34	0.34	0.37	0.40	0.44	0.45	0.45	0.42	0.35
1.250	0.39	0.43	0.40	0.42	0.46	0.48	0.49	0.51	0.55	0.54	0.53	0.49	0.39
0.417	0.45	0.52	0.52	0.55	0.61	0.63	0.66	0.68	0.68	0.67	0.62	0.55	0.43

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

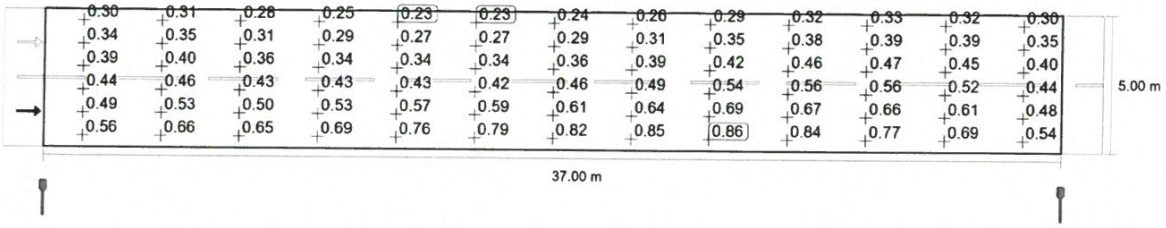
	L_m	L_{min}	L_{max}	U_o (g_1)	g_2
Observator 1: Valoarea de întreţinere, densitatea luminii cu carosabil uscat	0.37 cd/m²	0.18 cd/m²	0.68 cd/m²	0.49	0.27



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

Situatia 4

Drum comunal (M6)

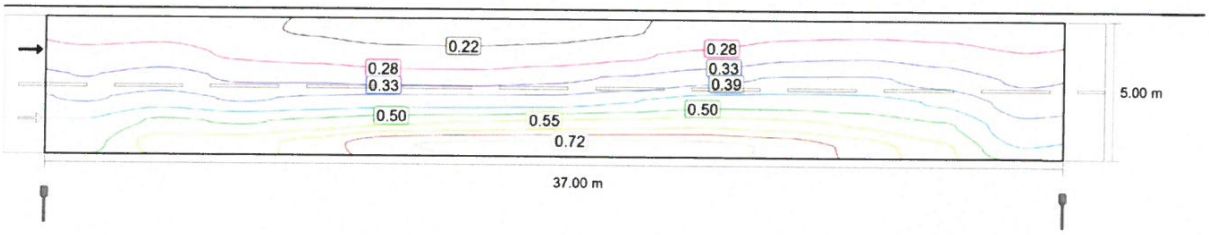


Observator 1: Densitatea luminii la instalaţia nouă [cd/m²] (Raster valoric)

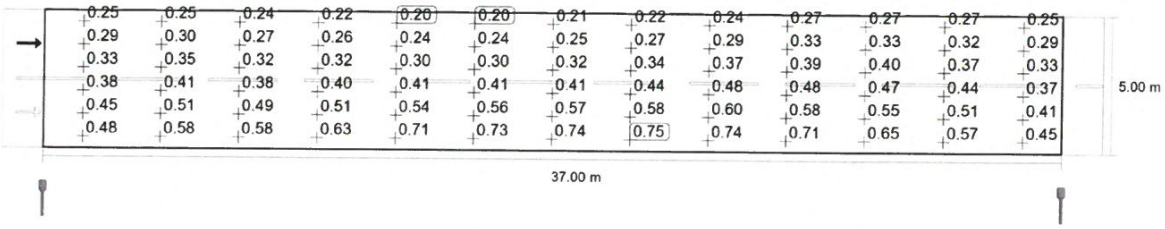
m	1.423	4.269	7.115	9.962	12.808	15.654	18.500	21.346	24.192	27.038	29.885	32.731	35.577
4.583	0.30	0.31	0.28	0.25	0.23	0.23	0.24	0.26	0.29	0.32	0.33	0.32	0.30
3.750	0.34	0.35	0.31	0.29	0.27	0.27	0.29	0.31	0.35	0.38	0.39	0.39	0.35
2.917	0.39	0.40	0.36	0.34	0.34	0.34	0.36	0.39	0.42	0.46	0.47	0.45	0.40
2.083	0.44	0.46	0.43	0.43	0.43	0.42	0.46	0.49	0.54	0.56	0.56	0.52	0.44
1.250	0.49	0.53	0.50	0.53	0.57	0.59	0.61	0.64	0.69	0.67	0.66	0.61	0.48
0.417	0.56	0.66	0.65	0.69	0.76	0.79	0.82	0.85	0.86	0.84	0.77	0.69	0.54

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

	L_m	L_{min}	L_{max}	U_o (g_1)	g_2
Observator 1: Densitatea luminii la instalaţia nouă	0.47 cd/m²	0.23 cd/m²	0.86 cd/m²	0.49	0.27



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)

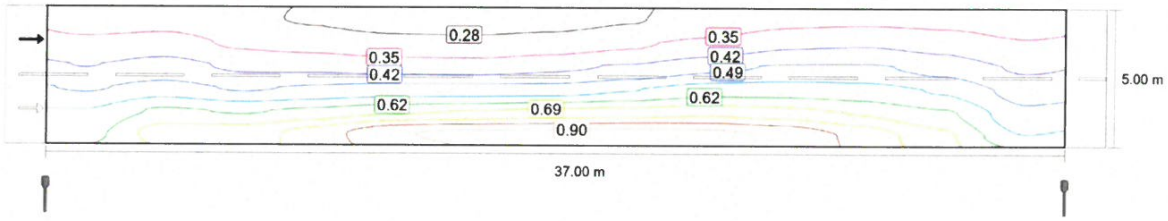
Situatia 4

Drum comunal (M6)

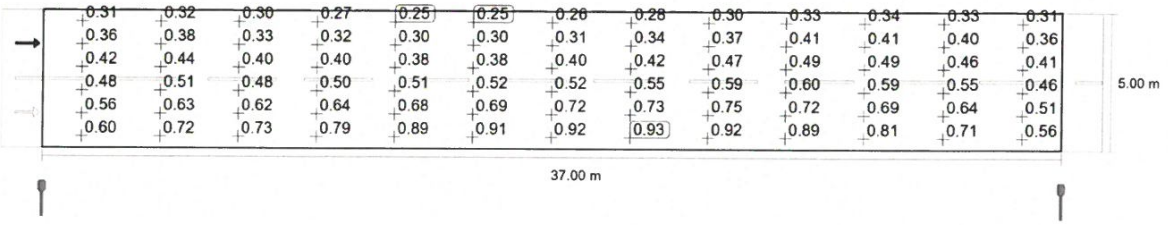
m	1.423	4.269	7.115	9.962	12.808	15.654	18.500	21.346	24.192	27.038	29.885	32.731	35.577
4.583	0.25	0.25	0.24	0.22	0.20	0.20	0.21	0.22	0.24	0.27	0.27	0.27	0.25
3.750	0.29	0.30	0.27	0.26	0.24	0.24	0.25	0.27	0.29	0.33	0.33	0.32	0.29
2.917	0.33	0.35	0.32	0.32	0.30	0.30	0.32	0.34	0.37	0.39	0.40	0.37	0.33
2.083	0.38	0.41	0.38	0.40	0.41	0.41	0.41	0.44	0.48	0.48	0.47	0.44	0.37
1.250	0.45	0.51	0.49	0.51	0.54	0.56	0.57	0.58	0.60	0.58	0.55	0.51	0.41
0.417	0.48	0.58	0.58	0.63	0.71	0.73	0.74	0.75	0.74	0.71	0.65	0.57	0.45

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

	L_m	L_{min}	L_{max}	U_o (g_1)	g_2
Observator 2: Valoarea de întreținere, densitatea luminii cu carosabil uscat	0.41 cd/m²	0.20 cd/m²	0.75 cd/m²	0.48	0.26



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



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

m	1.423	4.269	7.115	9.962	12.808	15.654	18.500	21.346	24.192	27.038	29.885	32.731	35.577
4.583	0.31	0.32	0.30	0.27	0.25	0.25	0.26	0.28	0.30	0.33	0.34	0.33	0.31
3.750	0.36	0.38	0.33	0.32	0.30	0.30	0.31	0.34	0.37	0.41	0.41	0.40	0.36
2.917	0.42	0.44	0.40	0.40	0.38	0.38	0.40	0.42	0.47	0.49	0.49	0.46	0.41
2.083	0.48	0.51	0.48	0.50	0.51	0.52	0.52	0.55	0.59	0.60	0.59	0.55	0.46
1.250	0.56	0.63	0.62	0.64	0.68	0.69	0.72	0.73	0.75	0.72	0.69	0.64	0.51

Situatia 4

Drum comunal (M6)

m	1.423	4.269	7.115	9.962	12.808	15.654	18.500	21.346	24.192	27.038	29.885	32.731	35.577
0.417	0.60	0.72	0.73	0.79	0.89	0.91	0.92	0.93	0.92	0.89	0.81	0.71	0.56

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

	L_m	L_{min}	L_{max}	U_o (g_1)	g_2
Observator 2: Densitatea luminii la instalaţia nouă	0.51 cd/m²	0.25 cd/m²	0.93 cd/m²	0.48	0.26

ANEXE

ANEXA 1
CENTRALIZATOR SITUAȚIE PROPUSĂ

CRISBO COMPANY
DEPARTAMENT PROIECTARE
EMAIL: CRISBOCOMPANY@GMAIL.COM
ADRESA DE CORESPONDENȚĂ:
SOS. NAȚIONALĂ 178-180 MUN. IAȘI, JUD. IAȘI

Nr. Proiect: **CC1658/2026**

Titlu: **"Modernizarea sistemului de iluminat public stradal, în comuna Stroești, județul Vâlcea"**

Nr. Crt.	Localitate/ Sat	Nume Stradă	Punct de aprindere	Senzor	Lungime [ml]	Lățime [m]	Clasa de iluminat	Retragere (distanța stâlp- carosabil) [m]	Dispunere aparate iluminat	Rețea TYIR	Rețea Clasic	Tip Stâlp Stâlpi Beton SE4	Tip Stâlp Stâlpi Beton SE10	Total Stâlpi Existenti	Model console și necesar de console 32U1 Z.05 S150	Model console și necesar de console 48U2 Z45Z15 S200	Tip montaj consola Colier universal	Tip montaj consola Bratara	AIL proiectat Aparat LED Tip I Cantitate (buc)	AIL proiectat Aparat LED Tip I Putere [W]	AIL proiectat Aparat LED Tip II Cantitate (buc)	AIL proiectat Aparat LED Tip II Putere [W]	Putere totală modul telegestiune [W]	Coeficient dimare [%]	Putere totală fără telegestiune [kW]	Putere totală cu telegestiune [kW]	Energia [kWh]	Total Lămpi
															Lungime desfășurată consolă [m] 1.5	Lungime desfășurată consolă [m] 2											
															Înclinare consolă 5°	Înclinare consolă 15°											
1	OBROCEȘTI	STR. OBROCEȘTILOR	1		1387	5	M6	1 - 2.5	Unilateral	x	x	13	26	39	39		x		39	30			2	0.7226	1.17	1.25	3742.49	39
2		STR. GOGILOR			328.5	5	M6	1 - 2.5	Unilateral	x			10	10	10		x		10	30			2	0.7226	0.30	0.32	959.61	10
3	STROESTI	STR. OBROCEȘTILOR		1	730	5	M6	1 - 2.5	Unilateral	x	x	9	12	21	21		x		21	30			2	0.7226	0.63	0.67	2015.19	21
4		STR. SĂRĂREȘTILOR			1204.5	4	M6	1.5	Unilateral	x	x	18	16	34	34		x		34	30			2	0.7226	1.02	1.09	3262.68	34
5		STR. DIANU			912.5	4	M6	1.5	Unilateral	x	x	13	13	26	26		x		26	30			2	0.7226	0.78	0.83	2494.99	26
6	CIRESU	STR. BOALDA			474.5	4	M6	1.5	Unilateral	x			14	14	14		x		14	30			2	0.7226	0.42	0.45	1343.46	14
7		STR. GLODULUI			876	4	M6	1.5	Unilateral	x			25	25	25		x		25	30			2	0.7226	0.75	0.80	2399.03	25
8		STR. MĂGURII	1		328.5	4	M6	1.5	Unilateral	x			10	10	10		x		10	30			2	0.7226	0.30	0.32	959.61	10
9		STR. PREDEȘTILOR			584	4	M6	1.5	Unilateral	x			17	17	17		x		17	30			2	0.7226	0.51	0.54	1631.34	17
10	POJOGI-CERNA	DJ676		1	620.5	6	M5	2.5	Unilateral	x		6	12	18		18		x			18	60	2	0.7226	1.08	1.12	3346.65	18
		TOTAL	2	2	7446							59	155	214	196	18			196		18				6.96	7.39	22155.06	214

Întocmit de,

Ing. Gabriel Chirică

CRISBO COMPANY S.R.L. IAȘI-ROMANIA RO 7954166 J22/1571/1995