**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 96/ 10.03.2023,
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: 2475/ 2023, cu tema "MODERNIZARE SISTEM DE ILUMINAT PUBLIC STRADAL ÎN COMUNA SUCEVENI, JUDEŢUL GALAȚI", faza PTh .

**1.Date de identificare:**

-Proiectant general: S.C. EXPERT GRUP S.R.L.
-Beneficiar: Comuna Suceveni Judetul Galați;
-amplasament : Strazi, din intravilanul Comunei Suceveni;
- data prezentării pentru verificare : 10.03.2023.

**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**.- doua Scenarii de realizare a lucrarilor;

**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 2(doua) exemplare
Proiectant general,
L.S.

Am predat 2(doua) exemplare
Verificator tehnic atestat,
dr. ing. Jan IGNAT
L.S.

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

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

**DENUMIREA OBIETIVULUI DE INVESTIȚII: "MODERNIZARE SISTEM DE ILUMINAT PUBLIC STRADAL ÎN COMUNA SUCEVENI, JUDEȚUL GALAȚI"**
**AMPLASAMENT: COMUNA SUCEVENI, JUDEȚUL GALAȚI**
**PROIECTANT: S.C. EXPERT GRUP 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 | 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. | B, E, P | |
| 2. | Receptia si verificarea materialelor si a echipamentelor utilizate in executie | P.V. | B, E, P | |
| 3. | Stabilirea traseelor lucrari instalatii electrice si verificare concordanta conform proiect | P.V. | B, E | |
| 4. | Montarea aparatelor de iluminat noi Proiectate, inclusiv accesorii | P.V. | B, E | |
| 5 | Montare sistem de telegestiune, inclusiv accesorii | P.V. | B, E | |
| 6. | Proba de punere sub tensiune si control functionare | P.V. | B, E, P | |
| 7. | Verificarea executiei lucrarilor conform proiect si receptia la terminarea lucrarilor prevazute in contract | P.V.R.T.L. | B, P, E, I | |

**BENEFICIAR**

COMUNA SUCEVENI,
JUDEȚUL GALAȚI

**PROIECTANT,**

S.C. EXPERT GRUP 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.**

S.C. "EXPERT GRUP" S.R.L.

B^dul Stefan cel Mare nr.10, Iaşi, ROMANIA Nr.inr.J22/345/1995;C.F. RO 7141848
Cont B.R.D. Iaşi,Ag.A.Panu:RO39BRDE240SV07419682400
TEL: 0232-214872; FAX: 0332-780016; E-mail: office@expertgrup.com

# ROMÂNIA



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

# PROIECT

## "MODERNIZARE SISTEM DE ILUMINAT PUBLIC STRADAL ÎN COMUNA SUCEVENI, JUDEŢUL GALAȚI"

Pr.nr.: **2475/ 2023**

Faza: **P.Th**

**Exemplar nr. _ _**

BENEFICIAR :

**COMUNA SUCEVENI, JUDEŢUL GALAȚI**

S.C. "EXPERT GRUP" S.R.L.

B^dul Stefan cel Mare nr.10, Iaşi, ROMANIA Nr.inr.J22/345/1995;C.F. RO 7141848
Cont B.R.D. Iaşi,Ag.A.Panu:RO39BRDE240SV07419682400
TEL: 0232-214872; FAX: 0332-780016; E-mail: office@expertgrup.com

PROIECTANT:

# "MODERNIZARE SISTEM DE ILUMINAT PUBLIC STRADAL ÎN COMUNA SUCEVENI, JUDEȚUL GALAȚI"

**- P.Th, nr. 2475/ 2023 -**

# FOAIE DE RESPONSABILITĂȚI

PROIECTANT: S.C. EXPERT GRUP S.R.L.

COLECTIV DE ELABORARE:

1. **MANAGER DE PROIECT- ȘEF PROIECT**

   Dr.Ing. Cătălin D.Gălăţanu - Manager de proiect

2. **INGINER PROIECTANT SPECIALITATEA INSTALAȚII ELECTRICE**

   Ing. Alina P.Burlacu - Atestat ANRE IIA

   Dr.Ing. Cătălin D.Gălăţanu – Atestat ANRE IIIA

   Ing. Ioan Tanasă

3. **SPECIALIST ÎN ILUMINAT**

   Dr.Ing. Cătălin D.Gălăţanu - Specialist in iluminat

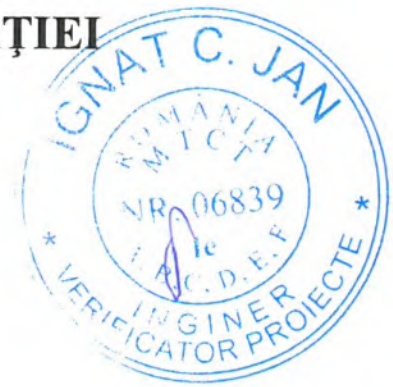
S.C. "EXPERT GRUP" S.R.L.

B^dul Stefan cel Mare nr.10, Iaşi, ROMANIA Nr.inr.J22/345/1995;C.F. RO 7141848
Cont B.R.D. Iaşi,Ag.A.Panu:RO39BRDE240SV07419682400
TEL: 0232-214872; FAX: 0332-780016; E-mail: office@expertgrup.com

# PROIECT
# "MODERNIZARE SISTEM DE ILUMINAT PUBLIC STRADAL ÎN COMUNA SUCEVENI, JUDEŢUL GALAȚI"

**- P.Th, nr. 2475/ 2023 –**

## BORDEROUL DOCUMENTAŢIEI




### A. PIESE SCRISE

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

### B. PIESE DESENATE

1. Plan încadrare în zonă - planșa nr. IE01
2. Plan de încadrare drumuri -planșa nr. IE02
3. Plan de amplasament pe străzi -planșa nr. IE03- IE05
4. Detaliu de execuţie colier universal pentru fixare console cu bandă de montaj aparate iluminat stradal - planșa nr. DE01
5. Detaliu de execuţie conexiuni electrice la reţea clasică existentă pentru aparatul de iluminat -planșa nr. DE02
6. Detaliu de execuţie conexiuni electrice la reţea torsadată existent pentru aparatul de iluminat - planșa nr. DE03

7. Detaliu de execuție consolă 1 - planșa nr. DE04
8. Tablou electric PA trifazat cu 3 plecări monofazate cu telegestiune PL – schemă electrică monofilară - planșa nr. SE01

**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 NR. 06839 A.B.C.D.F. INGINER VERIFICATOR PROIECTE

Întocmit,
Ing. Alina P.Burlacu

Verificat,
Dr.Ing. Cătălin D.Gălățanu

S.C. "EXPERT GRUP" S.R.L.

B^dul Stefan cel Mare nr.10, Iaşi, ROMANIA Nr.inr.J22/345/1995;C.F. RO 7141848
Cont B.R.D. Iaşi,Ag.A.Panu:RO39BRDE240SV07419682400
TEL: 0232-214872; FAX: 0332-780016; E-mail: office@expertgrup.com

**PROIECT**

# "MODERNIZARE SISTEM DE ILUMINAT PUBLIC STRADAL ÎN COMUNA SUCEVENI, JUDEȚUL GALAȚI"

**- P.Th, nr. 2475/ 2023 -**

# I. MEMORIU TEHNIC GENERAL

S.C. "EXPERT GRUP" S.R.L.

B^dul Stefan cel Mare nr.10, Iaşi, ROMANIA Nr.inr.J22/345/1995;C.F. RO 7141848
Cont B.R.D. Iaşi,Ag.A.Panu:RO39BRDE240SV07419682400
TEL: 0232-214872; FAX: 0332-780016; E-mail: office@expertgrup.com

# 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. JAN ROMÂNIA ATC/A VR-06830 I.G.C.P.I. INGINER VERIFICATOR PROIECTE

S.C. "EXPERT GRUP" S.R.L.

B^dul Stefan cel Mare nr.10, Iaşi, ROMANIA Nr.inr.J22/345/1995;C.F. RO 7141848
Cont B.R.D. Iaşi,Ag.A.Panu:RO39BRDE240SV07419682400
TEL: 0232-214872; FAX: 0332-780016; E-mail: office@expertgrup.com

# I. Memoriu tehnic general

## I.1. Informații generale privind obiectivul de investiții

### I.1.1. Denumirea obiectivului de investiții

"MODERNIZARE SISTEM DE ILUMINAT PUBLIC STRADAL ÎN COMUNA SUCEVENI, JUDEŢUL GALAŢI"

### I.1.2. Amplasamentul

Obiectivul este amplasat pe străzile aflate în intravilanul UAT Suceveni, satele Suceveni și Rogojeni, județul Galați.

### 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 Suceveni, județul Galați.




### I.1.4. Ordonatorul principal de credite

Comuna Suceveni, județul Galați
Adresă Poștală: localitatea Suceveni, județul galați
Număr de telefon: 0236348260
E-mail: primaria_suceveni@yahoo.co.uk

### I.1.5. Investitorul

Comuna Suceveni, județul Galați
Adresă Poștală: localitatea Suceveni, județul galați
Număr de telefon: 0236348260
E-mail: primaria_suceveni@yahoo.co.uk

### I.1.6. Beneficiarul investiției

Comuna Suceveni, județul Galați
Adresă Poștală: localitatea Suceveni, județul galați
Număr de telefon: 0236348260
E-mail: primaria_suceveni@yahoo.co.uk

### I.1.7. Elaboratorul proiectului tehnic de execuție

S.C. EXPERT GRUP S.R.L.
Adresa: B-dul Stefan cel Mare Nr,10, Iași
Număr de telefon: 0232 214 872
E-mail: office@expertgrup.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 20 W – 347 bucăți;
    b. Aparat de iluminat LED, dotat cu telegestiune în punct luminos 24 W – 6 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 agrafe 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 Suceveni, cuprinzând următoarele sate Suceveni și Rogojeni, județul Galați.

Suceveni este o comună în județul Galați, Moldova, România, formată din satele Rogojeni și Suceveni (reședința).

Conform recensământului din 2011, comuna Suceveni are o populație de 1819 locuitori. Terenul se găsește în intravilanul comunei și este proprietate publică sau în administrarea comunei Suceveni.

Amplasament: conform P.U.G. aprobat, intravilan, comuna Suceveni, județul Galați 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 aparțin, din punct de vedere juridic, primăriei, sau distribuitorului de energie electrică prin intermediul unei convenții de exploatare.

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

**b) 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 umiditaţii **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 100 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 = 2,5 kN/m$^2$;

***Zona de expunere la vânt*** - Conform NP 082-04 "Cod de proiectare. Bazele proiectării şi acţiuni asupra construcţiilor. Acţiunea vântului", presiunea de referinţă a vântului în amplasament, determinată din viteza de referinţă mediată pe 10 min. şi având un interval mediu de recurenţă IMR = 50 ani (2% probabilitate anuală de depăşire) este qref = 0,6 kPa/m$^2$;

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

- Gradul de poluare atmosferică II
- Zona meteo B (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**<br>**Slab** | - Zone fără industrie şi cu o densitate redusă de locuinţe dotate cu instalaţii de încălzire proprii;<br>- Zone cu o densitate redusă industrială sau de locuinţe, dar supuse frecvent la vânturi şi/sau la ploi;<br>- Regimuri agricole[1];<br>- Regimuri muntoase.<br>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**<br>**Mediu** | - Zone cu industrie care nu produce fum foarte poluant şi/sau zone cu o densitate medie de locuinţe dotate cu instalaţii de încălzire;<br>- Zone cu densitate mare de locuinţe şi/sau industrie, dar supuse frecvent la vânturi şi/sau ploi;<br>- Zone expuse la vânt dinspre mare, dar nu prea apropiate de coasta mării (distanţă de cel puţin câţiva kilometrii)[2]. |
| **III**<br>**Puternic** | - Zone cu densitate industrială mare şi suburbii ale marilor oraşe cu o densitate mare de instalaţii de încălzire poluante;<br>- Zone situate în apropierea mării sau expuse la vânturi relativ puternice dinspre mare[2]. |
| **IV**<br>**Foarte puternic** | - Zone în general puţin extinse, supuse la depuneri de pulberi conductoare şi la fum industrial ce produc depuneri conductoare deosebit de groase;<br>- Zone în general puţin extinse, foarte aproape de coasta mării, expuse la ceaţă salină sau la vânturi foar puternice şi poluante venind dinspre mare;<br>- Zone deşertice, caracterizate prin perioade lungi fără ploaie, expuse la vânturi puternice ce transportă nisip şi sare şi supuse la condensări în mod obişnuit. |

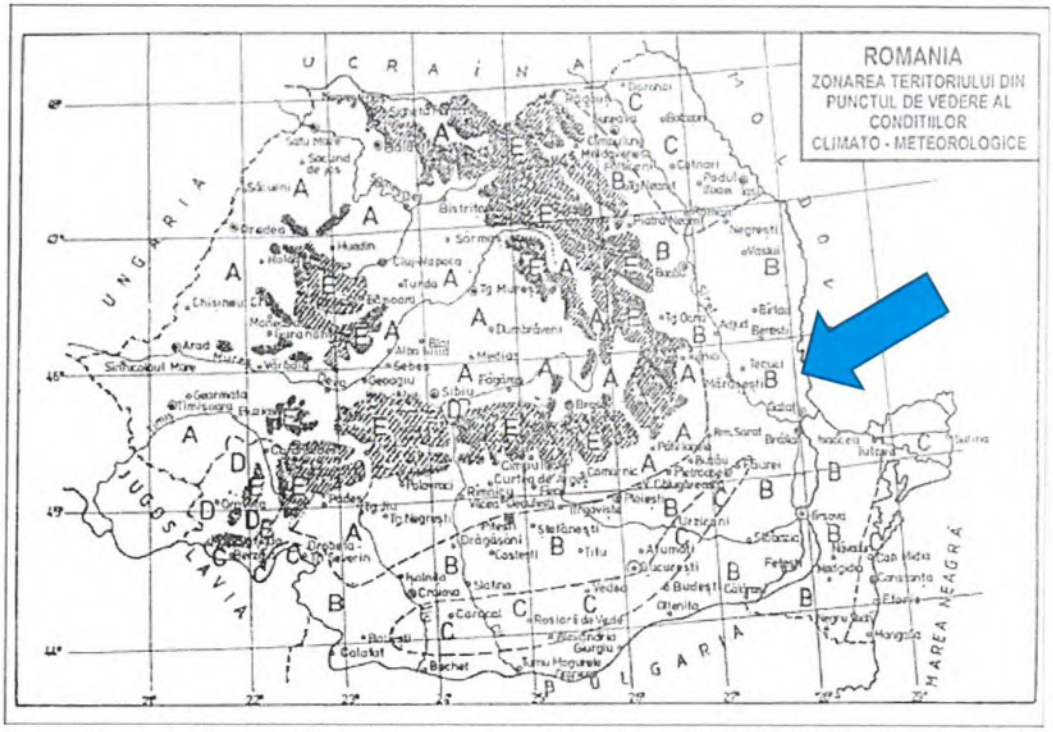



***Fig.1*** *– Zonarea Teritoriului din punct de vedere al condiţiilor climato-meteorologice*

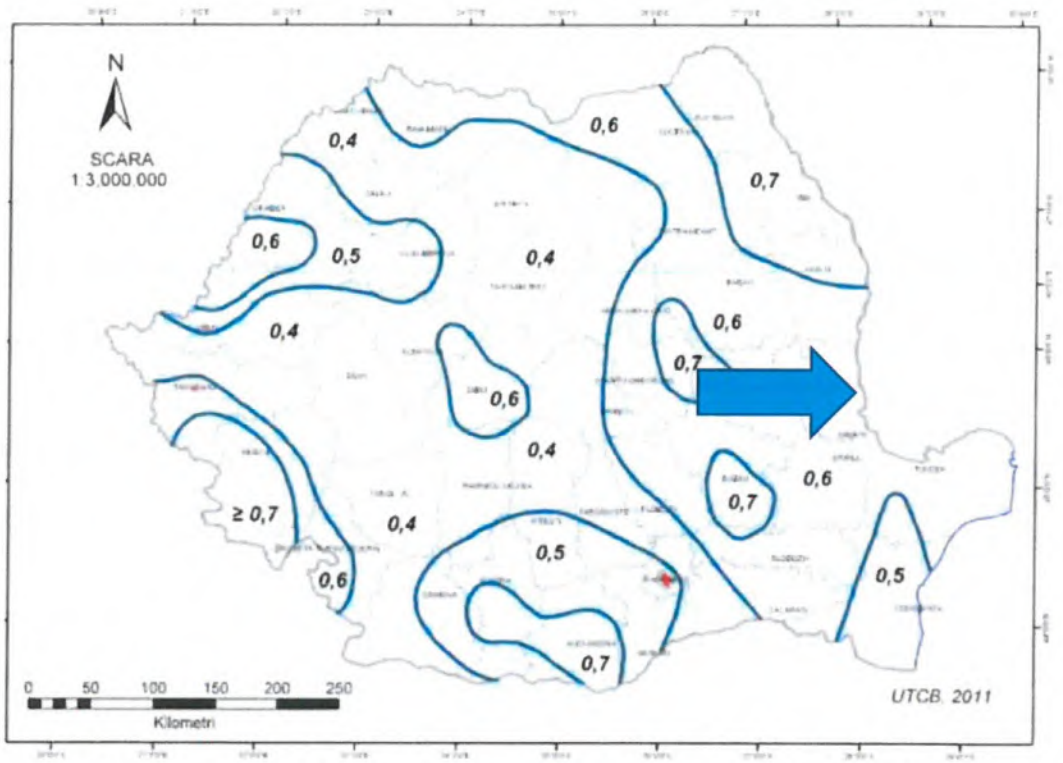



***Fig.2** – Zonarea Teritoriului din punct de vedere al presiunii vântului*

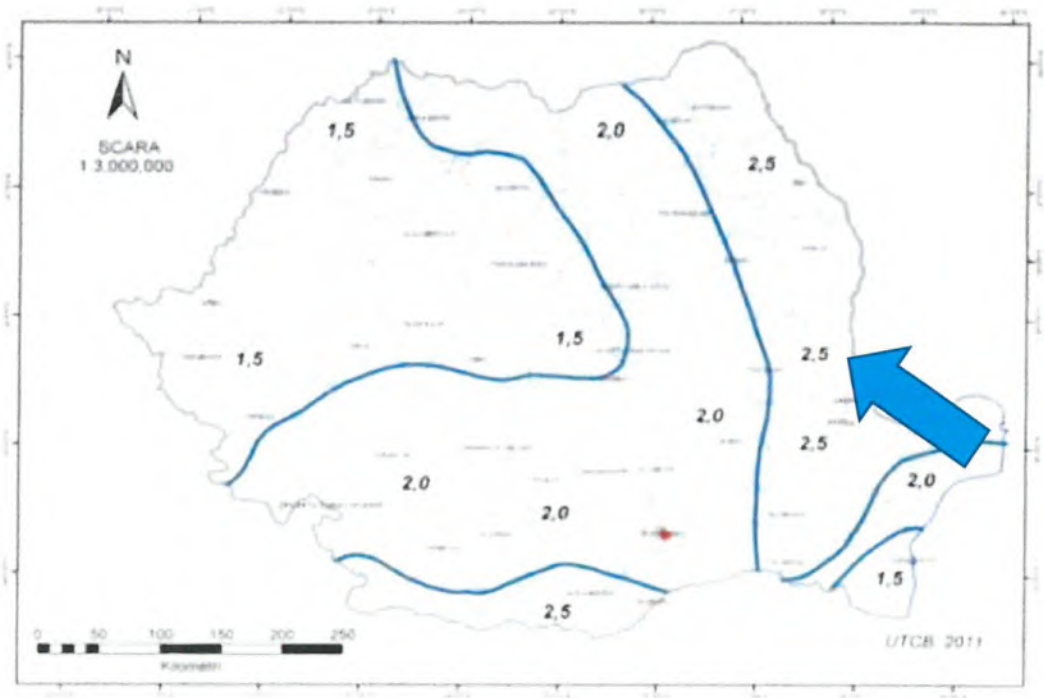



***Fig.3** – Zonarea Teritoriului din punct de vedere al încadrării din zăpadă*

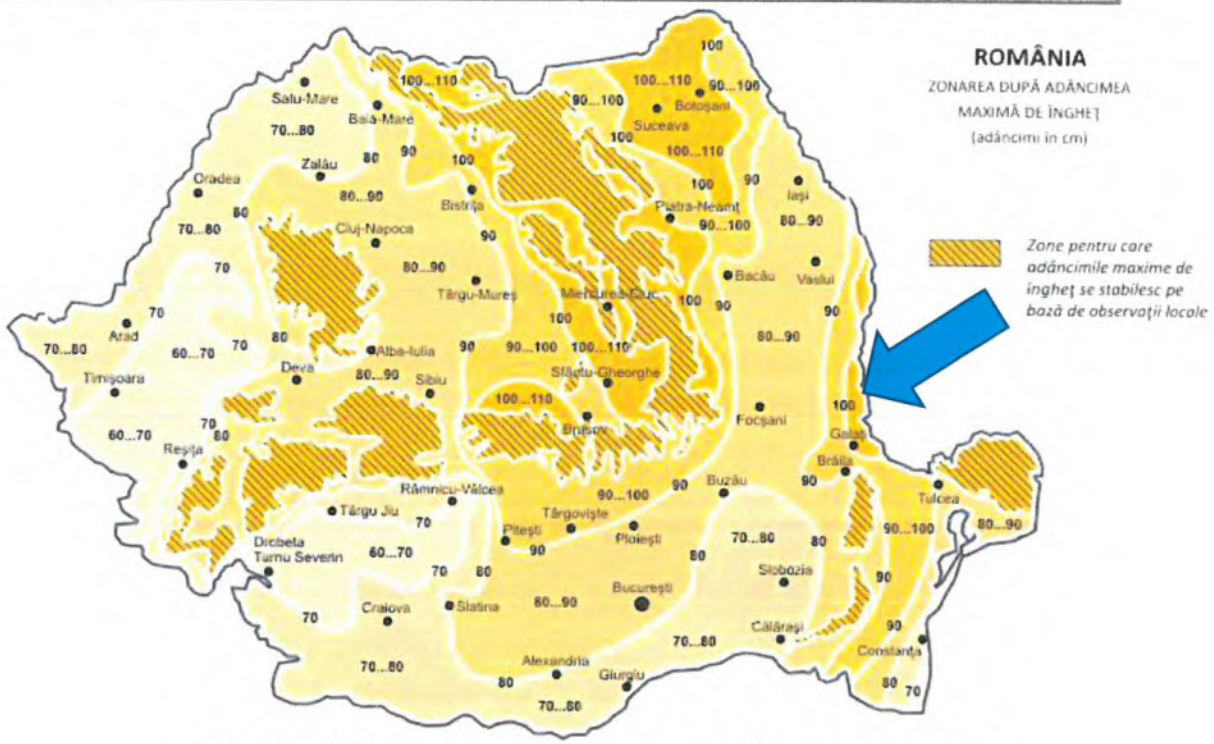



***Fig. 4** – Zonarea teritoriului în funcţie de adâncimea de îngheţ*

**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 acceleraţia terenului pentru proiectare $a_g$ = 0,3 g (pentru un interval mediu de recurenţă IMR = 100 ani) şi perioada de control (colt) a spectrului de răspuns Tc = 0,7 s.

Condiţii geologice :

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




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

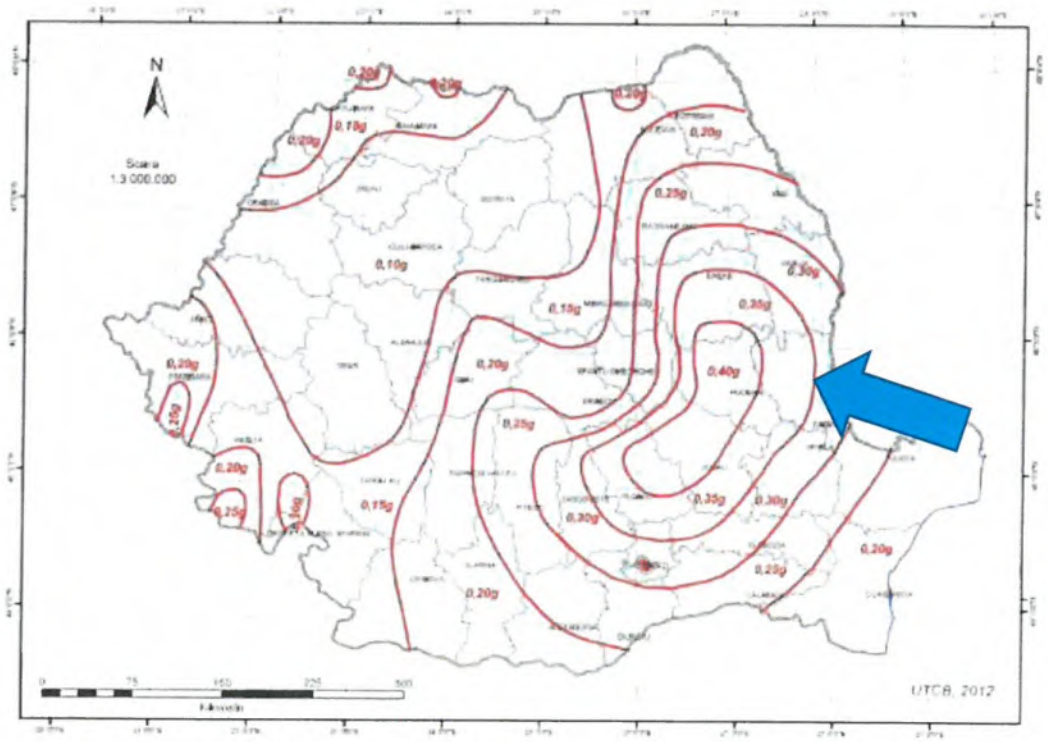
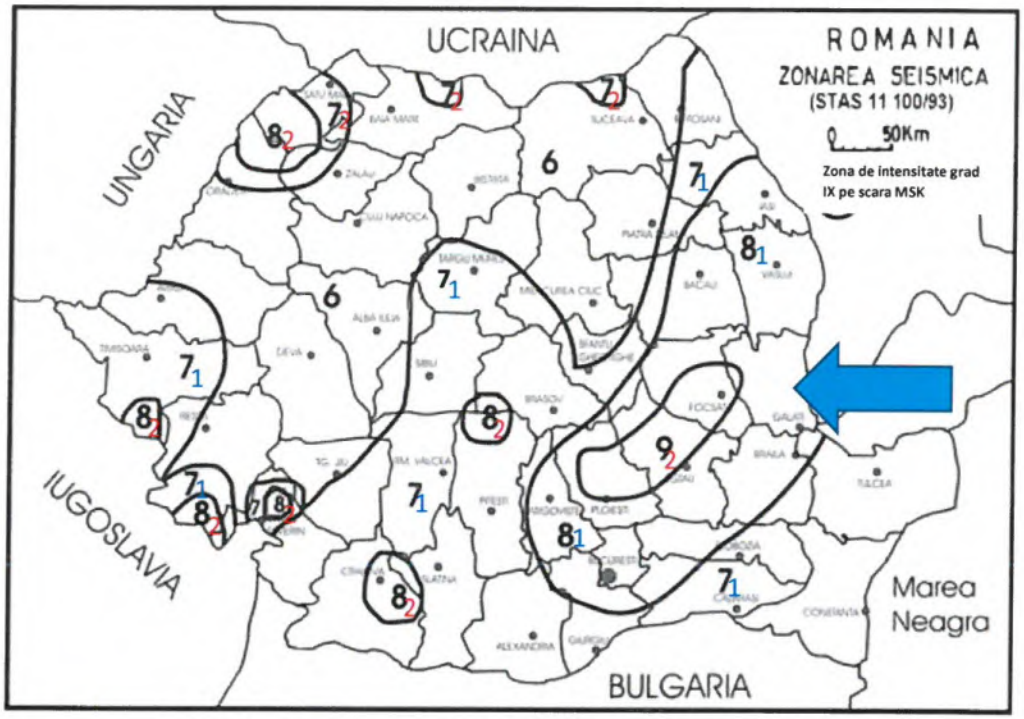



***Fig.6*** *– Zonarea accelerației terenului*




Indicii 1 si 2 semnifica o perioada medie de revenire de minimum 50 de ani si respectiv minim 100 de ani

*Fig. 7 – Zonarea Teritoriului din punct de vedere seismic*

**Utilizări:**

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

Categoria de importanţă a construcţiei conform HG 766/97 Construcţiile ale căror instalaţii sunt tratate în prezentul proiect se încadrează în categoria „**construcţii de importanţă normala (C)**''. [*Construcţii cu funcţii obişnuite, a căror neîndeplinire nu implică riscuri majore pentru societate şi natură.*]

**Clasa de 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. Soluţia tehnică cuprinzând:**

**a) caracteristici tehnice şi parametri specifici obiectivului de investiţii;**

Îmbunătăţirea sistemului de iluminat public poate crea cadrul de dezvoltare al unei localităţi moderne prin sporirea siguranţei traficului, a cetăţenilor, prin creşterea confortului şi orientării în teren, prin creşterea beneficiilor aduse de intensificarea activităţii umane în exterior dincolo de lăsarea întunericului.

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

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

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

Soluţiile adoptate prin actualul proiect prevăd urmatoarele elemente ce trebuie îndeplinite:

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

Aparatele de iluminat cu LED utilizate sunt astfel proiectate încat limiteaza, prin soluţia constructivă a parţii optice, poluarea luminoasă, iar în cazul unui defect de reţea ce poate produce aprinderea acestuia, materialele utilizate nu întreţin arderea ;

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

Principalele activităţi ce vor fi prestate sunt:

- 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 si luminotehnic, pe toţi stâlpii existenţi, repartizate pe categorii de putere, după cum urmează:
    a. Aparat de iluminat LED cu telegestiune în punct luminos 20 W – 347 bucăţi;
    b. Aparat de iluminat LED cu telegestiune în punct luminos 24 W – 6 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 agrafe 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.

Proiectul de eficientizare energetică a sistemului de iluminat public este un proiect luminotehnic care nu intervine asupra reţelelor electrice de distribuţie existente, iar prin scăderea puterii electrice cerute are efect tehnic pozitiv asupra circuitelor existente, care se păstrează.

**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 | **14,11** |
| Consum energie electrică estimat | MWh | **58,54** |
| 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 | 190 | 1000 | 15,8X15 | 33,7X23,5 | 860 | 24,71 / 14,25 | 3,08 | C40/50 |
| SE 10T | 66 | 1000 | 26,2X25 | 55,1X32 | 2110 | 82,42 / 70,15 | 13,08 | C40/50 |
| SE 11T | 78 | 1000 | 31,4x30 | 67,7x44,5 | 2700 | 158,06/77,93 | 21,09 | C40/50 |
| SCP 10001 | 4 | 1000 | 15 | 25 | 650 | 13,50 | 0,60 | C40/50 |
| SCP 10005 | 15 | 1000 | 26 | 41 | 1600 | 81,21 | 12,31 | C45/55 |

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

*Tabel nr. 4* – Centralizator cantitățăți de echipamente

| Denumire | Cantitate |
|---|---|
| Aparat de iluminat LED cu telegestiune în punct luminos 20 W | 347 buc |
| Aparat de iluminat LED cu telegestiune în punct luminos 24 W | 6 buc |
| Sistem de telemanagement al iluminatului public în punct luminos | 353 module puncte luminoase |
| Punct de aprindere dotat cu sistem de telegestiune | 2 buc |

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

*Tabelul 5* – Calculul consumului de energie

| Calculul Consumului de energie electrica anual - proiectat | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Denumire | Putere instalata | Cantitate | Putere totala | |
| AIL 1 | 20 | 347 | 6940 | W |
| AIL 2 | 24 | 6 | 144 | W |
| Modul Telegestiune | 2 | 353 | 706 | W |
| | | TOTAL: | 7790.0 | W |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Consum anual estimat | 23360.57 | kWh | 23.36 | MWh |
| Costul cu mentenanta/intetinerea | 0 | lei | | |

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, situata intre 155 si 165 Lm/W.

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.

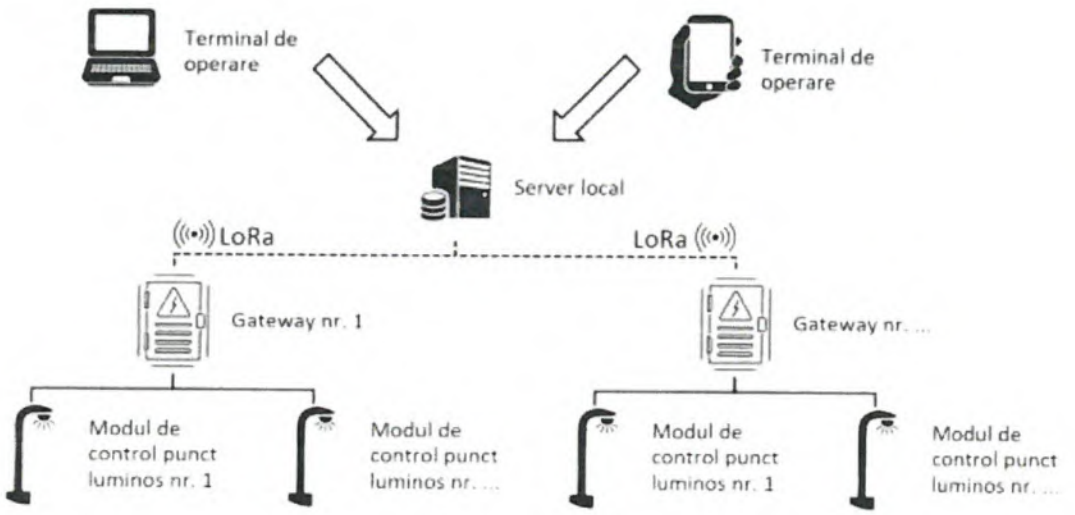
Caracteristicile si performantele echipamentelor utilizate vor fi garantate prin prezentarea documentelor de conformitate si performanta solicitate in fisele tehnice format F5 anexate proiectului tehnic. Aparatele de iluminat vor detine marci de conformitate de prestigiu, recunoscute la nivel european 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 şi software), sistemul are capabilitatea să controleze, să monitorizeze, să măsoare şi să gestioneze funcţionarea în parametri optimi a reţelei de iluminat public a unei localităţi, indiferent de poziţia geografică a acesteia, tipologia reţelei de alimentare cu energie electrică sau alte condiţii locale de funcţionare a sistemului de iluminat public, cu obţinerea de reduceri semnificative de emisii de CO2, de consum de energie electrică şi de costuri de exploatare şi îmbunătăţind, în acelaşi 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 şi de stare prin interogări programate sau manuale. Totodată, fiecare aparat de iluminat poate fi controlat individual prin pornirea ori oprirea acestuia, prin creşterea sau reducerea intensităţii luminoase, în funcţie de necesităţi, în mod programat sau direct. **Informaţiile despre starea aparatului de iluminat, consumul de energie, precum şi avariile apărute sunt raportate în permanenţă, înregistrate şi stocate pe o perioada nedeterminată în baza de date,** împreună cu data, ora, codul de identificare al dispozitivului şi locaţia geografică a aparatului de iluminat. In plus, sistemul permite integrarea iluminatului festiv şi a celui arhitectural, precum şi a altor consumatori permanenţi sau ocazionali, pentru aceştia putând fi controlată, de la distanţă, oprirea şi pornirea lor, atât după un program prestabilit, cât şi pe bază de comenzi manuale. Sistemul este prevăzut cu ceas de timp real, informaţiile fiind preluate de la satelit printr- un modul GPS, ce îşi adaptează regimul de funcţionare în conformitate cu poziţia geografică (lat, long) a localităţii unde a fost instalat.

Pornirea sistemului de iluminat este realizată secvenţial pentru reducerea consumurilor instante foarte mari (AST). Sistemul pune la dispoziţie un mecanism automatizat de execuţie, în cascadă, a scenariilor de funcţionare ce au acelaşi moment de start.

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

Sistemul asigură detectarea şi raportarea automata a avariilor şi oricăror defecţiuni depistate la nivelul reţelei, asigurând notificarea imediată a utilizatorilor cu rol de tehnician pe email/sms sau direct în aplicaţia web/mobilă despre detaliile acesteia (autodiagnoza), furnizând inclusiv locaţia exacta pe hartă şi momentul înregistrării acesteia. Toate datele despre consumul de energie electrică, respectiv despre avariile înregistrate la nivelul sistemului, sunt stocate şi reprezintă baza atât pentru istoricele de valori şi evenimente, cât şi pentru statisticile şi rapoartele ce pot fi generate periodic din aplicaţie. 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.

**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.)

***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 | 216 |
| 2 | Montare aparat de iluminat LED cu telegestiune în punct luminos 20 W | Buc | 347 |
| 3 | Montare aparat de iluminat LED cu telegestiune în punct luminos 24 W | Buc | 6 |
| 4 | Montare set consola 1* | Buc | 353 |
| 5 | Montare cablu de alimentare tip RV-K 3*1.5 mmp | m | 1588,5 |
| 6 | Clema de derivatie alimentare corpuri de iluminat CDD15il | Buc | 1059 |
| 7 | Punct de aprindere dotat cu sistem de telegestiune | Buc | 2 |
| 8 | Sistem de telemanagement în punct luminos | Buc | 353 module puncte luminoase |

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

**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 şi eficienţa aparatelor de iluminat instalate. De aceea a fost acordată o atenţie deosebită atât materialelor constructive, cât şi performanţelor electrice şi 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 izolaţie electrică**

Clase de izolaţie:

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

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

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

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

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

**de 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 (şi/sau litere) care urmează prefixului IP. Cifrele indică gradul de protecție. Prin combinarea abrevierii mai sus şi 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 şi 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 şi 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 şi a umidității se realizează în conformitate cu standardele SR EN 60598-1:20015 şi 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 şi 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 (Echipamentul de iluminat care urmează să fie instalat trebuie să aibă o eficacitate a corpului de iluminat mai mare decât valoarea de referință relevantă indicată mai jos.

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 160 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

performanţele luminotehnice, conducând la costuri de mentenanţă ridicate;

- este un produs un grad de uzură mai ridicat faţă de sticlă, ajungând la o opacizare mai rapidă faţă de sticlă, cu o influenţă negativă asupra performanţelor luminotehnice ale aparatului de iluminat.

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

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

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

**Deschidere compartiment accesorii electrice fără unelte**

Deschidere compartiment accesorii electrice fără unelte este o facilitate a carcasei aparatelor de iluminat. Principalul avantaj este accesul rapid, fără unelte (cheie, şurubelniţă, etc) la compartiment accesorii electrice. Deschiderea se face prin acţionarea a două (sau mai multe) cleme, iar închiderea se face print-un sistem tip click.

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

**Management termic fără a utiliza striații sau decupaje pe exteriorul aparatului**

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

**Număr minim LED-uri (MultiLED)**

Sistemul de iluminat public este considerat de interes strategic, datorită implicațiilor avute în asigurarea unui trafic rutier sigur, cât si prin contribuția la asigurarea liniștii si ordinii publice, a prevenției când vine vorba despre infracțiuni produse pe strada. Astfel, în condițiile unei defectări a unui LED al aparatului de iluminat, acesta trebuie sa nu piardă un nivel de flux luminos care sa pună în pericol traficul rutier sau sa crească riscul producerii unor infracțiuni.

A fost aleasă o soluție cu aparate de iluminat ce folosesc aparate cu tehnologia MultiLED, cu cel puțin 10 LED-uri, astfel ca, în condițiile defectării unui LED, fluxul luminos să nu scadă cu mai mult de 10% din valoare nominală.

**Conector tip baionetă**

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

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

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

**Dispozitiv separat de protecție la supratensiune**

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

componente ale aparatului de iluminat. Cerința este absolut necesară pentru a garanta durata de viață a echipamentului.

**Sistem de montaj reglabil**

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

**Bulă de nivel**

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

**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) 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. Alina P.Burlacu

Verificat,
Dr.Ing. Cătălin D.Gălăţanu

S.C. "EXPERT GRUP" S.R.L.

B^dul Stefan cel Mare nr.10, Iaşi, ROMANIA Nr.inr.J22/345/1995;C.F. RO 7141848
Cont B.R.D. Iaşi,Ag.A.Panu:RO39BRDE240SV07419682400
TEL: 0232-214872; FAX: 0332-780016; E-mail: office@expertgrup.com

**PROIECT**

# "MODERNIZARE SISTEM DE ILUMINAT PUBLIC STRADAL ÎN COMUNA SUCEVENI, JUDEŢUL GALAȚI"

**- P.Th, nr. 2475/ 2023 -**

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

## II. MEMORIU INSTALAȚII ELECTRICE

S.C. "EXPERT GRUP" S.R.L.

B^dul Stefan cel Mare nr.10, Iaşi, ROMANIA Nr.inr.J22/345/1995;C.F. RO 7141848
Cont B.R.D. Iaşi,Ag.A.Panu:RO39BRDE240SV07419682400
TEL: 0232-214872; FAX: 0332-780016; E-mail: office@expertgrup.com

# CUPRINS

**II. MEMORIU INSTALAȚII ELECTRICE** ..... 30

**II.1. Analiza situației existente** ..... 32

**II.2 Soluția tehnică proiectată** ..... 33

**II.3 Organizare, Metodologie de lucru** ..... 37

**II.4 Dispoziții finale** ..... 38

**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: 7,8 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 verifica 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 partea de alimentare și de aparat de iluminat, cu o placă LED nouă, când tehnologia LED va ajunge la o eficientă sporită.

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 unelte, 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

Având în vedere durata îndelungată de viață a aparatelor de iluminat, componentă de mentenanță post garanție este crucială pentru eficientă proiectului. Sub acțiunea vântului, a zăpezii, cât și a vibrațiilor, aparatele de iluminat își pot pierde poziția de planeitate orizontală. În cadrul operațiunilor de mentenanță post garanție, beneficiarul trebuie să fie capabil să verifice, în orice moment, planeitatea echipamentului, prin intermediul bulei de nivel montată pe aparatul de iluminat. Echiparea aparatelor de iluminat cu bulă de nivel conduce la scurtarea timpilor și a costurilor de intervenție, cât și la reducerea riscului de blocare a traficului.

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 şi realizarea unui sistem de iluminat eficient cu cheltuieli de exploatare şi menţinere scăzute.

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

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 30 % a numărului total de accidente pe timp de noapte pentru drumurile urbane, cu 45% pe cele rurale şi cu 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 funcţionare de 100.000 de ore de funcţionare şi dacă considerăm că durata de funcţionare medie anuală a sistemului de funcţionare este de 4150 de ore de funcţionare anual atunci rezultă că, acest sistem proiectat se va află în exploatare circa 24 de ani.

Prin realizarea investiţiei se ating următoarele obiective :

- **Economia de energie**: Randamentul sistemelor de iluminat cu LED-uri este superior lămpilor cu incandescenţă şi respectiv lămpilor cu descărcare în gaz adică, la aceeaşi putere consumată produc cu mult mai multă lumină sau, altfel spus, pot produce aceeaşi lumină 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 0,98 [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 si luminotehnic, pe toţi stâlpii existenţi, repartizate pe categorii de putere, după cum urmează:
    a. Aparat de iluminat LED cu telegestiune în punct luminos 20 W – 347 bucăţi;
    b. Aparat de iluminat LED cu telegestiune în punct luminos 24 W – 6 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 agrafe 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 cantităţi de echipamente*

| Denumire | Cantitate |
|---|---|
| Aparat de iluminat LED cu telegestiune în punct luminos 20 W | 347 buc |
| Aparat de iluminat LED cu telegestiune în punct luminos 24 W | 6 buc |
| Sistem de telemanagement al iluminatului public în punct luminos | 353 module puncte luminoase |
| Punct de aprindere dotat cu sistem de telegestiune | 2 buc |

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

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

| **Calculul Consumului de energie electrica anual - proiectat** | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Denumire | Putere instalata | Cantitate | Putere totala | |
| AIL 1 | 20 | 347 | 6940 | W |
| AIL 2 | 24 | 6 | 144 | W |
| Modul Telegestiune | 2 | 353 | 706 | W |
| | | TOTAL: | 7790.0 | W |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Consum anual estimat | 23360.57 | kWh | 23.36 | MWh |
| Costul cu mentenanta/intetinerea | 0 | lei | | |

Executantul va agrea programul de dimare al aparatelor de iluminat, ţinând seama de parametri de performanţă asumaţi faţă de finanţator.

În comparaţie cu situaţia existentă, numărului de aparate de iluminat va înregistra o creştere, iar puterea totală instalată va fi de 7,8 KW. Consumul de energie la nivelul unui an scade însă semnificativ şi implicit costurile generate cu energia electrică.

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

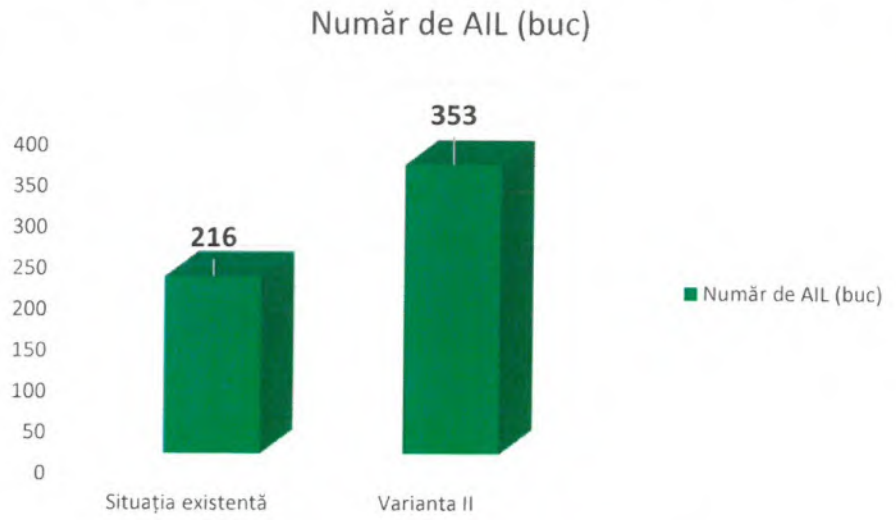



***Fig.* 13 Analiză comparativă număr AIL**

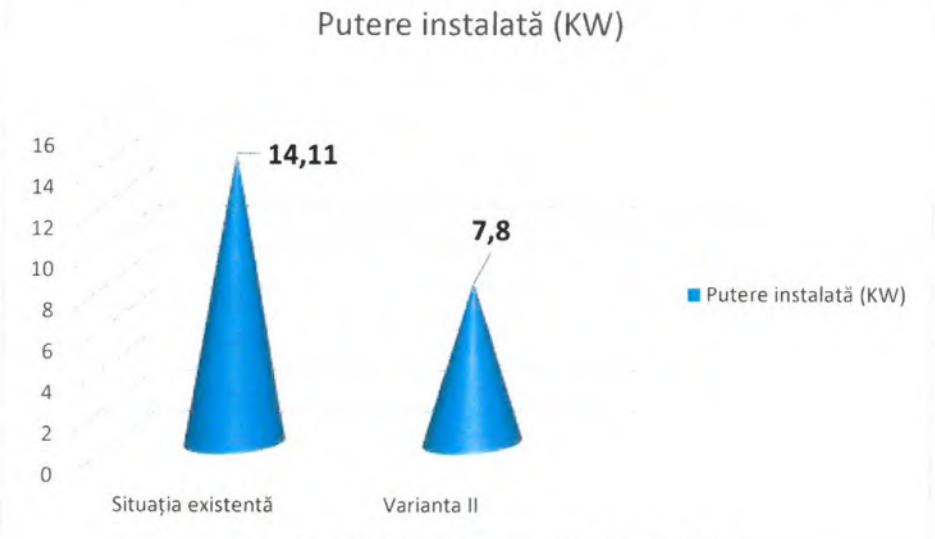



*Fig.* **14 Comparație putere totală instalată**

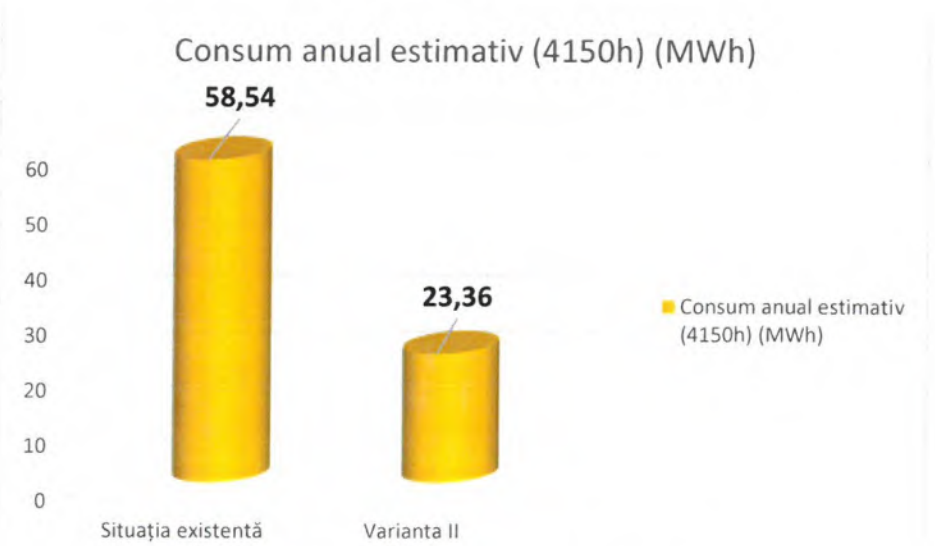



*Fig.* **15 Comparație consum anual estimativ**

## 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 instalaţii**

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

**d. Regimul juridic al obiectivului**

- **natură proprietăţii sau titlul asupra construcţiei existente, inclusiv servituţi, drept de preempţiune;**

Localizare: lucrările se vor realiza în intravilanul localităţii.

**Statutul juridic:**

Terenul se găseşte în intravilanul localităţii şi este proprietate publică aflat în administrarea autorităţilor publice locale.

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

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

**e. Regimul economic al obiectivului**

- **Folosinţă actuală**

Terenul pe care se va implementa investiţia are aceeaşi funcţiune cu cea propusă, respectiv iluminat public

- **destinaţia construcţiei existente;**

Destinaţia construcţiei existente este aceeaşi că cea propusă, sistem de iluminat public stradal, în accepţiunea prevederilor Legii 230/2006.

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

Nu este cazul.

**II.4 Dispoziţii finale**

La alegerea aparatelor de iluminat din punct de vedere ale criteriilor constructive s-a ţinut cont de rezultatele calculelor luminotehnice, de încadrarea drumurilor în conformitate cu SR EN 13201:2015 şi la modul de amplasare ale acestora pe stâlpi, respectiv a dispunerii stâlpilor. La criterile de alegere şi de amplasare ale corpurilor s-au ţinut cont de densitatea traficului din diferite zone, de participanţii la trafic, de zonele de risc pentru siguranţa în trafic (şcoli, staţii de transport în comun, intersecţii, locuri cu multe accidente), zone defavorizate din punct de vedere a securităţii locuitorilor pe timp de noapte.

Aparatele de iluminat vor respecta cerinţele caietului de sarcini aferente prezentei documentaţii.

Lucrările vor fi executate conform eşalonării fizice a lucrărilor de investiţii, prezentat în Graficul general de realizare a investiţiei publice. În verderea asigurării securităţii şi sănătăţii în muncă *Cererile de deconectare linii electrice şi posturi de transformare* vor fi depuse la operatorul de distribuţie a energiei electrice conform programului de execuţie de lucrări elaborate (Graficul general de realizare a investiţiei publice).

În perioada lucrărilor de monatre pentru deconectarea reţelelor electrice vor fi depuse *Cereri de deconectare linii electrice şi posturi de transformare la operatorul de distribuţie a energiei electrice*.

Lucrul la reţeaua operatorului de distribuţie aflat sub tensiune este strict interzisă.

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

Proba de punere în funcţiune a întregului sistem de iluminat public va fi realizat după realizarea tuturor lucrărilor de schimbare şi 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. Alina P.Burlacu

Verificat,

Dr.Ing. Cătălin D.Gălățanu

S.C. "EXPERT GRUP" S.R.L.

B^dul Stefan cel Mare nr.10, Iaşi, ROMANIA Nr.inr.J22/345/1995;C.F. RO 7141848
Cont B.R.D. Iaşi,Ag.A.Panu:RO39BRDE240SV07419682400
TEL: 0232-214872; FAX: 0332-780016; E-mail: office@expertgrup.com

## III. BREVIARE DE CALCUL LUMINOTEHNIC

### 1. Informații generale

Dimensionarea elementelor de construcții/instalații, soluțiile tehnice sunt realizate conform reglementărilor din domeniu şi 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 şi 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 impuși.

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: 36,5 m ;
- Inaltimea maxima de pozare a corpului de iluminat: 9 m ;
- Numar de benzi de circulatie: 2;
- Latime carosabil: 6m;
- Distanta de la bordura: 1-2,5m;
- 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<br>valoare minima | $U_0$<br>Valoare minimă | TI %<br>Valoare maximă | $U_l$<br>Valoare minimă |
| M4 | 0.75 | 0.40 | 15 | 0.60 |
| 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 $V_w$ * |
|---|---|---|---|---|
| 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 | -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,

Ing. Alina P.Burlacu

Verificat,

Dr.Ing. Cătălin D.Gălățanu

S.C. "EXPERT GRUP" S.R.L.

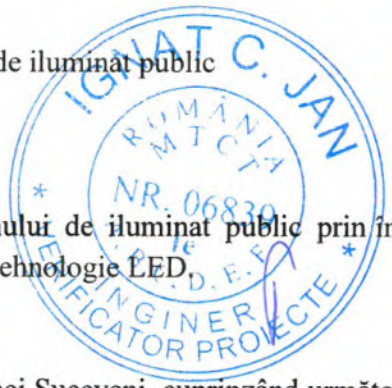
B^dul Stefan cel Mare nr.10, Iaşi, ROMANIA Nr.inr.J22/345/1995;C.F. RO 7141848
Cont B.R.D. Iaşi,Ag.A.Panu:RO39BRDE240SV07419682400
TEL: 0232-214872; FAX: 0332-780016; E-mail: office@expertgrup.com

# 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

IE01 - Planuri de încadrare în zonă
IE02 - Clasificare drumuri
IE03 – IE05- Planuri de amplasament sistem de iluminat public
DE01 – DE04- 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 Suceveni, cuprinzând următoarele sate Suceveni și Rogojeni, județul Galați.

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 si luminotehnic, pe toți stâlpii existenți, repartizate pe categorii de putere, după cum urmează:
    a. Aparat de iluminat LED cu telegestiune în punct luminos 20 W – 347 bucăți;
    b. Aparat de iluminat LED cu telegestiune în punct luminos 24 W – 6 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 agrafe 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);

Rezistența de dispersie a prizei de pământ trebuie să fie $Rp \leq 4\Omega$. Dupa instalarea sistemului de telegestiune, executantul va verifica rezistența de dispersie a fiecărei prize de pământ. În condițiile în care se înregistrează valori sub 4 Ω, se va anunța beneficiarul și proiectantul, pentru emiterea unei dispoziții de șantier pentru completarea cu electrozi a prizei de pământ.

**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 şi bandă de avertizare;
- Electricianul se urcă în coş cu sculele necesare intervenţiei, echipat cu cască de protecţie şi cu centură simplă sau complexă;
- Se pun în coşul utilajului corpurile, consolele şi clemele (serie sau derivaţie) care trebuie montate;
- În cazul consolelor cu înălţimea mai mare de 2,5m, în coş se va urca şi şoferul pentru a ajuta la montaj (echipat cu cască şi centură de protecţie);
- Personalul din coşul autoutilajului îşi fixează centură simplă sau complexă la bulonul nacelei; Electricianul se ridică cu autoutilajul în poziţia de lucru şi verifică lipsa tensiunii de alimentare cu indicatorul de tensiune sau cu un aparat de măsură pus pe scala de minim 400Vca.
- Electricianul deconectează din reţeaua aeriană cablul de alimentare al corpului; în cazul în care reţeaua de iluminat este subterană această operaţie nu se execută;
- Deconectează din clema corpului de iluminat conductoarele de alimentare;
- Demontează corpul de iluminat şi îl aşează în coşul autoutilajului;
- Se desface legătura consolei la instalaţia de împământare;
- Demontează consola şi o aşează în coşul autoutilajului;
- Montează noua consola;
- Se execută legătură consolei la instalaţia de împământare;
- Montează corpul de iluminat şi conectează în clema corpului de iluminat conductoarele de alimentare;
- Reface legăturile electrice din reţeaua aeriană pentru alimentarea corpului de iluminat;
- După terminarea intervenţiei executantul coboară de la poziţia de lucru;
- Şoferul ridică mijloacele folosite pentru delimitarea materială a zonei de lucru (loc de muncă);
- Şoferul decaleaza autoutilajul şi echipa se deplasează către următoarea locaţie.

Notă: se admite deplasarea utilajului cu electricianul în coş, numai pe distanţe scurte (între 2 stâlpi consecutivi). Electricianul va sta în picioare cu faţă la direcţia de mers, cu mâinile pe coş şi cu centură legată. Viteză de deplasare a utilajului va fi de maxim 5 km/h.

**Înlocuirea corpurilor şi a consolelor din instalaţii sub tensiune**

- Se poziţionează utilajul în dreptul stâlpului unde urmează a se lucra având în vedere ca braţul să ajungă până la locul de montaj; poziţionarea şi calarea autoutilajului se realizează de către conducătorul acestuia conform specificaţiilor din cartea tehnică;
- Se pun mijloacele folosite pentru delimitarea materială a zonei de lucru (loc de muncă):panoul şi bandă de avertizare;
- Electricianul se urcă în coş cu sculele necesare intervenţiei, echipat cu cască de protecţie cu vizieră, cizme electroizolante şi cu centura simplă sau complexă;
- Se pun în coşul utilajului corpurile, consolele şi clemele (serie sau derivaţie) care trebuie montate;
- În cazul consolelor cu înălţimea mai mare de 2,5m, în coş se va urca şi şoferul pentru a ajuta la montaj (echipat cu cască de protecţie şi cu cizme electroizolante);

- Personalul din coşul autoutilajului îşi fixează centura simplă sau complexă şi se echipează cu mănuşi electroizolante;
- Electricianul se ridică cu autoutilajul în poziţia de lucru;
- Electricianul deconectează din reţeaua aeriană cablul de alimentare al corpului şi izolează capetele conductoarelor; în cazul în care reţeaua de iluminat este subterană această operaţie nu se execută;
- Deconectează din clemă corpului de iluminat conductoarele de alimentare şi le izolează la capete în cazul alimentării din LES;
- Demontează corpul de iluminat şi îl aşează în coşul autoutilajului;
- Se desface legătură consolei de la instalaţia de împământare;
- Demontează consola şi o aşează în coşul autoutilajului;
- Montează nouă consolă;
- Se execută legătura consolei la instalaţia de împământare;
- Montează corpul de iluminat şi conectează în clema corpului de iluminat conductoarele de alimentare;
- Reface legăturile electrice din reţeaua aeriană pentru alimentarea corpului de iluminat;
- Verifică buna funcţionare a corpului montat;
- După terminarea intervenţiei executantul coboară de la poziţia de lucru;
- Materialele demontate se descarcă din nacela pe platforma utilajului;
- Şoferul ridică mijloacele folosite pentru delimitarea materială a zonei de lucru (loc de muncă);
- Şoferul decaleaza autoutilajul şi echipa se deplasează către următoarea locaţie.

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

**Descrierea execuţiei lucrărilor**

Punerea în funcţiune a instalaţiei, recepţia lucrării verificările şi măsurătorile înaintea punerii sub tensiune a reţelei electrice.

Şeful de lucrare va verifica în mod deosebit următoarele :

- eventualele contacte imperfecte;
- eventualele dereglări ale izolaţiei conductoarelor prin controale;
- tendinţe de deformări mecanice, ruperi ale izolaţiei conductoarelor, ruperi ale firelor conductoarelor, degradări ale clemelor şi armăturilor.

**Formaţia de lucru**

Formaţia minimă de lucru va fi formată din şeful de lucrare (min. grupa II de autorizare) şi conducătorul autospecialei. În cazul în care şeful de lucrare cumulează şi funcţia de admitent pentru propria formaţie, acesta va avea min. grupa a II-a de autorizare. Şeful de lucrare va stabili împreună cu şeful ierarhic numărul şi nivelul calificării profesionale pentru membrii formaţiei, funcţie de volumul de lucrări, posibilităţile de execuţie şi tehnicitatea lucrării. Şeful de lucrare trebuie să asigure conducerea efectivă a lucrării încredinţate, fiind unicul responsabil de luarea tuturor măsurilor tehnice, organizatorice şi de protecţia muncii din zona de lucru.

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

Şeful de lucrare are obligaţia ca înainte de ieşirea la lucru să procedeze astfel:

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

Membrii formaţiei de lucru au obligaţia ca înainte de plecarea la lucru să procedeze astfel:

- să semneze în Registrul ITI – PM (Instrucţiuni Tehnice Interne de Protecţia Muncii) că au luat la cunoştinţă normele de protecţia muncii pe care trebuie să le respecte în intervenţiile programate.

Şoferul are obligaţia ca înainte de ieşirea pe poartă să procedeza astfel:

- să semneze în Registrul ITI – PM (Instrucţiuni Tehnice Interne de Protecţia Muncii) că a luat la cunoştinţă de normele de protecţia muncii pe care trebuie să le respecte în intervenţiile 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 şi estetic (să nu prezinte lovituri, să nu fie murdar sau alte defecţiuni);
- în cazul în care autoutilajul este lovit, murdar sau are defecţiuni, se va sesiza urgent coordonatorul de lucrări şi va consemna în fişa de predare-primire autoutilaj disfuncţionalitatea constatată (în caz contrar, la întoarcerea de pe teren şi constatarea lor, acestea îi vor fi imputate).

Orice eveniment sau defecţiune atât funcţională cât şi estetică a maşinii (inclusiv cele referitoare la degradarea autocolantului) va fi semnalată Şefului de Formaţie;

- este interzis să se facă deplasări cu utilajul care prezintă defecţiuni care afectează siguranţă circulaţiei.

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

### IV.1.4. Măsuratori, probe, teste măsurători, probe, teste, verificări şi altele asemenea, necesare a se efectua pe parcursul execuţiei obiectivului de investiţii

**Măsurători**

Se vor efectua probe de continuitate pe cablu.

Se va măsura rezistenţa de izolaţie a cablului se face înaintea montării corpurilor cu megohmetrul de 2500V. Se va măsura rezistenţa 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 ;
- Mănuşi electroizolante ;
- Mâner MPR cu manşon de protecție.

Se vor demonta de către şeful de lucrare dispozitivele de protecție (scurtcircuitoare, lacăte) şi 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 şi 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 şi a nulului. Se va verifica buna funcționare a corpurilor.

Momentul punerii în funcțiune începe cu prima punere sub tensiune, moment cu care începe şi proba de 72h. Se întrerupe tensiunea şi 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 şi 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 şi a echipamentelor utilizate, se impune respectarea cu strictețe a măsurilor de protecție a muncii şi de prevenire şi stingere a incendiilor.

Se vor respecta normele de protecția muncii conform Ordinului nr. 807 din Noiembrie 2000 şi Legea 319/2006, Legea sănătății şi securității în muncă intrată în vigoare la 1 Octombrie 2006 şi 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 şi realizare a construcțiilor privind protecția la acțiunea focului, indicativ P 118/1999, precum şi Hotărârea Guvernului nr. 51/1992.

Muncitorii vor fi echipați cu:

-cască de protecție

-bocanci

-centură de siguranță

-mănuşi de protecție din cauciuc

-ochelari de protecţie etc, conform legilor în vigoare.

Analiza proceselor tehnologice de execuţie care pot afecta sănătatea şi securitatea lucrătorilor şi a celorlalţi participanţi 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 construcţii/montaj în vecinătatea instalaţilor electrice aflate în exploatare;
c) Electrocutări sau arsuri prin atingerea indirectă: atingerea unui element (carcasa sau element de susţinere) intrat accidental sub tensiune, datorită unui defect de izolaţie, ruperi şi căderi de conductoare etc.;
d) Şocuri termice şi mecanice datorită: exploziilor de echipamente, acţionării greşite la echipamente (separatoare);
e) Explozii în zonele unde se pot acumula amestecuri explozive (gaze, vapori, pulberi explozive);
f) Accidente privind manipularea (încărcarea, descărcarea şi depozitarea) materialelor şi echipamentelor;
g) Accidente că urmare a lucrului la înălţime.

**a) Proces tehnologic - măsurare, trasare**

Riscuri Potenţiale:

- cădere de la acelaşi nivel;
- intepare cu obiecte ascuţite;
- lovire cu echipamente de muncă acţionate manual;
- cădere de la înălţime;

Măsuri Pentru Evitarea Riscurilor:

- dotarea lucrătorilor şi utilizarea de către aceştia a încălţămintei de protecţie corespunzătoare;
- se va evita efectuarea măsurătorilor, trasărilor când suprafaţa terenului este alunecoasă;
- înainte de efectuarea măsurătorilor, trasărilor se va elibera terenul de resturi vegetale, pietre şi alte corpuri, obiecte tăietoare, înţepătoare, care se vor aduna şi depozita în locuri special amenajate.

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

Riscuri Potenţiale:

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

Măsuri pentru evitarea riscurilor:

Măsurile ce trebuiesc luate pentru evitarea riscurilor pe întreaga durată de desfăşurare a lucrărilor se referă atât la instructajul personalului, la măsuri de protecţie a acestora, cât şi 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 protecţie pentru perioada de execuţie. Se stabilesc de executant pentru:

- lucrări curente de execuţie;
- lucrări în apropierea instalaţiilor 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 SITUAȚIILE DE URGENȚĂ (PSI)

Măsurile pentru situațiile de urgență pe șantier vor fi stabilite de executant, pentru lucrările curente pe perioada de execuție.

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 atenţia şi promtitudinea cuvenită, în concordanţă cu obligaţiile asumate prin contract;
-Aplicarea măsurilor de siguranţă 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 – 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 face în 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.

### 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. Alina P.Burlacu

Verificat,
Dr.Ing. Cătălin D.Gălăţanu

## IV.2.CAIET DE SARCINI PENTRU FURNIZAREA DE ECHIPAMENTE ŞI MATERIALE

În furnizarea de echipamente şi material (orice referire la mărci/branduri se va citi cu menţiunea „ sau echivalent") necesare executiei lucrarilor de eficientizare şi 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;
- fişe tehnice pentru aparatele de iluminat cu LED-uri;

### *2.* Cabluri de alimentare aparate de iluminat

**Utilizare:**

Cablu de energie, clasa de flexibilitate 5 (raza minimă de îndoire = 5 x diametrul cablului). Se recomandă folosirea sa în instalaţii electrice interioare şi exterioare, precum şi în industrie. Datorită flexibilităţii sale, se poate poza şi în cele mai dificile locuri, economisind timpul de instalare. Poate fi îngropat sau instalat în tuburi, şi datorită proprietăţilor UV ale mantalei exterioare, este posibilă pozarea sa în aer liber, fără alte măsuri de protecţie.

**Caracteristici:**

Tensiune nominală: U0/U=0,6/1 kV; 50 Hz;
Temperatura minimă a mediului ambiant (pe manta):
- la instalare: +50C;
- în functionare: - 300C;
Temperatura maximă admisibilă pe conductor: +900C;
Tensiunea de încercare: 3,5 kV, 50 Hz, timp de 5 min;
Temperatura maximă de scurt-circuit: 2500C max. 5 secunde;
Conductor: cupru electrolitic, clasa de flexibilitate 5, conform EN 60228;
Izolaţie – XLPE tip DIX 3, conform HD 603, amestec special conform IEC 60332-1;
Manta exterioară – PVC flexibil, culoare neagră, rezistent UV, tip DMV 3, conform HD 603, amestec special conform 60332-1;

**Instrucţiuni de utilizare sigură:**

Montarea şi exploatarea cablurilor electrice în zone cu pericol de atmosferă explozivă generate de gaze, vapori, ceţuri, lichide inflamabile, se va face respectând instrucţiunile de utilizare sigură date de producător şi următoarele specificaţii:
- Marcate lizibil şi indelibil pe mantaua exterioară la interval de circa 1 metru (simbolul cablului RV-K, nr. conductoare x secţiune; tensiunea nominală a cablului; nume fabricant; anul de fabricaţie);
- Utilizare la temperaturi ale mediului ambiant: -30°C ÷ +60°C (la montaj temperatura mediului ambiant trebuie să fie mai mare de +5°C);
- Temperatura maximă a conductorului în condiţii normale de exploatare: max. +70°C;

- Tensiunile maxime de serviciu de durată nu trebuie să depăşească tensiunea nominală a cablului cu 20% în cazul instalaţiilor de c.a. şi 1,2 kV în cazul instalaţiilor de c.c.
Razele de curbură minim admise sunt minim 12 x diametrul exterior al cablului, la cablurile cu un conductor şi 10 x diametrul exterior al cablului la cablurile cu mai multe conductoare;
- Utilizate numai în medii fără agenţi chimici corozivi (ca de exemplu acetone, ciclohexanonă, etc.);
- Cablurile deteriorate mecanic, termic sau chimic, trebuie înlocuite, sau se pot repara sau prelungi cu acelaşi tip de cablu, prin îmbinarea lor cu manşoane de legătură cu răşină epoxidică, dar numai în zona 2.

### *3.* CDD-IL - Clemă de Derivaţie cu Dinţi pentru Iluminat.

Asigură alimentarea cu energie electrică a corpurilor de iluminat public, de la reţeaua aeriană mono sau trifazată, executată cu cablu torsadat sau conductoare izolate, fără secţionarea 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. Alina P.Burlacu

Verificat,
Dr.Ing. Cătălin D.Gălăţanu

S.C. "EXPERT GRUP" S.R.L.

B^dul Stefan cel Mare nr.10, Iaşi, ROMANIA Nr.inr.J22/345/1995;C.F. RO 7141848
Cont B.R.D. Iaşi,Ag.A.Panu:RO39BRDE240SV07419682400
TEL: 0232-214872; FAX: 0332-780016; E-mail: office@expertgrup.com

## IV.3. PLAN DE MĂSURI PENTRU PROTECŢIA MEDIULUI

**BENEFICIAR :** COMUNA SUCEVENI, JUDEŢUL GALAŢI
**PROIECTANT:** S.C. EXPERT GRUP S.R.L.
**EXECUTANT:** .....

| Nr. Crt | Aspectul de mediu identificat | Impactul asupra mediului | Măsuri pentru protecţia mediului | Legislaţie în vigoare | Responsabi l |
|---|---|---|---|---|---|
| 1. | Modificarea cadrului natural | Afectarea solului şi ecosistemului terestru (vegetaţie, teren) | Refacerea şi readucerea la starea iniţială a terenului | OUG 195/2005, Legea 265/2006 | RPDM SPL (ŞEF LUCRARE) |
| 2. | Emisii de praf de la demontari | Poluarea aerului şi afectarea factorului uman | -stropirea cu apă a prafului rezultat de la decopertări; -curăţarea unor părţi de construcţii cu jet de apă sub presiune; -se va instala o barieră împotriva prafului, iar echipamentele şi maşinile din zona de decopertare vor fi acoperite | OUG 195/2005, Legea 265/2006 Legea 655 pt. aprobarea OU 243/2000 | RPDM SPL (ŞEF LUCRARE) |
| 3. | Generare zgomot | Poluarea fonică şi afectarea factorului uman | În contractul cu executantul se va prevedea executarea majorităţii lucrărilor pe timpul zilei, cu evitarea depăşirii limitelor admisibile normate pentru zgomot | OUG 195/2005, Legea 265/2006 Ordin 536/1997 | RPDM SPL (ŞEF 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 împrăştierea de material absorbant biodegradabil | OUG 195/2005, Legea 265/2006 HGR 235/2007 | RPDM SPL (ŞEF LUCRARE) |
| 5. | Generarea deşeurilor inerte rezultate din acţiunea de săpare a şanţurilor şi depozitarea corespunzătoare a acestora | Afectarea solului | Se vor colecta selectiv resturile de beton precum şi surplusul de pământ rezultate din execuţia şanţurilor şi vor fi transportate prin firme autorizate în spaţiile indicate prin autorizaţia 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 (ŞEF LUCRARE) |
| 6. | Posibile împrăştieri ale fluidului (inflamabil) cu care se execută degresarea | Fluidul împrăştiat poluează solul şi subsolul şi generează un consum suplimentar de resurse; poate afecta siguranţa personalului şi poate duce la apariţia incendiilor | Instruirea personalului cu privire la manipularea, depozitarea şi folosirea fluidelor inflamabile | OUG 195/2005, Legea 265/2006 Legea 263/2005 HGR 1022/2002 | RPDM SPL (ŞEF 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. EXPERT GRUP S.R.L. .....

**Inspector de şantier**

**Responsabil tehnic cu execuţia**

.....

S.C. "EXPERT GRUP" S.R.L.

B^dul Stefan cel Mare nr.10, Iaşi, ROMANIA Nr.inr.J22/345/1995;C.F. RO 7141848
Cont B.R.D. Iaşi,Ag.A.Panu:RO39BRDE240SV07419682400
TEL: 0232-214872; FAX: 0332-780016; E-mail: office@expertgrup.com

## IV.4. PLAN DE MĂSURI PENTRU SITUAŢII DE URGENŢĂ

**BENEFICIAR :** COMUNA SUCEVENI, JUDEŢUL GALAŢI
**PROIECTANT:** S.C. EXPERT GRUP S.R.L.
**EXECUTANT:** .....

| Nr. crt. | Continutul masurii | Cine participa | Responsabil |
|---|---|---|---|
| 1. | Instruirea lunar în domeniul situaţiilor de urgenţă. | Toţi angajaţii | Persoana competenta conform Ord. MAI nr. 712/2005 şi 786/2005 |
| 2. | Instructajul special pentru lucrări se execută înainte de începerea unor lucrări în timpul cărora pot aparea situaţii generatoare de incendiu, explozii ori pot favoriza producerea altor situaţii de urgenţă. | 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 instalaţiile, utilajele, aparatele tehnologice electrice şi de încălzire. | Fiecare membru al formatiei de lucru | Seful de lucrare |
| 4. | Participarea cu mijloacele din dotare la limitarea urmarilor nefaste ale situatiei de urgenţă. | Fiecare membru al formatiei de lucru | Seful de lucrare |
| 5. | Anunţarea imediată a şefilor ierarhici despre existenţa unor împrejurări de natura să provoace incendii, explozii sau despre nerespectarea normelor, instructiunilor şi 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 SUCEVENI, JUDEŢUL GALAŢI
**1.4.** Tipul lucrarii: Execuţie
**1.5.** Proiectant: S.C. EXPERT GRUP S.R.L.
**1.6.** Şef de proiect:
**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. Alina P.Burlacu

Verificat,
Dr.Ing. Cătălin D.Gălăţanu

## V. DETALII DE EXECUŢIE

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

1. Demontare corpuri de iluminat
2. Montare console şi aparate de iluminat;
3. Montarea punctelor de aprindere;
4. Testare şi punere în funcţiune.

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

Lucrările se vor realiza etapizat, conform graficului de lucrări. Pentru lucrările executate se fac:

- recepţii parţiale pentru lucrări ascunse;
- recepţii finale la încheierea execuţiei.

Pe toată durata de execuţie a lucrărilor, executantul este obligat să respecte procedurile de acces şi protecţie fizică interne, ţinând cont de prevederile acestora la realizarea graficului de execuţie.

Detalierea etapelor de execuţie se prezintă mai jos :

### 1. Demontarea corpuri de iluminat

- Se deconectează legătura electrică cu reţeaua de alimentare şi cu legarea la pământ stâlpului;
- Se demontează corpul de iluminat;
- Se slăbesc şuruburile de prindere ale consolei pe stâlp;
- Se scoate consola de pe stâlp;
- Se scoate capacul de pe stâlp;
- Se slăbeşte şurubul de prindere al capacului compartimentului accesorii până la eliberarea capacului;
- Se scoate capacul depărtându-l de urechile de fixare;
- Se slăbesc şuruburile de prindere ale clemei de fixare cablu;
- Se slăbesc şuruburile de prindere din clemă serie cu 3 poli ale conductoarelor cablului de alimentare;
- Se scot din clemă serie conductoarele cablului de alimentare şi se izolează capetele în cazul în care schimbarea se realizează fără scoaterea tensiunii de alimentare sau pe locaţie nu se mai montează alt corp;
- Se slăbesc cele 2 şuruburi de prindere ale corpului;
- Se scoate corpul de pe consola;
- Se scoate din corp cablul de alimentare;
- Se montează capacul compartimentului accesorii;
- Se pune în coşul autoutilajului corpul demontat.



## 2. Montare console și aparate de iluminat

- Se introduce în brațul consolei cablul de alimentare al corpului ;
- Se pune pe stâlp capacul;
- Se fixează pe stâlp colierele la distanțele prevăzute
- Se pune brațul consolei în coliere;
- Se reglează alinierea și verticalitatea consolei ;
- Se strâng șuruburile de prindere ale brațului și ale colierelor pe stâlp;
- Se blochează șuruburile cu un moment de 0,5-0,7 daNm, sau în lipsa cheii dinamometrice, strângerea se va realiza astfel încât ansamblul să fie bine fixat, pentru a nu fi posibilă rotirea consolei sub acțiunea vântului;
- Se face legătură electrică între consolă și nulul de protecție al rețelei printr-o clemă CDD 45 Al- Cu sau cu bulonul de legare la pământ al stâlpului;

Capetele terminale și legăturile electrice la rețea se vor realiza după montarea corpului de iluminat.

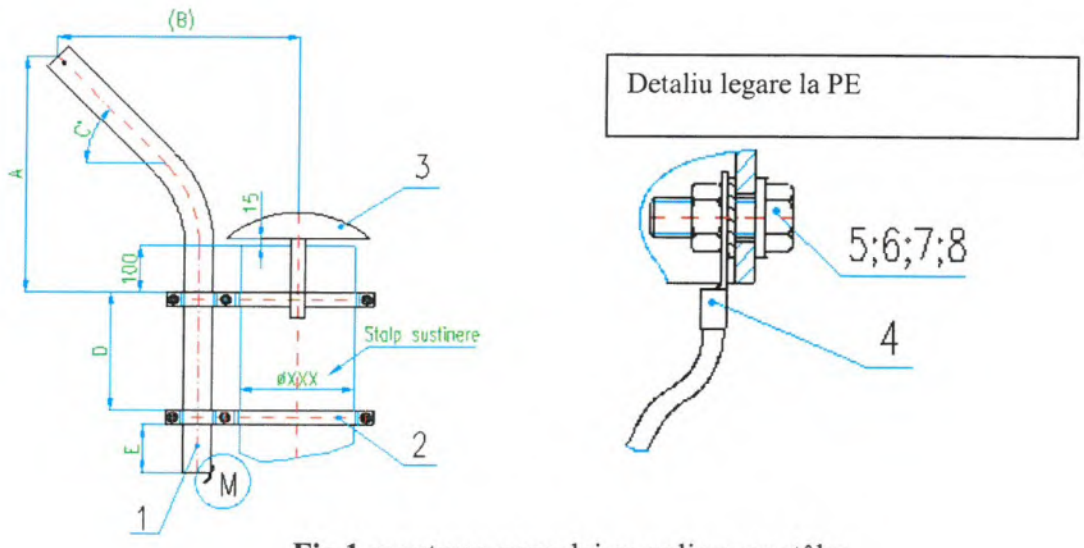



**Fig.1**-montarea consolei cu coliere pe stâlp:

1 - braţ consola ; 2- sistem de prindere; 3- capac stâlp; 4- conductor legare la PE consola; 5- şurub; 6- şaiba; 7- şaiba stelată; 8-piuluţă.

Se execută un cap terminal pentru cablul de alimentare - dacă instalaţia este sub tensiune, se izolează capetele conductoarelor ;

- Se ia din coşul autoutilajului corpul care trebuie montat.
- Se slăbesc piuliţele şi şurubul de prindere al corpului pe consola;
- Se introduce cablul de alimentare în corp;
- Se montează corpul pe consola;
- Se strâng piulitele şi şurubul de prindere al corpului până la fixarea acestuia;
- Se slăbesc şuruburile de prindere ale clemei de fixare cablu ;
- Se slăbesc şuruburile de prindere din clemă serie ale conductoarelor cablului de alimentare;
- Se introduce cablul de alimentare în clemă de fixare a corpului ;
- Se dezizoleaza pe rând capetele conductoarelor doar pe 20 cm cu instrumente specifice (dezizolator cabluri şi/sau cleşte dezizolator), se introduc în clemă serie şi se strâng şuruburile. Se interzice dezizolarea cu cutterul;
- Se strâng şuruburile de prindere ale clemei de fixare cablu astfel încât cablul să nu mai poată ieşi din corp;
- Se montează capacul compartimentului accesorii.

### 3. Montarea punctelor de aprindere

Tipovarianta constructivă va fi aleasă în funcţie de proiectarea tehnică, de normativele şi prescripţiile de proiectare în vigoare, cât şi de constrângerile fizice ce pot apărea la nivelul amplasamentelor.

- în vederea montării, carcasa este prevăzută cu sistem care permite montarea acesteia pe stâlpi, pe perete, sau la sol, pe fundaţie (soclu), în funcţie de tipovarianţa constructivă.
- racordarea se face cu conductoare dimensionate conform curentului nominal, care se vor proteja cu tuburi PVC de diametru adecvat , pentru a asigura etanşeitatea stuturilor de intrare;
- asamblările se vor realiza prin elemente de asamblare (şuruburi, şaibe, şaibe elastice, piuliţe, nituri), astfel încât să reziste la zdruncinaturile şi vibraţiile ce pot să apară în timpul transportului, manipulării sau utilizării;
- accesul cablurilor / conductoarelor se va face numai pe la partea inferioară a acestuia, prin presetupe. Pentru unele tipovariante, intrările cablurilor pentru racord, pot fi făcute şi pe partea laterală a cutiei, prin decupari ţevi sau soclu ;
- alimentarea de la reţeaua de alimentare, realizarea interconectării aparatajului din interior, alimentarea consumatorilor şi protecţia acestora, înregistrarea energiei consumate, va corespunde schemei electrice corect dimensionate situaţiei din teren ;
- bornele de legare la pământ se vor marca vizibil şi se vor vopsi în culoarea neagră;
- echipamentul va avea toate testele şi verificările făcute în concordanţă cu normele CEI specific.

### 4. Testare şi punere în funcţiune

- În vederea recepţiei şi dării în exploatare a instalaţiilor electrice, executantul trebuie să întocmească şi să predea clientului documentaţia tehnică respectivă, buletinele de verificare şi procesul verbal de recepţie.
- Se va verifică dacă conexiunile sunt bine strânse.
- Verificările, încercările şi problele premergătoare dării în exploatare se fac la început, în timpul şi la terminarea montajului, după caz, probe mecanice şi electrice, aceste probe intrând în volumul lucrărilor de construcţie/montaj.
- Pentru toate instalaţiile electrice, înainte de recepţie şi punerea în funcţiune, se efectuează inspecţii vizuale, teste şi verificări.

S.C. "EXPERT GRUP" S.R.L.

B^dul Stefan cel Mare nr.10, Iaşi, ROMANIA Nr.inr.J22/345/1995;C.F. RO 7141848
Cont B.R.D. Iaşi,Ag.A.Panu:RO39BRDE240SV07419682400
TEL: 0232-214872; FAX: 0332-780016; E-mail: office@expertgrup.com

- 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.

CAMERA CONSILIERILOR JUDEȚENI ROMÂNIA NR. 06839 le A.B.C.D.V.P. INGINER VERIFICATOR PROIECTE

Întocmit,
Ing. Alina P.Burlacu

Verificat,
Dr.Ing. Cătălin D.Gălățanu

# VI. PROGRAM DE URMĂRIRE ÎN TIMP

## 1.1. Denumirea obiectivului de investiții

"MODERNIZARE SISTEM DE ILUMINAT PUBLIC STRADAL ÎN COMUNA SUCEVENI, JUDEȚUL GALAȚI"

## 1.2. Amplasamentul

Obiectivul este amplasat pe străzile aflate în intravilanul UAT Suceveni, satele Suceveni şi Rogojeni, județul Galați.

## 1.3. Ordonatorul principal de credite

Comuna Suceveni, județul Galați
Adresă Poștală: localitatea Suceveni, județul galați
Număr de telefon: 0236348260
E-mail: primaria_suceveni@yahoo.co.uk

## 1.4. Investitorul

Comuna Suceveni, județul Galați
Adresă Poștală: localitatea Suceveni, județul galați
Număr de telefon: 0236348260
E-mail: primaria_suceveni@yahoo.co.uk

## 1.5. Beneficiarul investiției

Comuna Suceveni, județul Galați
Adresă Poștală: localitatea Suceveni, județul galați
Număr de telefon: 0236348260
E-mail: primaria_suceveni@yahoo.co.uk

## 1.6. Elaboratorul proiectului tehnic de execuție

S.C. EXPERT GRUP S.R.L.
Adresa: B-dul Stefan cel Mare Nr,10, Iaşi
Număr de telefon: 0232 214 872
E-mail: office@expertgrup.com

## 2. Norme şi normative

| Cod | Denumire | Secţiune de utilizare |
|---|---|---|
| PE 106-2003 | Normativ pentru proiectarea şi executarea liniilor electrice aeriene de joasă tensiune | La proiectarea şi executarea liniilor electrice aeriene de joasă tensiune pentr iluminat |
| NTE 007/08/00 | Normativ pentru proiectarea şi execuţia reţelelor de cabluri electrice | La proiectarea şi execuţia retelelor de cabluri electrice |
| NTE 003/04/00 | Normativ pentru construcţia liniilor aeriene de en.peste 1000 V | La intersecţii şi paralelisme LEA 20kV/110kV cu iluminatul public. |
| RE-Ip 30-04 | Îndreptar de proiectare şi execuţie a instalaţiilor de legare la pământ. | La proiectarea şi execuţia instalaţiilor de legare la pământ |
| Legea 2302006 | Legea serviciului de iluminat public | |
| Legea 10/1195 | Legea privind calitatea în construcţii | |
| HG 349/2002 | Gestionarea ambalajelor şi deşeurilor de ambalaje | |
| Legea 319/2006 | Legea sănătăţii şi securităţii în muncă | |

Pe durata execuţiei lucrărilor se vor aplica toate normele şi normativele ce se impun a fi necesare în vederea derulării în bune condiţii a lucrărilor de execuţie.
Realizarea lucrărilor se va realiza cu respectarea legislaţiei în vigoare şi a documentaţiei de atribuire.

## 3. Planificarea urmăririi în timp a lucrării

Proiectul descrie activităţile necesare de realizat pentru îndeplinirea obiectivelor generale şi cuprinde:

- 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 si luminotehnic, pe toţi stâlpii existenţi, repartizate pe categorii de putere, după cum urmează:
    a. Aparat de iluminat LED cu telegestiune în punct luminos 20 W – 347 bucăţi;
    b. Aparat de iluminat LED cu telegestiune în punct luminos 24 W – 6 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 agrafe 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 corespondența cu datele din proiectul de execuție .
- Punere în funcțiune a instalațiilor şi 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 şi se vor referi, dar fără a se limita la:
- Verificarea funcționării aparatelor de iluminat
- Verificarea planeității şi 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.

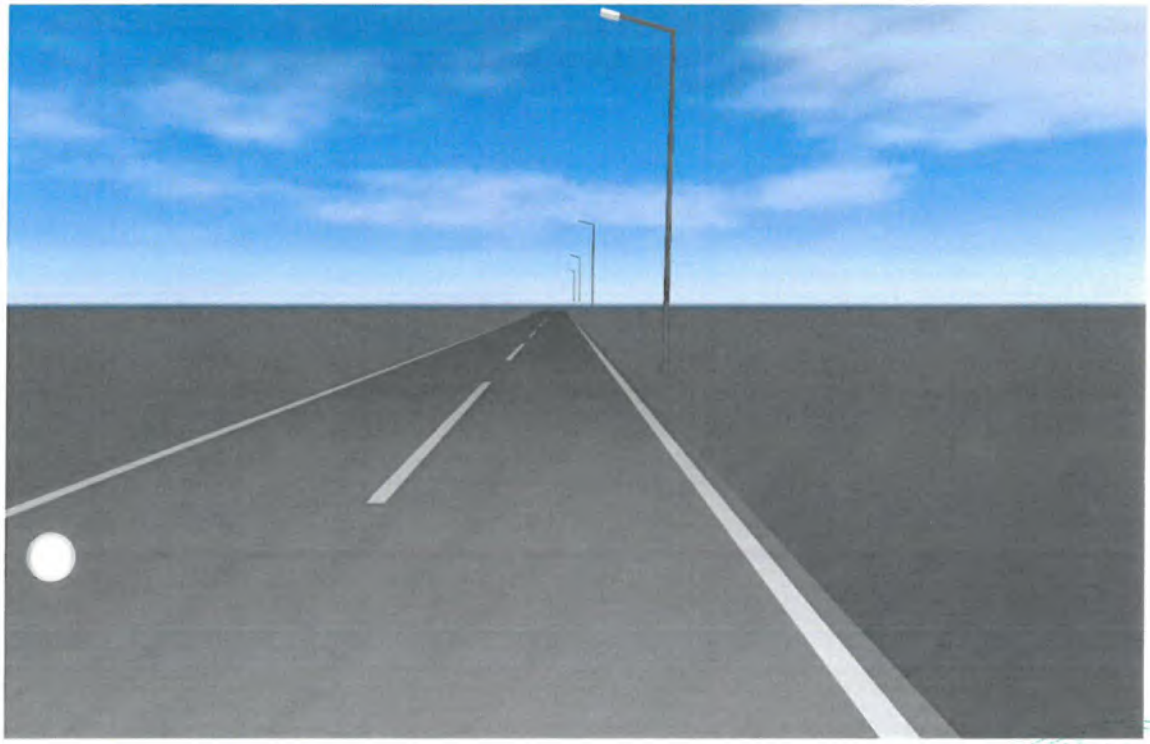
Periodicitatea reviziilor tehnice pentru aparatele de iluminat este conform normativelor tehnice în vigoare sau în funcţie de specificaţiile fabricantului.

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. Alina P.Burlacu

Verificat,
Dr.Ing. Cătălin D.Gălăţanu

**Data** 10.03.2023



# MODERNIZARE SISTEM DE ILUMINAT PUBLIC STRADAL ÎN COMUNA SUCEVENI, JUDEŢUL GALAȚI

Calcul Luminotehnic

Created with DIALux

# Cuprins

Pagină titlu ..... 1
Cuprins ..... 2
Contacte ..... 3

## Situația 1 · Alternativă 1

Rezumat (până la EN 13201:2015) ..... 4
Șosea 1 (M6) ..... 7

## Situația 2 · Alternativă 2

Rezumat (până la EN 13201:2015) ..... 12
Șosea 1 (M6) ..... 15

## Situația 3 · Alternativă 3

Rezumat (până la EN 13201:2015) ..... 21
Șosea 1 (M6) ..... 24

## Contacte

S.C. EXPERT GRUP S.R.L.
B-ul Ștefan cel Mare, nr.10,
județul Iași.

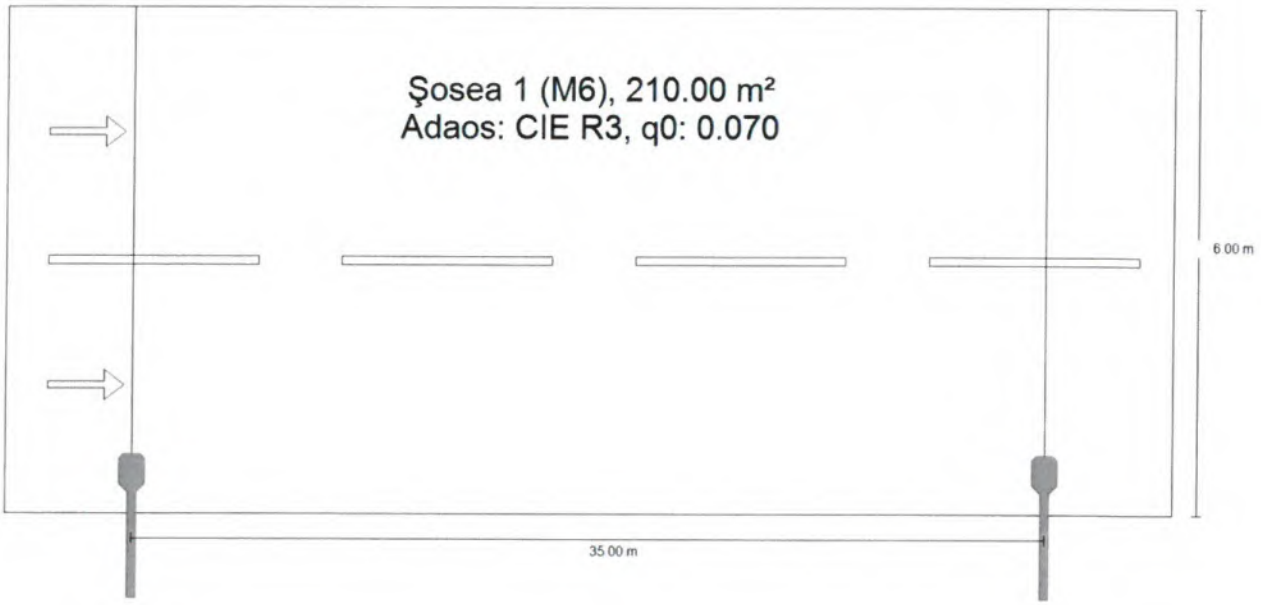
T 0232214872
F 0332780016
office@expertgrup.com

Primaria Comunei Suceveni
Comuna Suceveni, judetul
Galați

T 0236348260
F 0236348260

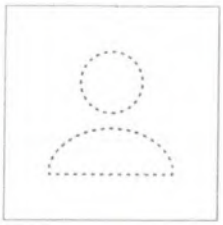
Situația 1

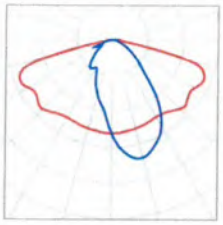
## Rezumat (până la EN 13201:2015)



Situaţia 1

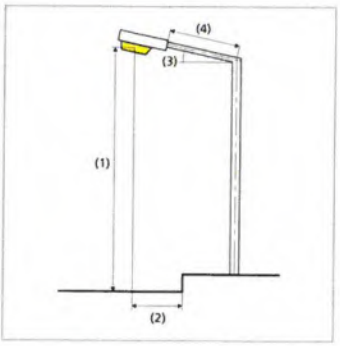
# Rezumat (până la EN 13201:2015)





| | | | |
|---|---|---|---|
| Producător | Nu sunteţi încă membru DIALux | P | 20.0 W |
| Nume articol | CORP ILUMINAT 20W | $\Phi_{\text{Corp de iluminat}}$ | 3200 lm |
| Dotare | 1x 0 | | |

## CORP ILUMINAT 20W (Pe o parte Jos)




| | |
|---|---|
| Distanţă stâlp | 35.000 m |
| (1) Înălţimea punctului de lumină | 8.000 m |
| (2) Ieşirea în consolă a punctului de lumină | 0.451 m |
| (3) Înclinare consolă | 15.0° |
| (4) Lungime consolă | 1.482 m |
| Număr anual de ore de funcţionare | 4150 h: 100.0 %, 20.0 W |
| Consum | 580.0 W/km |
| ULR / ULOR | 0.00 / 0.00 |
| Intensităţi luminoase max.<br>Orice direcţie ce formează unghiul dat cu verticala în jos a corpurilor de iluminat instalate pentru utilizare. | ≥ 70°: 345 cd/klm<br>≥ 80°: 183 cd/klm<br>≥ 90°: 25.1 cd/klm |
| Clasă intensitate luminoasă<br>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.6 |

Situația 1

# Rezumat (până la EN 13201:2015)

## Rezultate pentru câmpurile de evaluare

| | Mărime | Calculat | Nominal | Conform |
|---|---|---|---|---|
| Şosea 1 (M6) | $L_m$ | 0.31 cd/m² | ≥ 0.30 cd/m² | ✓ |
| | $U_o$ | 0.43 | ≥ 0.35 | ✓ |
| | $U_l$ | 0.48 | ≥ 0.40 | ✓ |
| | TI | 9 % | ≤ 20 % | ✓ |
| | $R_{EI}$ | 0.58 | ≥ 0.30 | ✓ |

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

## Rezultate pentru indicatorii de eficienţă energetică

| | Mărime | Calculat | Consum |
|---|---|---|---|
| Situația 1 | $D_p$ | 0.019 W/lx*m² | - |
| CORP ILUMINAT 20W (Pe o parte Jos) | $D_e$ | 0.4 kWh/m² an, | 83.0 kWh/an |

Situaţia 1

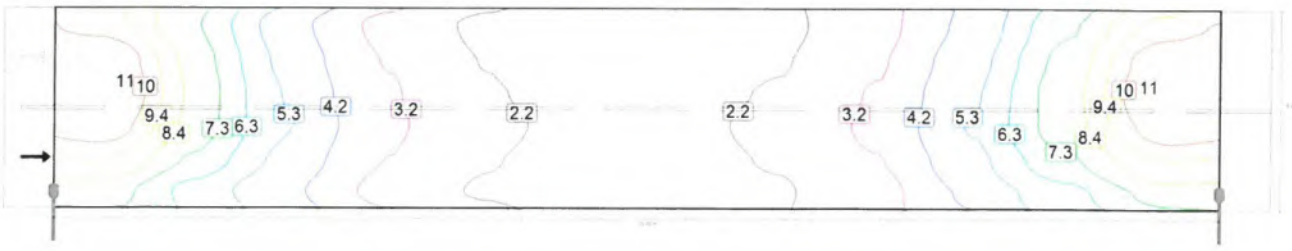
# Şosea 1 (M6)

## Rezultate pentru câmpul de evaluare

| | Mărime | Calculat | Nominal | Conform |
|---|---|---|---|---|
| Şosea 1 (M6) | $L_m$ | 0.31 cd/m² | ≥ 0.30 cd/m² | ✓ |
| | $U_o$ | 0.43 | ≥ 0.35 | ✓ |
| | $U_l$ | 0.48 | ≥ 0.40 | ✓ |
| | TI | 9 % | ≤ 20 % | ✓ |
| | $R_{EI}$ | 0.58 | ≥ 0.30 | ✓ |

## Rezultate pentru observator

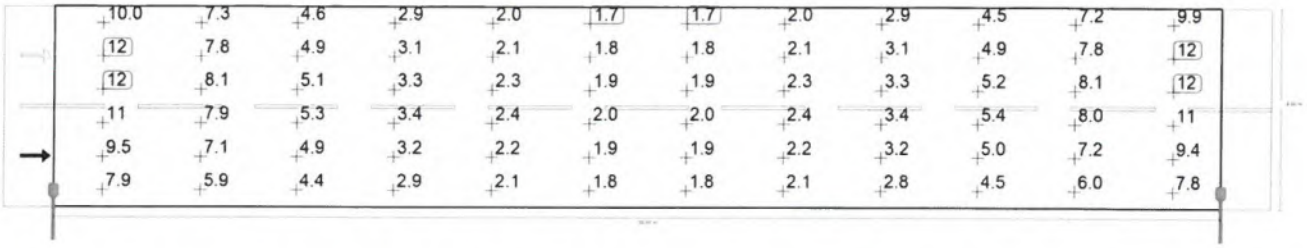
| | Mărime | Calculat | Nominal | Conform |
|---|---|---|---|---|
| **Observator 1**<br>Poziţie:<br>-60.000 m, 1.500 m, 1.500 m | $L_m$ | 0.31 cd/m² | ≥ 0.30 cd/m² | ✓ |
| | $U_o$ | 0.43 | ≥ 0.35 | ✓ |
| | $U_l$ | 0.77 | ≥ 0.40 | ✓ |
| | TI | 9 % | ≤ 20 % | ✓ |
| **Observator 2**<br>Poziţie:<br>-60.000 m, 4.500 m, 1.500 m | $L_m$ | 0.33 cd/m² | ≥ 0.30 cd/m² | ✓ |
| | $U_o$ | 0.46 | ≥ 0.35 | ✓ |
| | $U_l$ | 0.48 | ≥ 0.40 | ✓ |
| | TI | 6 % | ≤ 20 % | ✓ |



Situația 1

# Şosea 1 (M6)

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

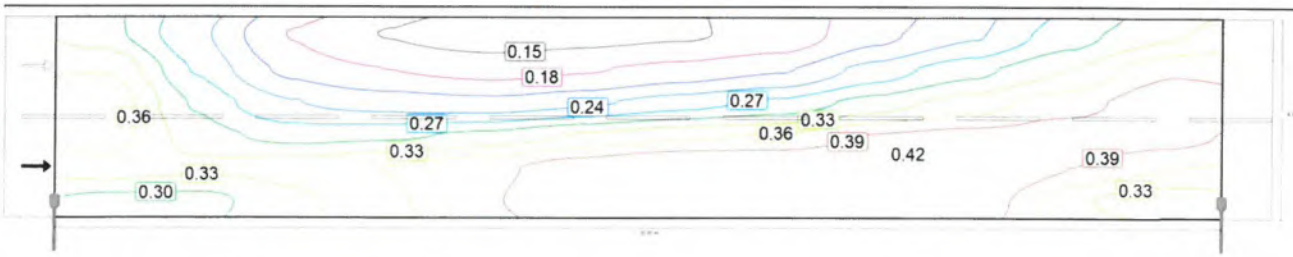



Valoarea de întreţinere, intensitatea de iluminare orizontală [lx] (Raster valoric)

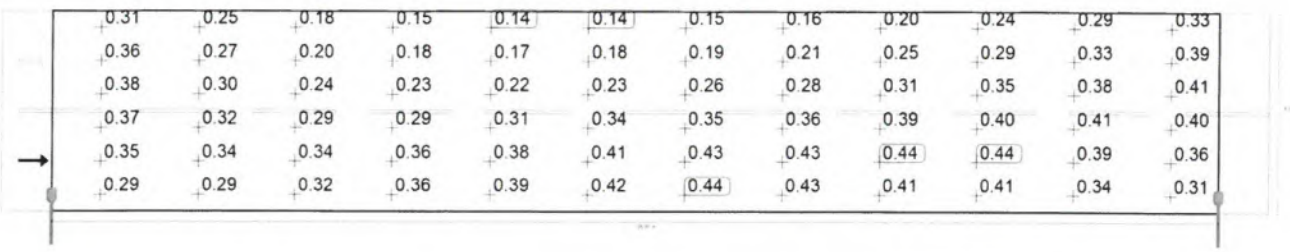
| m | 1.458 | 4.375 | 7.292 | 10.208 | 13.125 | 16.042 | 18.958 | 21.875 | 24.792 | 27.708 | 30.625 | 33.542 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 5.500 | 9.99 | 7.34 | 4.55 | 2.93 | 2.00 | 1.66 | 1.66 | 1.98 | 2.89 | 4.54 | 7.24 | 9.93 |
| 4.500 | 11.58 | 7.83 | 4.88 | 3.13 | 2.13 | 1.79 | 1.79 | 2.12 | 3.10 | 4.89 | 7.79 | 11.52 |
| 3.500 | 11.97 | 8.05 | 5.12 | 3.31 | 2.26 | 1.91 | 1.92 | 2.26 | 3.29 | 5.18 | 8.06 | 11.97 |
| 2.500 | 11.14 | 7.90 | 5.26 | 3.43 | 2.36 | 2.02 | 2.03 | 2.37 | 3.41 | 5.35 | 7.98 | 11.14 |
| 1.500 | 9.47 | 7.13 | 4.89 | 3.18 | 2.23 | 1.92 | 1.93 | 2.25 | 3.16 | 4.97 | 7.18 | 9.39 |
| 0.500 | 7.88 | 5.94 | 4.39 | 2.86 | 2.08 | 1.80 | 1.81 | 2.10 | 2.85 | 4.45 | 5.97 | 7.80 |

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

| | $E_m$ | $E_{min}$ | $E_{max}$ | $g_1$ | $g_2$ |
|---|---|---|---|---|---|
| Valoarea de întreţinere, intensitatea de iluminare orizontală | 4.95 lx | 1.66 lx | 12.0 lx | 0.34 | 0.14 |




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



Situația 1

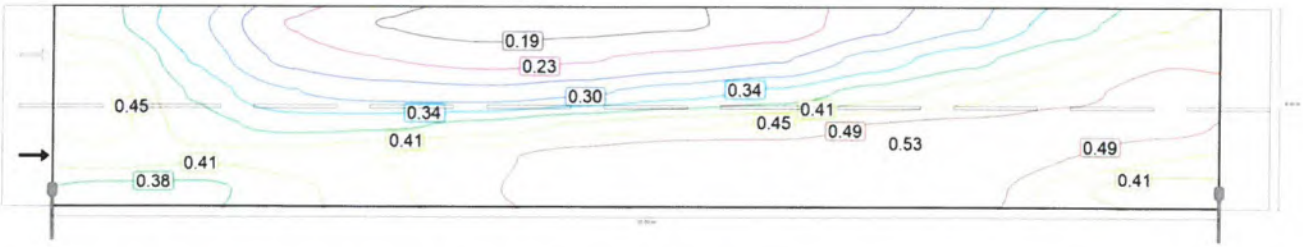
# Şosea 1 (M6)

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

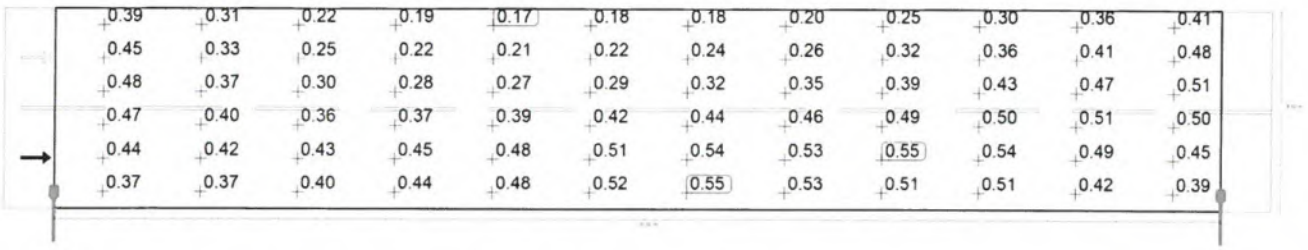
| m | 1.458 | 4.375 | 7.292 | 10.208 | 13.125 | 16.042 | 18.958 | 21.875 | 24.792 | 27.708 | 30.625 | 33.542 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 5.500 | 0.31 | 0.25 | 0.18 | 0.15 | 0.14 | 0.14 | 0.15 | 0.16 | 0.20 | 0.24 | 0.29 | 0.33 |
| 4.500 | 0.36 | 0.27 | 0.20 | 0.18 | 0.17 | 0.18 | 0.19 | 0.21 | 0.25 | 0.29 | 0.33 | 0.39 |
| 3.500 | 0.38 | 0.30 | 0.24 | 0.23 | 0.22 | 0.23 | 0.26 | 0.28 | 0.31 | 0.35 | 0.38 | 0.41 |
| 2.500 | 0.37 | 0.32 | 0.29 | 0.29 | 0.31 | 0.34 | 0.35 | 0.36 | 0.39 | 0.40 | 0.41 | 0.40 |
| 1.500 | 0.35 | 0.34 | 0.34 | 0.36 | 0.38 | 0.41 | 0.43 | 0.43 | 0.44 | 0.44 | 0.39 | 0.36 |
| 0.500 | 0.29 | 0.29 | 0.32 | 0.36 | 0.39 | 0.42 | 0.44 | 0.43 | 0.41 | 0.41 | 0.34 | 0.31 |

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

| | $L_m$ | $L_{min}$ | $L_{max}$ | $g_1$ | $g_2$ |
|---|---|---|---|---|---|
| Observator 1: Valoarea de întreţinere, densitatea luminii cu carosabil uscat | 0.31 cd/m² | 0.14 cd/m² | 0.44 cd/m² | 0.43 | 0.31 |




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




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

| m | 1.458 | 4.375 | 7.292 | 10.208 | 13.125 | 16.042 | 18.958 | 21.875 | 24.792 | 27.708 | 30.625 | 33.542 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 5.500 | 0.39 | 0.31 | 0.22 | 0.19 | 0.17 | 0.18 | 0.18 | 0.20 | 0.25 | 0.30 | 0.36 | 0.41 |
| 4.500 | 0.45 | 0.33 | 0.25 | 0.22 | 0.21 | 0.22 | 0.24 | 0.26 | 0.32 | 0.36 | 0.41 | 0.48 |
| 3.500 | 0.48 | 0.37 | 0.30 | 0.28 | 0.27 | 0.29 | 0.32 | 0.35 | 0.39 | 0.43 | 0.47 | 0.51 |
| 2.500 | 0.47 | 0.40 | 0.36 | 0.37 | 0.39 | 0.42 | 0.44 | 0.46 | 0.49 | 0.50 | 0.51 | 0.50 |

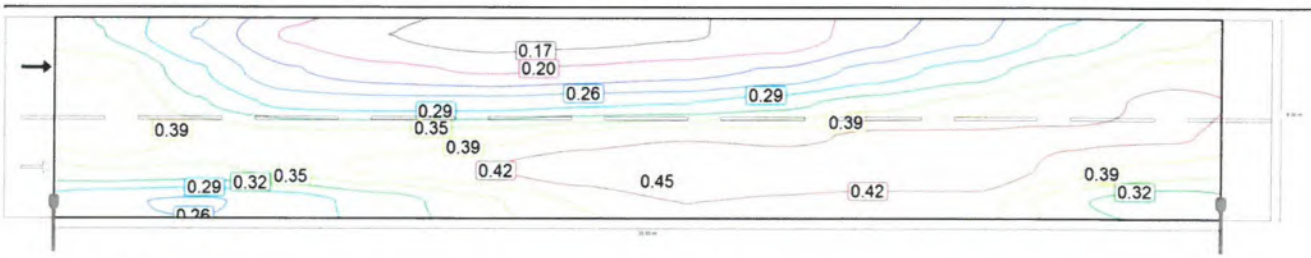
Situaţia 1

# Şosea 1 (M6)

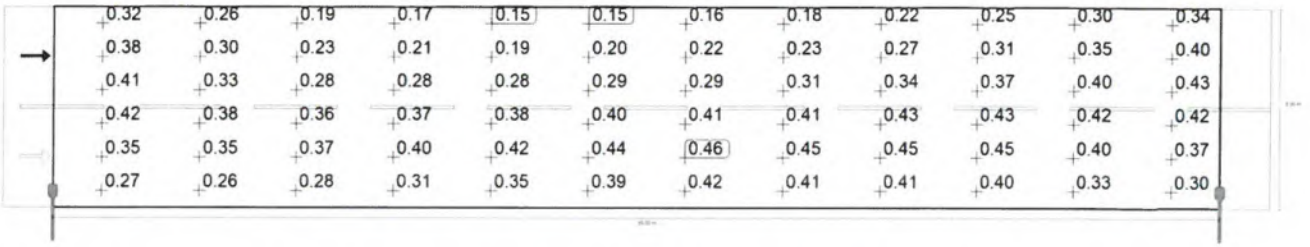
| m | 1.458 | 4.375 | 7.292 | 10.208 | 13.125 | 16.042 | 18.958 | 21.875 | 24.792 | 27.708 | 30.625 | 33.542 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1.500 | 0.44 | 0.42 | 0.43 | 0.45 | 0.48 | 0.51 | 0.54 | 0.53 | 0.55 | 0.54 | 0.49 | 0.45 |
| 0.500 | 0.37 | 0.37 | 0.40 | 0.44 | 0.48 | 0.52 | 0.55 | 0.53 | 0.51 | 0.51 | 0.42 | 0.39 |

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

| | $L_m$ | $L_{min}$ | $L_{max}$ | $g_1$ | $g_2$ |
|---|---|---|---|---|---|
| Observator 1: Densitatea luminii la instalaţia nouă | 0.39 cd/m² | 0.17 cd/m² | 0.55 cd/m² | 0.43 | 0.31 |




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




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

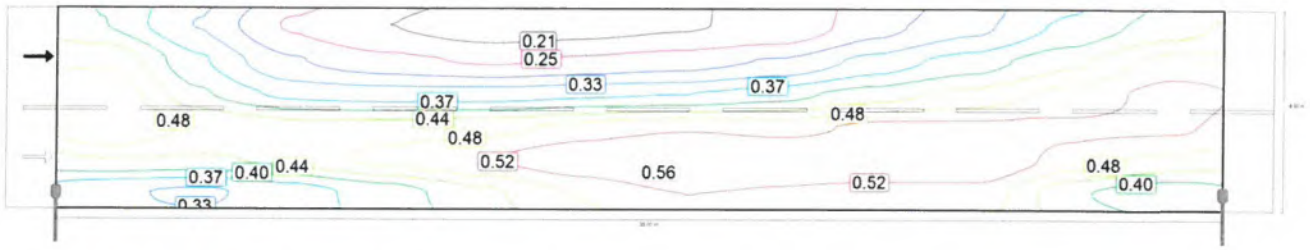
| m | 1.458 | 4.375 | 7.292 | 10.208 | 13.125 | 16.042 | 18.958 | 21.875 | 24.792 | 27.708 | 30.625 | 33.542 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 5.500 | 0.32 | 0.26 | 0.19 | 0.17 | 0.15 | 0.15 | 0.16 | 0.18 | 0.22 | 0.25 | 0.30 | 0.34 |
| 4.500 | 0.38 | 0.30 | 0.23 | 0.21 | 0.19 | 0.20 | 0.22 | 0.23 | 0.27 | 0.31 | 0.35 | 0.40 |
| 3.500 | 0.41 | 0.33 | 0.28 | 0.28 | 0.28 | 0.29 | 0.29 | 0.31 | 0.34 | 0.37 | 0.40 | 0.43 |
| 2.500 | 0.42 | 0.38 | 0.36 | 0.37 | 0.38 | 0.40 | 0.41 | 0.41 | 0.43 | 0.43 | 0.42 | 0.42 |
| 1.500 | 0.35 | 0.35 | 0.37 | 0.40 | 0.42 | 0.44 | 0.46 | 0.45 | 0.45 | 0.45 | 0.40 | 0.37 |
| 0.500 | 0.27 | 0.26 | 0.28 | 0.31 | 0.35 | 0.39 | 0.42 | 0.41 | 0.41 | 0.40 | 0.33 | 0.30 |

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

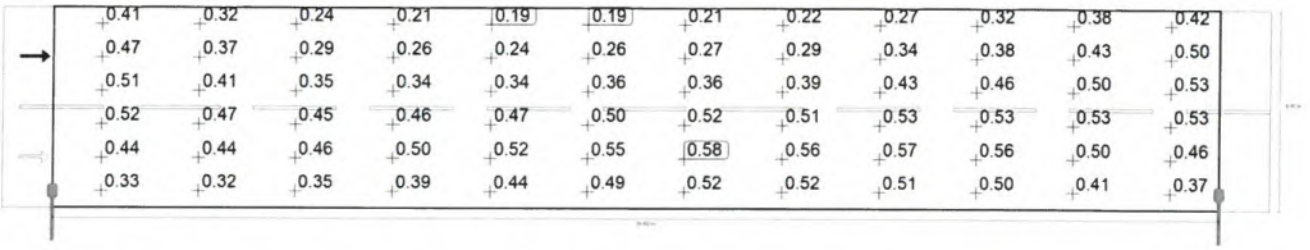
| | $L_m$ | $L_{min}$ | $L_{max}$ | $g_1$ | $g_2$ |
|---|---|---|---|---|---|
| Observator 2: Valoarea de întreţinere, densitatea luminii cu carosabil uscat | 0.33 cd/m² | 0.15 cd/m² | 0.46 cd/m² | 0.46 | 0.33 |

Situația 1

# Şosea 1 (M6)




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




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

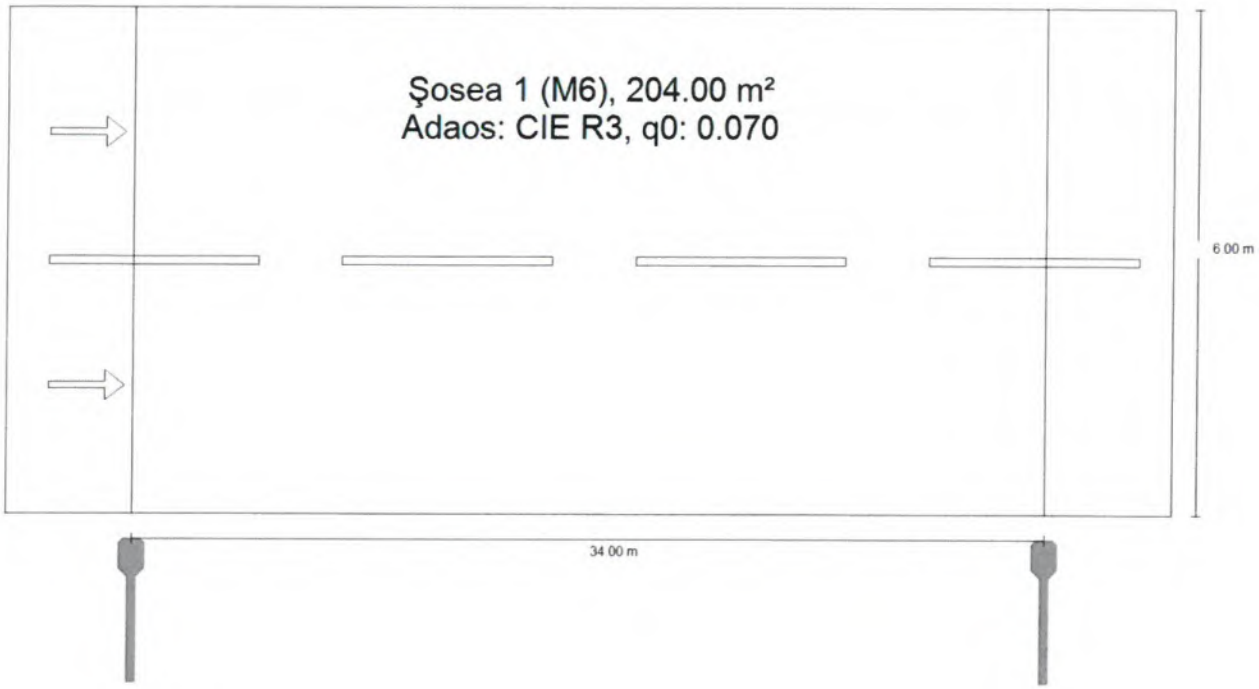
| m | 1.458 | 4.375 | 7.292 | 10.208 | 13.125 | 16.042 | 18.958 | 21.875 | 24.792 | 27.708 | 30.625 | 33.542 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 5.500 | 0.41 | 0.32 | 0.24 | 0.21 | 0.19 | 0.19 | 0.21 | 0.22 | 0.27 | 0.32 | 0.38 | 0.42 |
| 4.500 | 0.47 | 0.37 | 0.29 | 0.26 | 0.24 | 0.26 | 0.27 | 0.29 | 0.34 | 0.38 | 0.43 | 0.50 |
| 3.500 | 0.51 | 0.41 | 0.35 | 0.34 | 0.34 | 0.36 | 0.36 | 0.39 | 0.43 | 0.46 | 0.50 | 0.53 |
| 2.500 | 0.52 | 0.47 | 0.45 | 0.46 | 0.47 | 0.50 | 0.52 | 0.51 | 0.53 | 0.53 | 0.53 | 0.53 |
| 1.500 | 0.44 | 0.44 | 0.46 | 0.50 | 0.52 | 0.55 | 0.58 | 0.56 | 0.57 | 0.56 | 0.50 | 0.46 |
| 0.500 | 0.33 | 0.32 | 0.35 | 0.39 | 0.44 | 0.49 | 0.52 | 0.52 | 0.51 | 0.50 | 0.41 | 0.37 |

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

| | $L_m$ | $L_{min}$ | $L_{max}$ | $g_1$ | $g_2$ |
|---|---|---|---|---|---|
| Observator 2: Densitatea luminii la instalaţia nouă | 0.41 cd/m² | 0.19 cd/m² | 0.58 cd/m² | 0.46 | 0.33 |

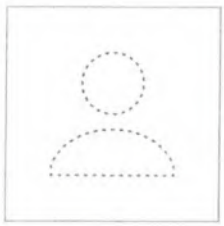
Situația 2

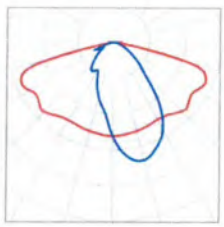
## Rezumat (până la EN 13201:2015)



Situația 2

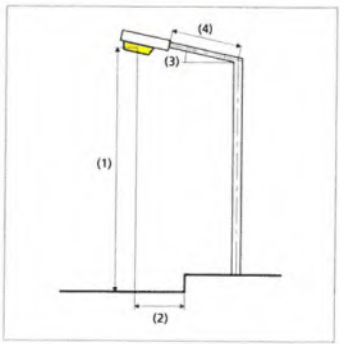
# Rezumat (până la EN 13201:2015)





| | | | |
|---|---|---|---|
| **Producător** | Nu sunteți încă membru DIALux | **P** | 20.0 W |
| **Nume articol** | CORP ILUMINAT 20W | **$\Phi_{\text{Corp de iluminat}}$** | 3200 lm |
| **Dotare** | 1x 0 | | |

## CORP ILUMINAT 20W (Pe o parte Jos)




| | |
|---|---|
| **Distanţă stâlp** | 34.000 m |
| **(1) Înălţimea punctului de lumină** | 8.000 m |
| **(2) Ieşirea în consolă a punctului de lumină** | -0.549 m |
| **(3) Înclinare consolă** | 15.0° |
| **(4) Lungime consolă** | 1.482 m |
| **Număr anual de ore de funcţionare** | 4150 h: 100.0 %, 20.0 W |
| **Consum** | 580.0 W/km |
| **ULR / ULOR** | 0.00 / 0.00 |
| **Intensităţi luminoase max.**<br>Orice direcţie ce formează unghiul dat cu verticala în jos a corpurilor de iluminat instalate pentru utilizare. | ≥ 70°: 345 cd/klm<br>≥ 80°: 183 cd/klm<br>≥ 90°: 25.1 cd/klm |
| **Clasă intensitate luminoasă**<br>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.6 |

Situația 2

# Rezumat (până la EN 13201:2015)

## Rezultate pentru câmpurile de evaluare

| | Mărime | Calculat | Nominal | Conform |
|---|---|---|---|---|
| Şosea 1 (M6) | $L_m$ | 0.30 cd/m² | ≥ 0.30 cd/m² | ✓ |
| | $U_o$ | 0.41 | ≥ 0.35 | ✓ |
| | $U_l$ | 0.48 | ≥ 0.40 | ✓ |
| | TI | 9 % | ≤ 20 % | ✓ |
| | $R_{EI}$ | 0.65 | ≥ 0.30 | ✓ |

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

## Rezultate pentru indicatorii de eficienţă energetică

| | Mărime | Calculat | Consum |
|---|---|---|---|
| Situaţia 2 | $D_p$ | 0.019 W/lx*m² | - |
| CORP ILUMINAT 20W (Pe o parte Jos) | $D_e$ | 0.4 kWh/m² an, | 83.0 kWh/an |

Situația 2

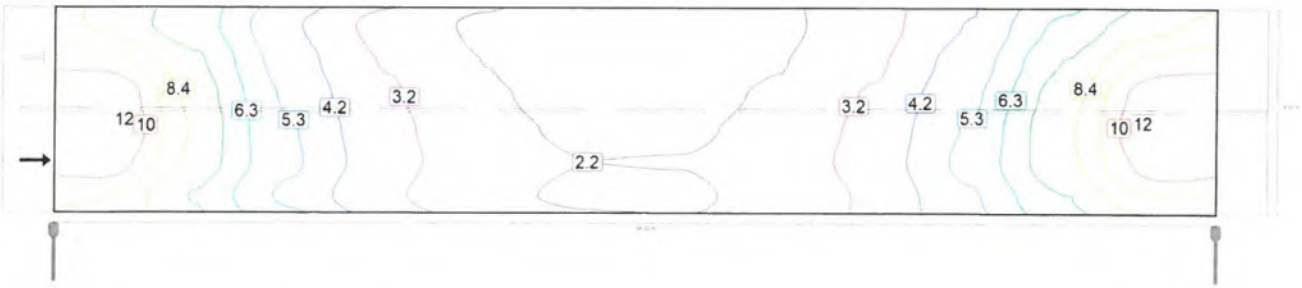
# Şosea 1 (M6)

## Rezultate pentru câmpul de evaluare

| | Mărime | Calculat | Nominal | Conform |
|---|---|---|---|---|
| Şosea 1 (M6) | $L_m$ | 0.30 cd/m² | ≥ 0.30 cd/m² | ✓ |
| | $U_o$ | 0.41 | ≥ 0.35 | ✓ |
| | $U_l$ | 0.48 | ≥ 0.40 | ✓ |
| | TI | 9 % | ≤ 20 % | ✓ |
| | $R_{EI}$ | 0.65 | ≥ 0.30 | ✓ |

## Rezultate pentru observator

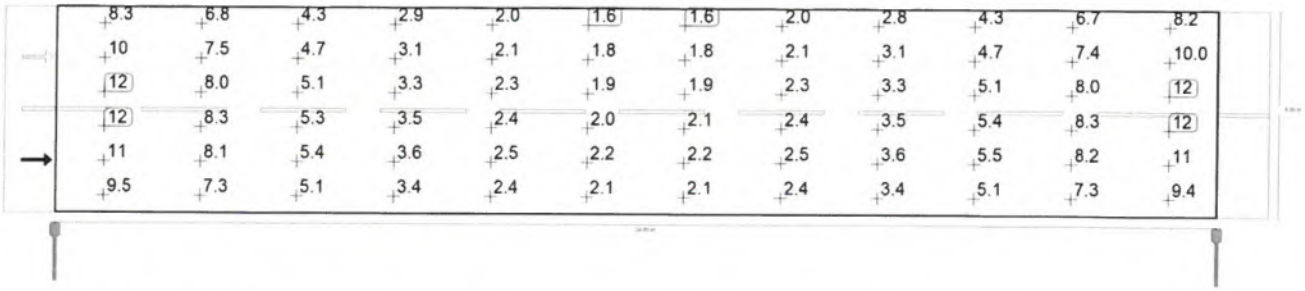
| | Mărime | Calculat | Nominal | Conform |
|---|---|---|---|---|
| Observator 1<br>Poziţie:<br>-60.000 m, 1.500 m, 1.500 m | $L_m$ | 0.30 cd/m² | ≥ 0.30 cd/m² | ✓ |
| | $U_o$ | 0.41 | ≥ 0.35 | ✓ |
| | $U_l$ | 0.78 | ≥ 0.40 | ✓ |
| | TI | 9 % | ≤ 20 % | ✓ |
| Observator 2<br>Poziţie:<br>-60.000 m, 4.500 m, 1.500 m | $L_m$ | 0.32 cd/m² | ≥ 0.30 cd/m² | ✓ |
| | $U_o$ | 0.41 | ≥ 0.35 | ✓ |
| | $U_l$ | 0.48 | ≥ 0.40 | ✓ |
| | TI | 5 % | ≤ 20 % | ✓ |



Situația 2

# Şosea 1 (M6)

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

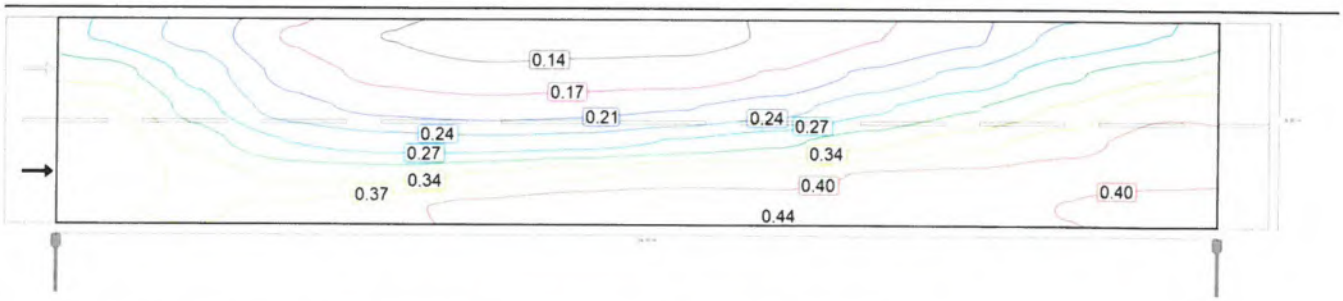



Valoarea de întreţinere, intensitatea de iluminare orizontală [lx] (Raster valoric)

| m | 1.417 | 4.250 | 7.083 | 9.917 | 12.750 | 15.583 | 18.417 | 21.250 | 24.083 | 26.917 | 29.750 | 32.583 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 5.500 | 8.26 | 6.79 | 4.34 | 2.86 | 1.99 | 1.65 | 1.64 | 1.96 | 2.81 | 4.30 | 6.66 | 8.21 |
| 4.500 | 10.04 | 7.52 | 4.74 | 3.11 | 2.14 | 1.78 | 1.77 | 2.11 | 3.06 | 4.72 | 7.42 | 9.98 |
| 3.500 | 11.63 | 8.03 | 5.07 | 3.34 | 2.28 | 1.91 | 1.91 | 2.26 | 3.30 | 5.09 | 7.98 | 11.57 |
| 2.500 | 12.05 | 8.26 | 5.32 | 3.53 | 2.41 | 2.04 | 2.05 | 2.41 | 3.50 | 5.38 | 8.26 | 12.05 |
| 1.500 | 11.21 | 8.10 | 5.45 | 3.65 | 2.52 | 2.16 | 2.17 | 2.52 | 3.63 | 5.54 | 8.16 | 11.20 |
| 0.500 | 9.50 | 7.29 | 5.05 | 3.38 | 2.38 | 2.05 | 2.06 | 2.39 | 3.36 | 5.13 | 7.34 | 9.42 |

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

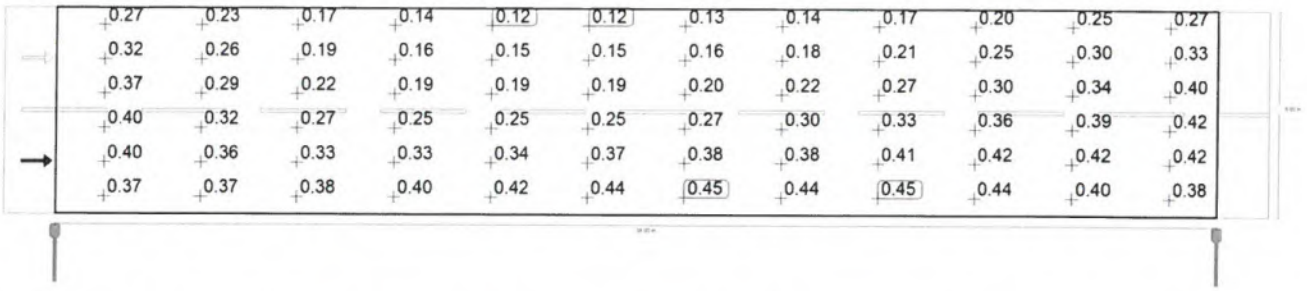
| | $E_m$ | $E_{min}$ | $E_{max}$ | $g_1$ | $g_2$ |
|---|---|---|---|---|---|
| Valoarea de întreţinere, intensitatea de iluminare orizontală | 5.10 lx | 1.64 lx | 12.0 lx | 0.32 | 0.14 |




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

Situația 2

# Şosea 1 (M6)

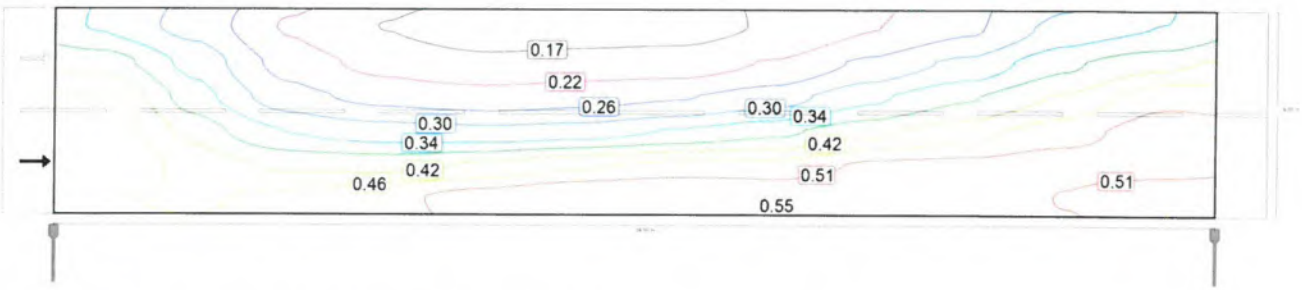



Observator 1: Valoarea de întreţinere, densitatea luminii cu carosabil uscat [cd/m²] (Raster valoric)

| m | 1.417 | 4.250 | 7.083 | 9.917 | 12.750 | 15.583 | 18.417 | 21.250 | 24.083 | 26.917 | 29.750 | 32.583 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 5.500 | 0.27 | 0.23 | 0.17 | 0.14 | 0.12 | 0.12 | 0.13 | 0.14 | 0.17 | 0.20 | 0.25 | 0.27 |
| 4.500 | 0.32 | 0.26 | 0.19 | 0.16 | 0.15 | 0.15 | 0.16 | 0.18 | 0.21 | 0.25 | 0.30 | 0.33 |
| 3.500 | 0.37 | 0.29 | 0.22 | 0.19 | 0.19 | 0.19 | 0.20 | 0.22 | 0.27 | 0.30 | 0.34 | 0.40 |
| 2.500 | 0.40 | 0.32 | 0.27 | 0.25 | 0.25 | 0.25 | 0.27 | 0.30 | 0.33 | 0.36 | 0.39 | 0.42 |
| 1.500 | 0.40 | 0.36 | 0.33 | 0.33 | 0.34 | 0.37 | 0.38 | 0.38 | 0.41 | 0.42 | 0.42 | 0.42 |
| 0.500 | 0.37 | 0.37 | 0.38 | 0.40 | 0.42 | 0.44 | 0.45 | 0.44 | 0.45 | 0.44 | 0.40 | 0.38 |

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

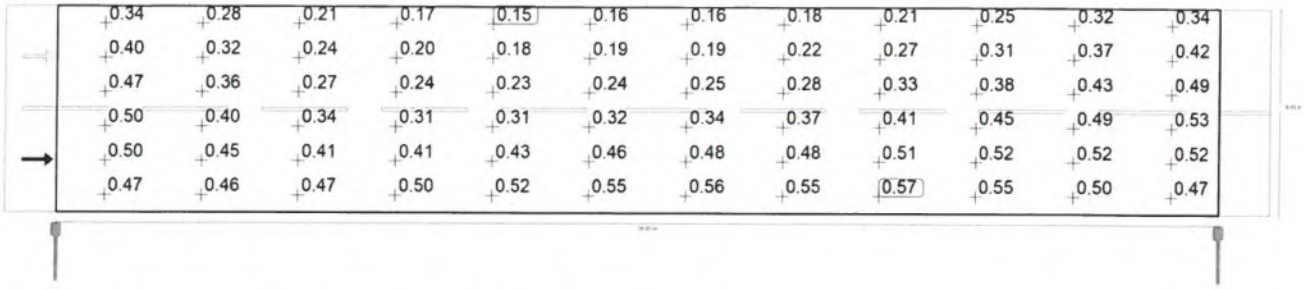
| | $L_m$ | $L_{min}$ | $L_{max}$ | $g_1$ | $g_2$ |
|---|---|---|---|---|---|
| Observator 1: Valoarea de întreţinere, densitatea luminii cu carosabil uscat | 0.30 cd/m² | 0.12 cd/m² | 0.45 cd/m² | 0.41 | 0.27 |




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

Situația 2

# Şosea 1 (M6)

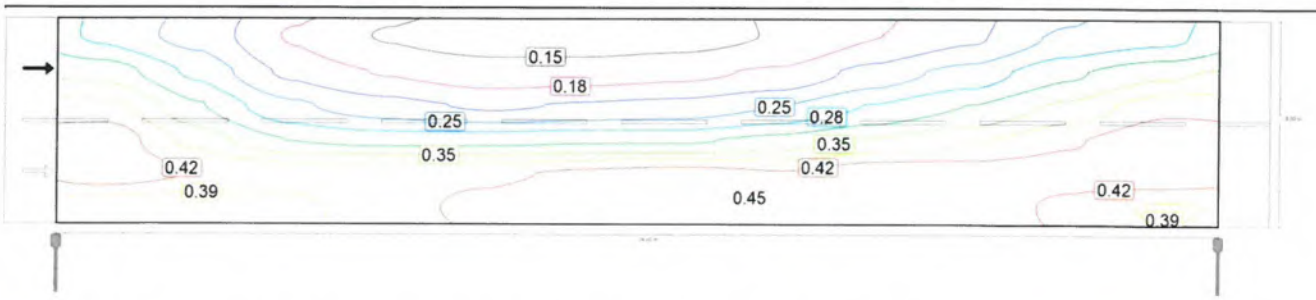



Observator 1: Densitatea luminii la instalaţia nouă [cd/m²] (Raster valoric)

| m | 1.417 | 4.250 | 7.083 | 9.917 | 12.750 | 15.583 | 18.417 | 21.250 | 24.083 | 26.917 | 29.750 | 32.583 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **5.500** | 0.34 | 0.28 | 0.21 | 0.17 | 0.15 | 0.16 | 0.16 | 0.18 | 0.21 | 0.25 | 0.32 | 0.34 |
| **4.500** | 0.40 | 0.32 | 0.24 | 0.20 | 0.18 | 0.19 | 0.19 | 0.22 | 0.27 | 0.31 | 0.37 | 0.42 |
| **3.500** | 0.47 | 0.36 | 0.27 | 0.24 | 0.23 | 0.24 | 0.25 | 0.28 | 0.33 | 0.38 | 0.43 | 0.49 |
| **2.500** | 0.50 | 0.40 | 0.34 | 0.31 | 0.31 | 0.32 | 0.34 | 0.37 | 0.41 | 0.45 | 0.49 | 0.53 |
| **1.500** | 0.50 | 0.45 | 0.41 | 0.41 | 0.43 | 0.46 | 0.48 | 0.48 | 0.51 | 0.52 | 0.52 | 0.52 |
| **0.500** | 0.47 | 0.46 | 0.47 | 0.50 | 0.52 | 0.55 | 0.56 | 0.55 | 0.57 | 0.55 | 0.50 | 0.47 |

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

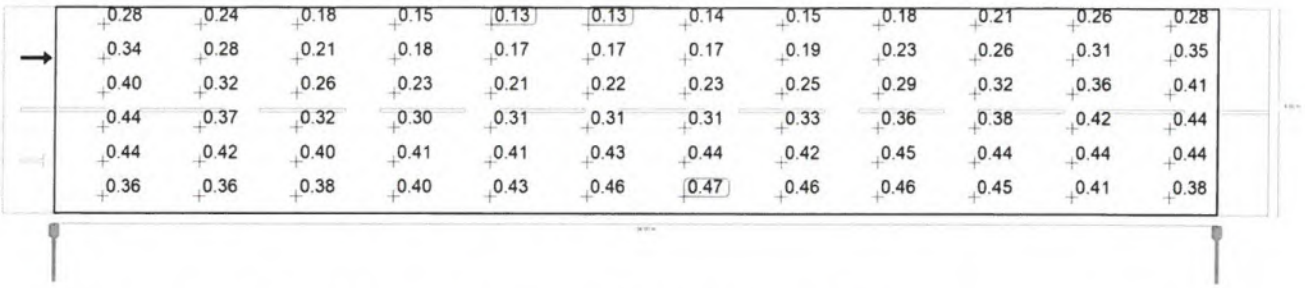
| | $L_m$ | $L_{min}$ | $L_{max}$ | $g_1$ | $g_2$ |
|---|---|---|---|---|---|
| Observator 1: Densitatea luminii la instalaţia nouă | 0.37 cd/m² | 0.15 cd/m² | 0.57 cd/m² | 0.41 | 0.27 |




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

Situaţia 2

# Şosea 1 (M6)

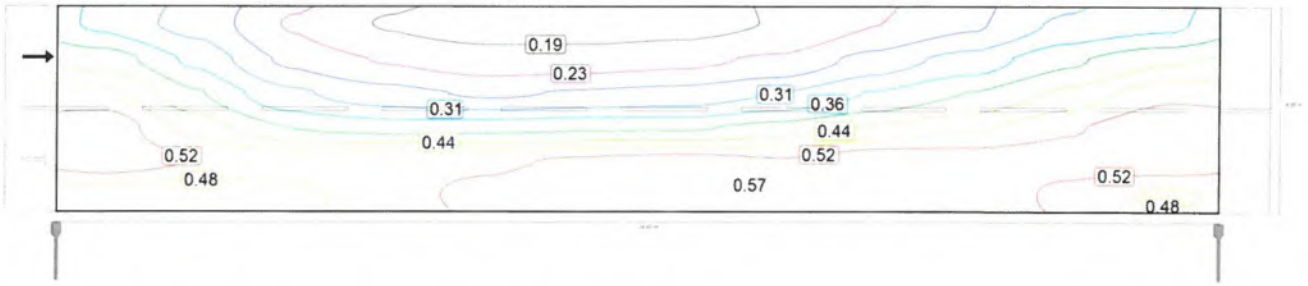



Observator 2: Valoarea de întreţinere, densitatea luminii cu carosabil uscat [cd/m²] (Raster valoric)

| m | 1.417 | 4.250 | 7.083 | 9.917 | 12.750 | 15.583 | 18.417 | 21.250 | 24.083 | 26.917 | 29.750 | 32.583 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 5.500 | 0.28 | 0.24 | 0.18 | 0.15 | 0.13 | 0.13 | 0.14 | 0.15 | 0.18 | 0.21 | 0.26 | 0.28 |
| 4.500 | 0.34 | 0.28 | 0.21 | 0.18 | 0.17 | 0.17 | 0.17 | 0.19 | 0.23 | 0.26 | 0.31 | 0.35 |
| 3.500 | 0.40 | 0.32 | 0.26 | 0.23 | 0.21 | 0.22 | 0.23 | 0.25 | 0.29 | 0.32 | 0.36 | 0.41 |
| 2.500 | 0.44 | 0.37 | 0.32 | 0.30 | 0.31 | 0.31 | 0.31 | 0.33 | 0.36 | 0.38 | 0.42 | 0.44 |
| 1.500 | 0.44 | 0.42 | 0.40 | 0.41 | 0.41 | 0.43 | 0.44 | 0.42 | 0.45 | 0.44 | 0.44 | 0.44 |
| 0.500 | 0.36 | 0.36 | 0.38 | 0.40 | 0.43 | 0.46 | 0.47 | 0.46 | 0.46 | 0.45 | 0.41 | 0.38 |

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

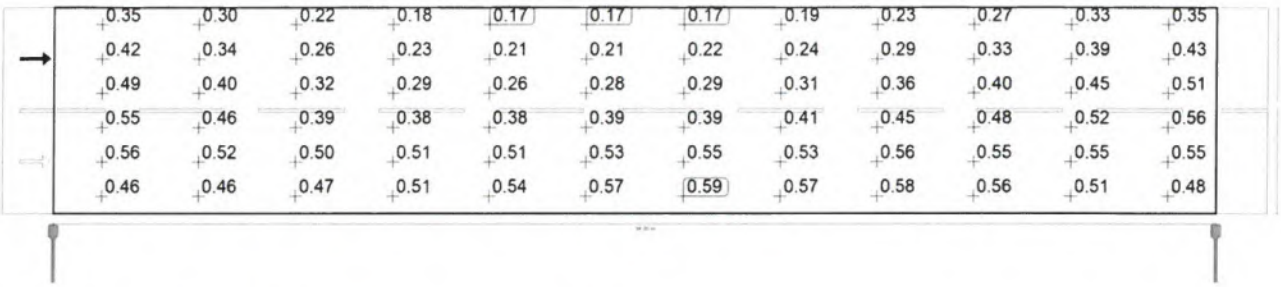
| | $L_m$ | $L_{min}$ | $L_{max}$ | $g_1$ | $g_2$ |
|---|---|---|---|---|---|
| Observator 2: Valoarea de întreţinere, densitatea luminii cu carosabil uscat | 0.32 cd/m² | 0.13 cd/m² | 0.47 cd/m² | 0.41 | 0.28 |




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

Situația 2

# Şosea 1 (M6)




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

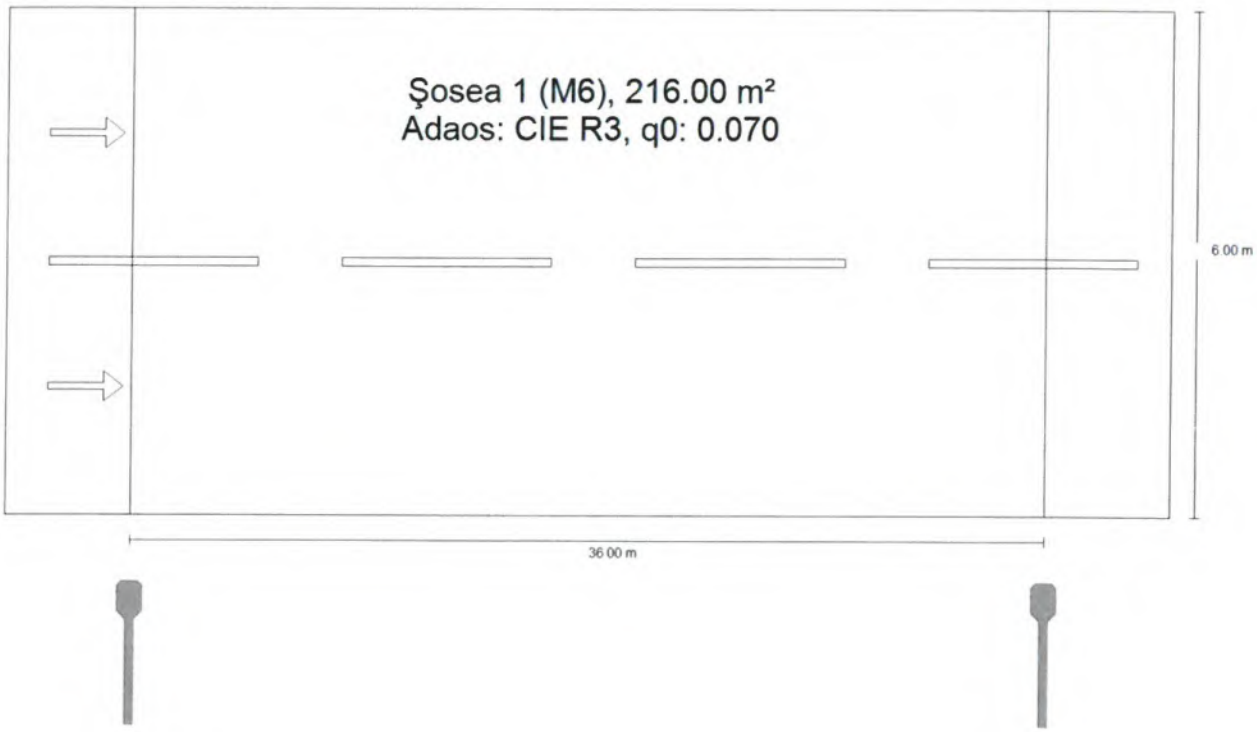
| m | 1.417 | 4.250 | 7.083 | 9.917 | 12.750 | 15.583 | 18.417 | 21.250 | 24.083 | 26.917 | 29.750 | 32.583 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 5.500 | 0.35 | 0.30 | 0.22 | 0.18 | 0.17 | 0.17 | 0.17 | 0.19 | 0.23 | 0.27 | 0.33 | 0.35 |
| 4.500 | 0.42 | 0.34 | 0.26 | 0.23 | 0.21 | 0.21 | 0.22 | 0.24 | 0.29 | 0.33 | 0.39 | 0.43 |
| 3.500 | 0.49 | 0.40 | 0.32 | 0.29 | 0.26 | 0.28 | 0.29 | 0.31 | 0.36 | 0.40 | 0.45 | 0.51 |
| 2.500 | 0.55 | 0.46 | 0.39 | 0.38 | 0.38 | 0.39 | 0.39 | 0.41 | 0.45 | 0.48 | 0.52 | 0.56 |
| 1.500 | 0.56 | 0.52 | 0.50 | 0.51 | 0.51 | 0.53 | 0.55 | 0.53 | 0.56 | 0.55 | 0.55 | 0.55 |
| 0.500 | 0.46 | 0.46 | 0.47 | 0.51 | 0.54 | 0.57 | 0.59 | 0.57 | 0.58 | 0.56 | 0.51 | 0.48 |

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

| | $L_m$ | $L_{min}$ | $L_{max}$ | $g_1$ | $g_2$ |
|---|---|---|---|---|---|
| Observator 2: Densitatea luminii la instalaţia nouă | 0.40 cd/m² | 0.17 cd/m² | 0.59 cd/m² | 0.41 | 0.28 |

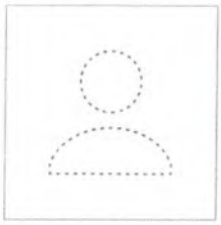
Situația 3

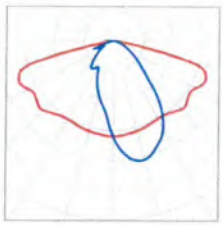
## Rezumat (până la EN 13201:2015)



Situația 3

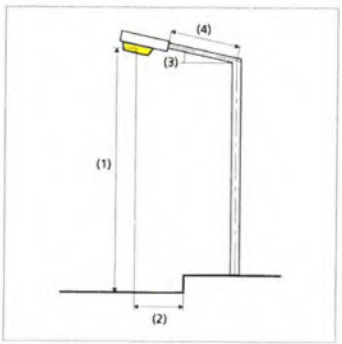
# Rezumat (până la EN 13201:2015)





| | | | |
|---|---|---|---|
| Producător | Nu sunteți încă membru DIALux | P | 24.0 W |
| Nume articol | CORP ILUMINAT 24W | $\Phi_{\text{Corp de iluminat}}$ | 3840 lm |
| Dotare | 1x 0 | | |

## CORP ILUMINAT 24W (Pe o parte Jos)




| | |
|---|---|
| Distanţă stâlp | 36.000 m |
| (1) Înălţimea punctului de lumină | 8.000 m |
| (2) Ieşirea în consolă a punctului de lumină | -1.043 m |
| (3) Înclinare consolă | 15.0° |
| (4) Lungime consolă | 1.482 m |
| Număr anual de ore de funcţionare | 4150 h: 100.0 %, 24.0 W |
| Consum | 672.0 W/km |
| ULR / ULOR | 0.00 / 0.00 |
| Intensităţi luminoase max.<br>Orice direcţie ce formează unghiul dat cu verticala în jos a corpurilor de iluminat instalate pentru utilizare. | ≥ 70°: 352 cd/klm<br>≥ 80°: 183 cd/klm<br>≥ 90°: 21.7 cd/klm |
| Clasă intensitate luminoasă<br>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.6 |

Situația 3

# Rezumat (până la EN 13201:2015)

## Rezultate pentru câmpurile de evaluare

| | Mărime | Calculat | Nominal | Conform |
|---|---|---|---|---|
| Şosea 1 (M6) | $L_m$ | 0.32 cd/m² | ≥ 0.30 cd/m² | ✓ |
| | $U_o$ | 0.38 | ≥ 0.35 | ✓ |
| | $U_l$ | 0.44 | ≥ 0.40 | ✓ |
| | TI | 10 % | ≤ 20 % | ✓ |
| | $R_{EI}$ | 0.62 | ≥ 0.30 | ✓ |

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

## Rezultate pentru indicatorii de eficienţă energetică

| | Mărime | Calculat | Consum |
|---|---|---|---|
| Situația 3 | $D_p$ | 0.019 W/lx*m² | - |
| CORP ILUMINAT 24W (Pe o parte Jos) | $D_e$ | 0.5 kWh/m² an, | 99.6 kWh/an |

Situaţia 3

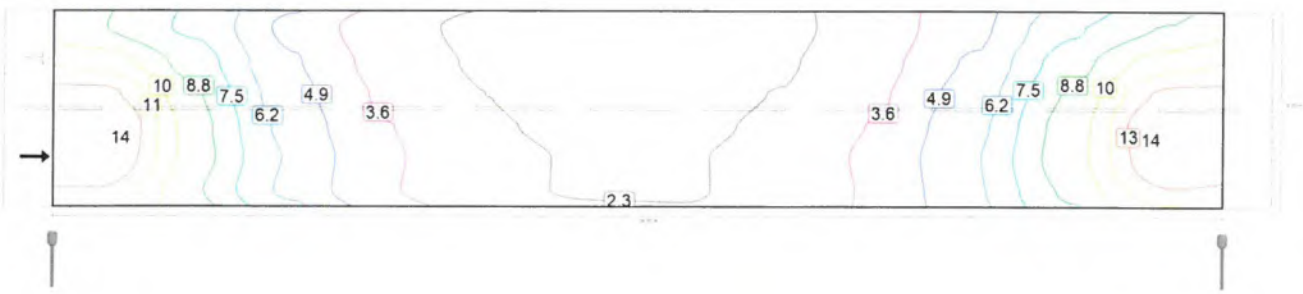
# Şosea 1 (M6)

## Rezultate pentru câmpul de evaluare

| | Mărime | Calculat | Nominal | Conform |
|---|---|---|---|---|
| Şosea 1 (M6) | $L_m$ | 0.32 cd/m² | ≥ 0.30 cd/m² | ✓ |
| | $U_o$ | 0.38 | ≥ 0.35 | ✓ |
| | $U_l$ | 0.44 | ≥ 0.40 | ✓ |
| | TI | 10 % | ≤ 20 % | ✓ |
| | $R_{EI}$ | 0.62 | ≥ 0.30 | ✓ |

## Rezultate pentru observator

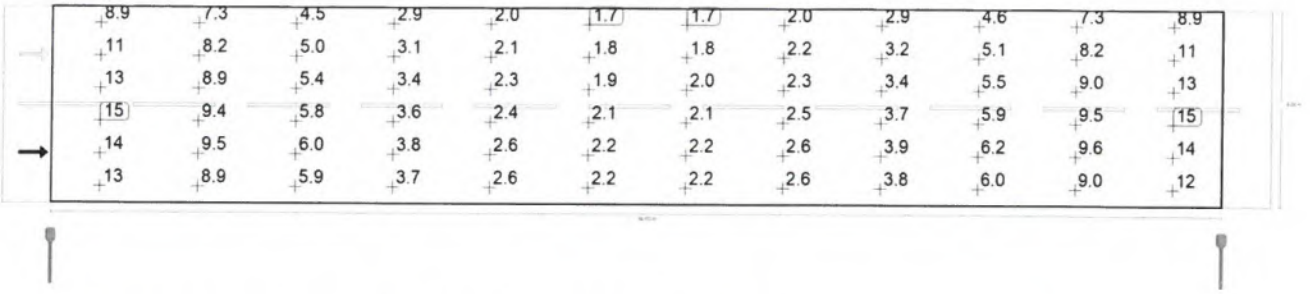
| | Mărime | Calculat | Nominal | Conform |
|---|---|---|---|---|
| Observator 1<br>Poziţie:<br>-60.000 m, 1.500 m, 1.500 m | $L_m$ | 0.32 cd/m² | ≥ 0.30 cd/m² | ✓ |
| | $U_o$ | 0.38 | ≥ 0.35 | ✓ |
| | $U_l$ | 0.66 | ≥ 0.40 | ✓ |
| | TI | 10 % | ≤ 20 % | ✓ |
| Observator 2<br>Poziţie:<br>-60.000 m, 4.500 m, 1.500 m | $L_m$ | 0.35 cd/m² | ≥ 0.30 cd/m² | ✓ |
| | $U_o$ | 0.38 | ≥ 0.35 | ✓ |
| | $U_l$ | 0.44 | ≥ 0.40 | ✓ |
| | TI | 5 % | ≤ 20 % | ✓ |



Situația 3

# Şosea 1 (M6)

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

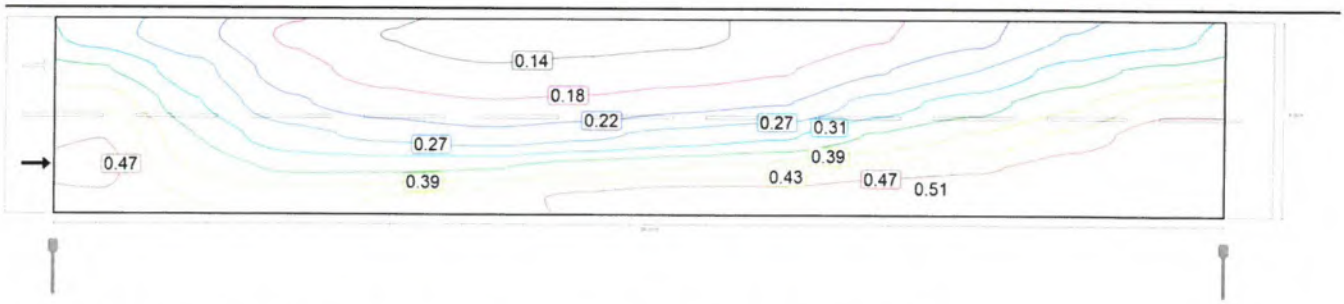



Valoarea de întreţinere, intensitatea de iluminare orizontală [lx] (Raster valoric)

| m | 1.500 | 4.500 | 7.500 | 10.500 | 13.500 | 16.500 | 19.500 | 22.500 | 25.500 | 28.500 | 31.500 | 34.500 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 5.500 | 8.87 | 7.25 | 4.52 | 2.86 | 1.97 | 1.65 | 1.67 | 2.01 | 2.92 | 4.60 | 7.33 | 8.88 |
| 4.500 | 10.92 | 8.15 | 4.99 | 3.12 | 2.13 | 1.79 | 1.81 | 2.17 | 3.19 | 5.08 | 8.23 | 10.93 |
| 3.500 | 13.08 | 8.90 | 5.41 | 3.37 | 2.29 | 1.94 | 1.95 | 2.33 | 3.44 | 5.51 | 8.98 | 13.08 |
| 2.500 | 14.57 | 9.37 | 5.76 | 3.60 | 2.45 | 2.09 | 2.10 | 2.49 | 3.68 | 5.87 | 9.46 | 14.60 |
| 1.500 | 14.13 | 9.48 | 6.03 | 3.79 | 2.60 | 2.23 | 2.25 | 2.64 | 3.88 | 6.16 | 9.59 | 14.17 |
| 0.500 | 12.54 | 8.94 | 5.89 | 3.71 | 2.59 | 2.23 | 2.24 | 2.63 | 3.79 | 6.02 | 9.04 | 12.49 |

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

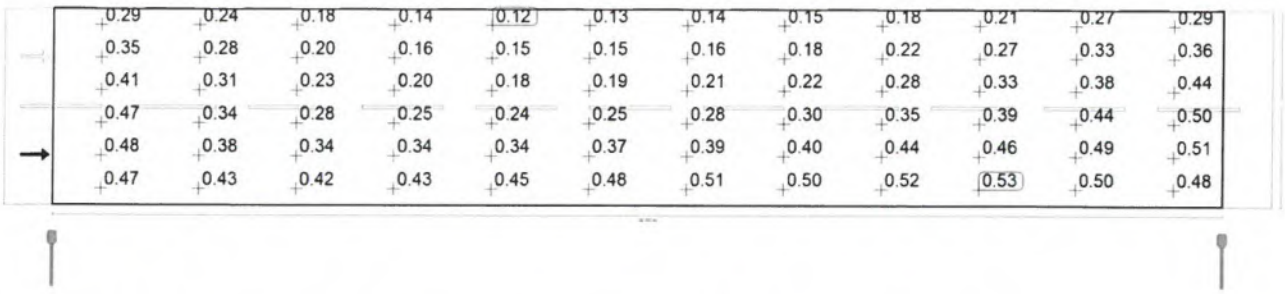
| | $E_m$ | $E_{min}$ | $E_{max}$ | $g_1$ | $g_2$ |
|---|---|---|---|---|---|
| Valoarea de întreţinere, intensitatea de iluminare orizontală | 5.73 lx | 1.65 lx | 14.6 lx | 0.29 | 0.11 |




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

Situaţia 3

# Şosea 1 (M6)

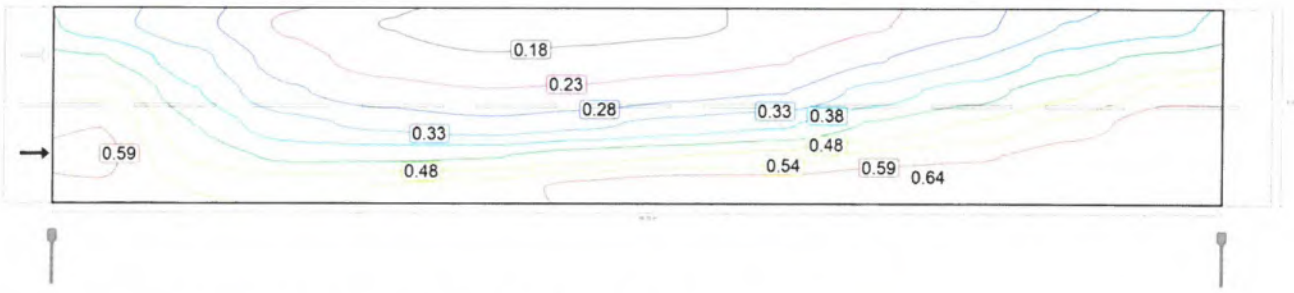



Observator 1: Valoarea de întreţinere, densitatea luminii cu carosabil uscat [cd/m²] (Raster valoric)

| m | 1.500 | 4.500 | 7.500 | 10.500 | 13.500 | 16.500 | 19.500 | 22.500 | 25.500 | 28.500 | 31.500 | 34.500 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 5.500 | 0.29 | 0.24 | 0.18 | 0.14 | 0.12 | 0.13 | 0.14 | 0.15 | 0.18 | 0.21 | 0.27 | 0.29 |
| 4.500 | 0.35 | 0.28 | 0.20 | 0.16 | 0.15 | 0.15 | 0.16 | 0.18 | 0.22 | 0.27 | 0.33 | 0.36 |
| 3.500 | 0.41 | 0.31 | 0.23 | 0.20 | 0.18 | 0.19 | 0.21 | 0.22 | 0.28 | 0.33 | 0.38 | 0.44 |
| 2.500 | 0.47 | 0.34 | 0.28 | 0.25 | 0.24 | 0.25 | 0.28 | 0.30 | 0.35 | 0.39 | 0.44 | 0.50 |
| 1.500 | 0.48 | 0.38 | 0.34 | 0.34 | 0.34 | 0.37 | 0.39 | 0.40 | 0.44 | 0.46 | 0.49 | 0.51 |
| 0.500 | 0.47 | 0.43 | 0.42 | 0.43 | 0.45 | 0.48 | 0.51 | 0.50 | 0.52 | 0.53 | 0.50 | 0.48 |

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

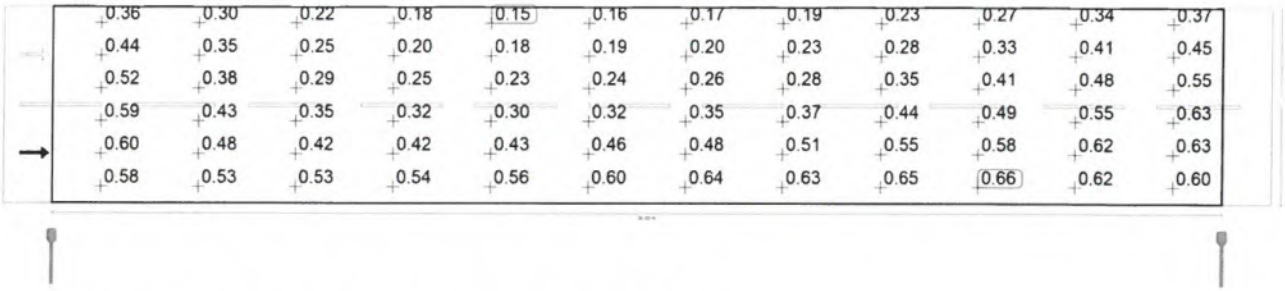
| | $L_m$ | $L_{min}$ | $L_{max}$ | $g_1$ | $g_2$ |
|---|---|---|---|---|---|
| Observator 1: Valoarea de întreţinere, densitatea luminii cu carosabil uscat | 0.32 cd/m² | 0.12 cd/m² | 0.53 cd/m² | 0.38 | 0.23 |




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

Situaţia 3

# Şosea 1 (M6)

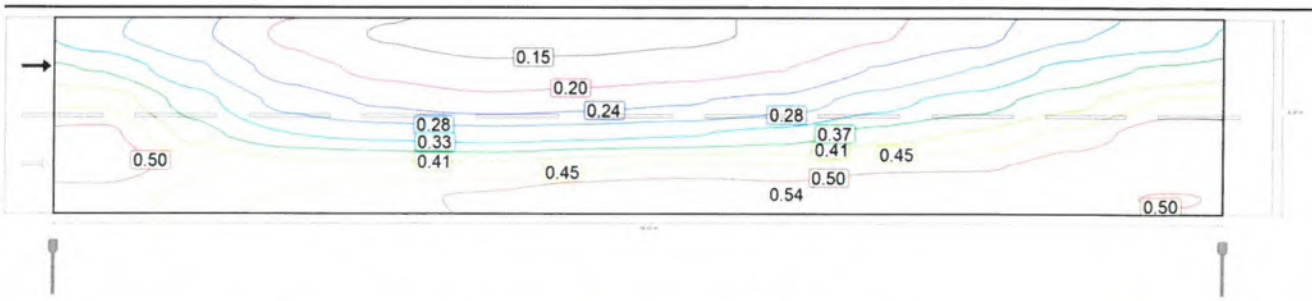



Observator 1: Densitatea luminii la instalaţia nouă [cd/m²] (Raster valoric)

| m | 1.500 | 4.500 | 7.500 | 10.500 | 13.500 | 16.500 | 19.500 | 22.500 | 25.500 | 28.500 | 31.500 | 34.500 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 5.500 | 0.36 | 0.30 | 0.22 | 0.18 | 0.15 | 0.16 | 0.17 | 0.19 | 0.23 | 0.27 | 0.34 | 0.37 |
| 4.500 | 0.44 | 0.35 | 0.25 | 0.20 | 0.18 | 0.19 | 0.20 | 0.23 | 0.28 | 0.33 | 0.41 | 0.45 |
| 3.500 | 0.52 | 0.38 | 0.29 | 0.25 | 0.23 | 0.24 | 0.26 | 0.28 | 0.35 | 0.41 | 0.48 | 0.55 |
| 2.500 | 0.59 | 0.43 | 0.35 | 0.32 | 0.30 | 0.32 | 0.35 | 0.37 | 0.44 | 0.49 | 0.55 | 0.63 |
| 1.500 | 0.60 | 0.48 | 0.42 | 0.42 | 0.43 | 0.46 | 0.48 | 0.51 | 0.55 | 0.58 | 0.62 | 0.63 |
| 0.500 | 0.58 | 0.53 | 0.53 | 0.54 | 0.56 | 0.60 | 0.64 | 0.63 | 0.65 | 0.66 | 0.62 | 0.60 |

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

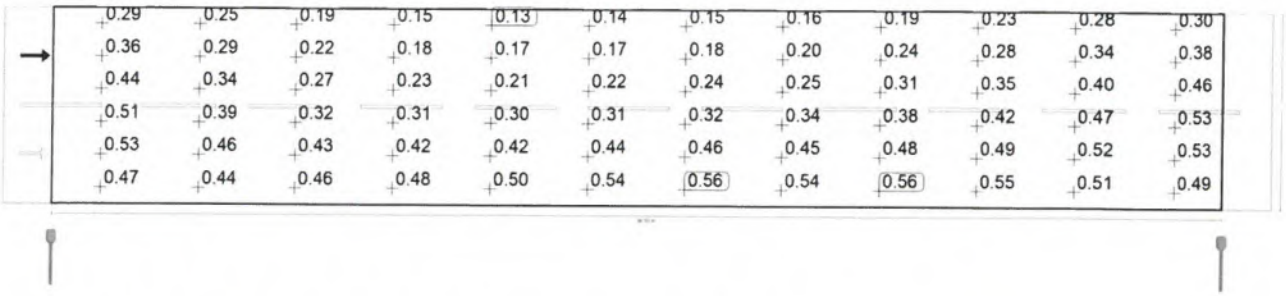
| | $L_m$ | $L_{min}$ | $L_{max}$ | $g_1$ | $g_2$ |
|---|---|---|---|---|---|
| Observator 1: Densitatea luminii la instalaţia nouă | 0.40 cd/m² | 0.15 cd/m² | 0.66 cd/m² | 0.38 | 0.23 |




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

Situația 3

# Şosea 1 (M6)

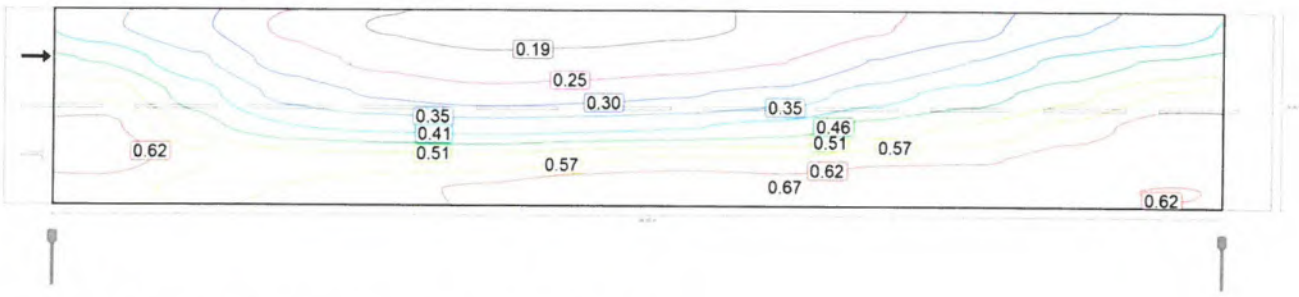



Observator 2: Valoarea de întreţinere, densitatea luminii cu carosabil uscat [cd/m²] (Raster valoric)

| m | 1.500 | 4.500 | 7.500 | 10.500 | 13.500 | 16.500 | 19.500 | 22.500 | 25.500 | 28.500 | 31.500 | 34.500 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 5.500 | 0.29 | 0.25 | 0.19 | 0.15 | 0.13 | 0.14 | 0.15 | 0.16 | 0.19 | 0.23 | 0.28 | 0.30 |
| 4.500 | 0.36 | 0.29 | 0.22 | 0.18 | 0.17 | 0.17 | 0.18 | 0.20 | 0.24 | 0.28 | 0.34 | 0.38 |
| 3.500 | 0.44 | 0.34 | 0.27 | 0.23 | 0.21 | 0.22 | 0.24 | 0.25 | 0.31 | 0.35 | 0.40 | 0.46 |
| 2.500 | 0.51 | 0.39 | 0.32 | 0.31 | 0.30 | 0.31 | 0.32 | 0.34 | 0.38 | 0.42 | 0.47 | 0.53 |
| 1.500 | 0.53 | 0.46 | 0.43 | 0.42 | 0.42 | 0.44 | 0.46 | 0.45 | 0.48 | 0.49 | 0.52 | 0.53 |
| 0.500 | 0.47 | 0.44 | 0.46 | 0.48 | 0.50 | 0.54 | 0.56 | 0.54 | 0.56 | 0.55 | 0.51 | 0.49 |

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

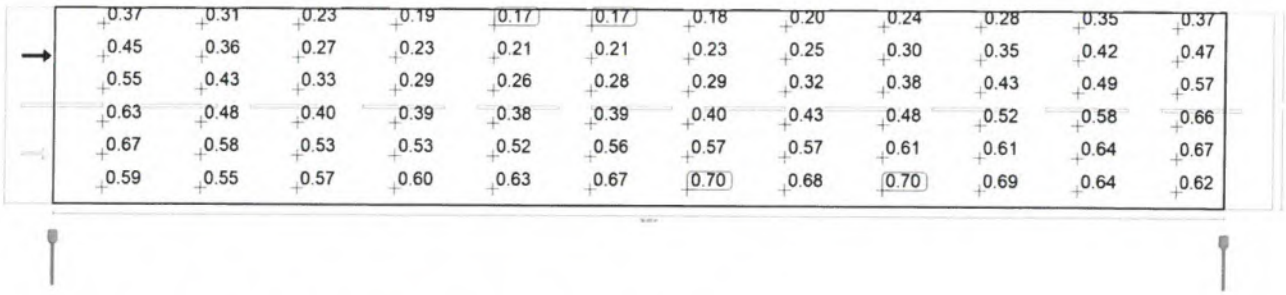
| | $L_m$ | $L_{min}$ | $L_{max}$ | $g_1$ | $g_2$ |
|---|---|---|---|---|---|
| Observator 2: Valoarea de întreţinere, densitatea luminii cu carosabil uscat | 0.35 cd/m² | 0.13 cd/m² | 0.56 cd/m² | 0.38 | 0.24 |




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

Situația 3

# Şosea 1 (M6)




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

| m | 1.500 | 4.500 | 7.500 | 10.500 | 13.500 | 16.500 | 19.500 | 22.500 | 25.500 | 28.500 | 31.500 | 34.500 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 5.500 | 0.37 | 0.31 | 0.23 | 0.19 | 0.17 | 0.17 | 0.18 | 0.20 | 0.24 | 0.28 | 0.35 | 0.37 |
| 4.500 | 0.45 | 0.36 | 0.27 | 0.23 | 0.21 | 0.21 | 0.23 | 0.25 | 0.30 | 0.35 | 0.42 | 0.47 |
| 3.500 | 0.55 | 0.43 | 0.33 | 0.29 | 0.26 | 0.28 | 0.29 | 0.32 | 0.38 | 0.43 | 0.49 | 0.57 |
| 2.500 | 0.63 | 0.48 | 0.40 | 0.39 | 0.38 | 0.39 | 0.40 | 0.43 | 0.48 | 0.52 | 0.58 | 0.66 |
| 1.500 | 0.67 | 0.58 | 0.53 | 0.53 | 0.52 | 0.56 | 0.57 | 0.57 | 0.61 | 0.61 | 0.64 | 0.67 |
| 0.500 | 0.59 | 0.55 | 0.57 | 0.60 | 0.63 | 0.67 | 0.70 | 0.68 | 0.70 | 0.69 | 0.64 | 0.62 |

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

| | $L_m$ | $L_{min}$ | $L_{max}$ | $g_1$ | $g_2$ |
|---|---|---|---|---|---|
| Observator 2: Densitatea luminii la instalaţia nouă | 0.44 cd/m² | 0.17 cd/m² | 0.70 cd/m² | 0.38 | 0.24 |

# ANEXE

# ANEXA 1
# CENTRALIZATOR SITUAȚIE PROPUSĂ

S.C. "EXPERT GRUP" S.R.L.

B^dul Stefan cel Mare nr.10, Iaşi, ROMANIA Nr.inr.J22/345/1995;C.F. RO 7141848
Cont B.R.D. Iaşi,Ag.A.Panu:RO39BRDE240SV07419682400
TEL: 0232-214872; FAX: 0332-780016; E-mail: office@expertgrup.com

Proiectant: **S.C. EXPERT GRUP S.R.L.**
Nr. Proiect: **2475/ 2023**
Titlu: **"MODERNIZARE SISTEM DE ILUMINAT PUBLIC STRADAL ÎN COMUNA SUCEVENI, JUDEŢUL GALAŢI"**

| Nr. Crt. | Localitate | Nume Stradă | Lungime [ml] | Lățime [m] | Clasa de iluminat | Retragere (distanța stâlp- carosabil) [m] | Dispunere aparate iluminat | Rețea TYIR | Rețea Clasic | Tip Stâlp: Stâlpi Beton SE4 | SE10 | SE11 | SCP 10001 | SCP 10005 | Total Stâlpi Existenti | Model console și necesar de console: 32U1Z15S200 — Lungime desfășurată consolă [m]: 2 — Înclinare consolă: 15° | AIL proiectat: Aparat LED Tip I Cantitate (buc) | Aparat LED Tip I Putere [W] | Aparat LED Tip II Cantitate (buc) | 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 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | Suceveni | Drum comunal 30 | 547,5 | 6 | M6 | 1÷2,5 | Unilateral | | x | 11 | 2 | 3 | | | 16 | 16 | 16 | 20 | | | 2 | 0,7226 | 0,32 | 0,35 | 1055,57 | 16 |
| 2 | | Drum comunal 34 | 365 | 6 | M6 | 1÷2,5 | Unilateral | | x | 5 | | 6 | | | 11 | 11 | 11 | 20 | | | 2 | 0,7226 | 0,22 | 0,24 | 725,71 | 11 |
| 3 | | Drum comunal 35 | 146 | 6 | M6 | 1÷2,5 | Unilateral | | x | 1 | | 4 | | | 5 | 5 | 5 | 20 | | | 2 | 0,7226 | 0,10 | 0,11 | 329,87 | 5 |
| 4 | | Drum comunal 53 | 292 | 6 | M6 | 1÷2 | Unilateral | | x | 6 | 3 | | | | 9 | 9 | 9 | 20 | | | 2 | 0,7226 | 0,18 | 0,20 | 593,76 | 9 |
| 5 | | Drum comunal 62 | 474,5 | 6 | M6 | 1÷2,5 | Unilateral | | x | 10 | | 4 | | | 14 | 14 | 14 | 20 | | | 2 | 0,7226 | 0,28 | 0,31 | 923,63 | 14 |
| 6 | | Drum comunal 70 | 182,5 | 6 | M6 | 1÷2,5 | Unilateral | | x | 2 | 3 | 1 | | | 6 | 6 | 6 | 20 | | | 2 | 0,7226 | 0,12 | 0,13 | 395,84 | 6 |
| 7 | | Drum comunal 73 | 584 | 6 | M6 | 1÷2,5 | Unilateral | | x | 8 | 9 | | | | 17 | 17 | 17 | 20 | | | 2 | 0,7226 | 0,34 | 0,37 | 1121,55 | 17 |
| 8 | | Drum comunal 75 | 73 | 6 | M6 | 1÷2,5 | Unilateral | | x | 1 | 2 | | | | 3 | 3 | 3 | 20 | | | 2 | 0,7226 | 0,06 | 0,07 | 197,92 | 3 |
| 9 | | Drum comunal 90 | 146 | 6 | M6 | 1÷2,5 | Unilateral | | x | 3 | 2 | | | | 5 | 5 | 0 | | 5 | 24 | 2 | 0,7226 | 0,12 | 0,13 | 389,84 | 5 |
| 10 | | Drum comunal 91 | 292 | 6 | M6 | 1÷2,5 | Unilateral | x | x | 6 | 2 | 1 | | | 9 | 9 | 9 | 20 | | | 2 | 0,7226 | 0,18 | 0,20 | 593,76 | 9 |
| 11 | | Drum comunal 92 | 292 | 6 | M6 | 1÷2,5 | Unilateral | | x | 7 | 1 | 1 | | | 9 | 9 | 9 | 20 | | | 2 | 0,7226 | 0,18 | 0,20 | 593,76 | 9 |
| 12 | | Drum comunal 87 | 255,5 | 6 | M6 | 1÷2,5 | Unilateral | x | | 6 | 2 | | | | 8 | 8 | 8 | 20 | | | 2 | 0,7226 | 0,16 | 0,18 | 527,79 | 8 |
| 13 | | Drum comunal 82 | 985,5 | 6 | M6 | 1÷2,5 | Unilateral | | x | 15 | 1 | 12 | | | 28 | 28 | 28 | 20 | | | 2 | 0,7226 | 0,56 | 0,62 | 1847,25 | 28 |
| 14 | | Drum comunal 84 | 182,5 | 6 | M6 | 1÷2,5 | Unilateral | x | x | 2 | 1 | | | 3 | 6 | 6 | 6 | 20 | | | 2 | 0,7226 | 0,12 | 0,13 | 395,84 | 6 |
| 15 | | Drum comunal 94 | 255,5 | 6 | M6 | 1÷2,5 | Unilateral | | x | 6 | 2 | | | | 8 | 8 | 8 | 20 | | | 2 | 0,7226 | 0,16 | 0,18 | 527,79 | 8 |
| 16 | | Drum comunal 147 | 620,5 | 6 | M6 | 1÷2,5 | Unilateral | | x | 6 | | 12 | | | 18 | 18 | 18 | 20 | | | 2 | 0,7226 | 0,36 | 0,40 | 1187,52 | 18 |
| 17 | Rogojeni | Drum comunal 98 | 292 | 6 | M6 | 1÷2,5 | Unilateral | x | | 7 | | 2 | | | 9 | 9 | 9 | 20 | | | 2 | 0,7226 | 0,18 | 0,20 | 593,76 | 9 |
| 18 | | Drum comunal 100 | 511 | 6 | M6 | 1÷2,5 | Unilateral | x | | 14 | | 1 | | | 15 | 15 | 15 | 20 | | | 2 | 0,7226 | 0,30 | 0,33 | 989,60 | 15 |
| 19 | | Drum comunal 102 | 73 | 6 | M6 | 1÷2,5 | Unilateral | x | x | 0 | 1 | 2 | | | 3 | 3 | 3 | 20 | | | 2 | 0,7226 | 0,06 | 0,07 | 197,92 | 3 |
| 20 | | Drum comunal 103 | 438 | 6 | M6 | 1÷2,5 | Unilateral | x | | 6 | 3 | 4 | | | 13 | 13 | 13 | 20 | | | 2 | 0,7226 | 0,26 | 0,29 | 857,65 | 13 |
| 21 | | Drum comunal 105 | 474,5 | 6 | M6 | 1÷2,5 | Unilateral | x | | 8 | | 5 | 1 | | 14 | 14 | 14 | 20 | | | 2 | 0,7226 | 0,28 | 0,31 | 923,63 | 14 |
| 22 | | Drum comunal 108 | 803 | 6 | M6 | 1÷2,5 | Unilateral | | x | 9 | 8 | 6 | | | 23 | 23 | 22 | 20 | 1 | 24 | 2 | 0,7226 | 0,46 | 0,51 | 1529,38 | 23 |
| 23 | | Drum comunal 112 | 73 | 6 | M6 | 1÷2,5 | Unilateral | | x | 2 | | 1 | | | 3 | 3 | 3 | 20 | | | 2 | 0,7226 | 0,06 | 0,07 | 197,92 | 3 |
| 24 | | Drum comunal 114 | 0 | 6 | M6 | 1÷2,5 | Unilateral | | x | 0 | | 1 | | | 1 | 1 | 1 | 20 | | | 2 | 0,7226 | 0,02 | 0,02 | 65,97 | 1 |
| 25 | | Drum comunal 110 | 292 | 6 | M6 | 1÷2,5 | Unilateral | | x | 4 | 5 | | | | 9 | 9 | 9 | 20 | | | 2 | 0,7226 | 0,18 | 0,20 | 593,76 | 9 |
| 26 | | Drum comunal 115 | 73 | 6 | M6 | 1÷2,5 | Unilateral | | x | 2 | | 1 | | | 3 | 3 | 3 | 20 | | | 2 | 0,7226 | 0,06 | 0,07 | 197,92 | 3 |
| 27 | | Drum comunal 123 | 146 | 6 | M6 | 1÷2,5 | Unilateral | x | x | 2 | 1 | 2 | | | 5 | 5 | 5 | 20 | | | 2 | 0,7226 | 0,10 | 0,11 | 329,87 | 5 |
| 28 | | Drum comunal 127 | 109,5 | 6 | M6 | 1÷2,5 | Unilateral | | x | 3 | 1 | | | | 4 | 4 | 4 | 20 | | | 2 | 0,7226 | 0,08 | 0,09 | 263,89 | 4 |
| 29 | | Drum comunal 128 | 292 | 6 | M6 | 1÷2,5 | Unilateral | | x | 5 | 2 | 1 | | 1 | 9 | 9 | 9 | 20 | | | 2 | 0,7226 | 0,18 | 0,20 | 593,76 | 9 |
| 30 | | Drum comunal 129 | 328,5 | 6 | M6 | 1÷2,5 | Unilateral | | x | 6 | 4 | | | | 10 | 10 | 10 | 20 | | | 2 | 0,7226 | 0,20 | 0,22 | 659,73 | 10 |
| 31 | | Drum comunal 130 | 693,5 | 6 | M6 | 1÷2,5 | Unilateral | x | x | 9 | 5 | 1 | | 5 | 20 | 20 | 20 | 20 | | | 2 | 0,7226 | 0,40 | 0,44 | 1319,47 | 20 |
| 32 | | Drum comunal 132 | 109,5 | 6 | M6 | 1÷2,5 | Unilateral | | x | 4 | | | | | 4 | 4 | 4 | 20 | | | 2 | 0,7226 | 0,08 | 0,09 | 263,89 | 4 |
| 33 | | Drum comunal 133 | 146 | 6 | M6 | 1÷2,5 | Unilateral | | x | 3 | | 2 | | | 5 | 5 | 5 | 20 | | | 2 | 0,7226 | 0,10 | 0,11 | 329,87 | 5 |
| 34 | | Drum comunal 135 | 182,5 | 6 | M6 | 1÷2,5 | Unilateral | | x | 0 | | | 3 | 3 | 6 | 6 | 6 | 20 | | | 2 | 0,7226 | 0,12 | 0,13 | 395,84 | 6 |
| 35 | | Drum comunal 137 | 219 | 6 | M6 | 1÷2,5 | Unilateral | | x | 1 | 1 | 2 | | 3 | 7 | 7 | 7 | 20 | | | 2 | 0,7226 | 0,14 | 0,15 | 461,81 | 7 |
| 36 | | Drum comunal 142 | 109,5 | 6 | M6 | 1÷2,5 | Unilateral | | x | 3 | | 1 | | | 4 | 4 | 4 | 20 | | | 2 | 0,7226 | 0,08 | 0,09 | 263,89 | 4 |
| 37 | | Drum comunal 143 | 73 | 6 | M6 | 1÷2,5 | Unilateral | | x | 1 | | 2 | | | 3 | 3 | 3 | 20 | | | 2 | 0,7226 | 0,06 | 0,07 | 197,92 | 3 |
| 38 | | Drum comunal 144 | 365 | 6 | M6 | 1÷2,5 | Unilateral | | x | 6 | 5 | | | | 11 | 11 | 11 | 20 | | | 2 | 0,7226 | 0,22 | 0,24 | 725,71 | 11 |
| | | **TOTAL** | **11497,5** | | | | | | | **190** | **66** | **78** | **4** | **15** | **353** | **353** | **347** | | **6** | | | | **7,08** | **7,79** | **23360,57** | **353** |

Întocmit de,
Ing. Alina P. Burlacu

# ANEXA 2
# LISTĂ CANTITĂȚI LUCRĂRI

Beneficiar: Comuna Suceveni, Judetul Galati
Executant:
Proiectant: SC EXPERT GRUP SRL
Obiectivul: Modernizarea si eficientizarea sistemului de iluminat public in Comuna Suceveni, Judetul Galati

# DEVIZ GENERAL
## privind cheltuielile necesare realizarii

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

| Nr. | Denumirea capitolelor si subcapitolelor de cheltuieli | Valoare (fara TVA) | TVA | Valoare (cu TVA) |
|---|---|---|---|---|
| | | Lei | Lei | Lei |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 3.7.1 | Managementul de proiect pentru obiectivul de investitii | | | |
| 3.7.2 | Auditul financiar | | | |
| 3.8 | Asistenta tehnica | | | |
| 3.8.1 | Asistenta tehnica din partea proiectantului | | | |
| 3.8.1.1 | pe perioada de executie a lucrarilor | | | |
| 3.8.1.2 | pentru participarea proiectantului la fazele incluse in programul de control al lucrarilor de executie, avizat de cate Inspectoratul de Stat in Constructii | | | |
| 3.8.2 | Dirigentie de santier | | | |
| **TOTAL CAPITOL 3** | | | | |

| **CAPITOL 4** Cheltuieli pentru investitia de baza | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | Constructii si instalatii | | | |
| *4.1.1* | *1 Modernizare SIP* | | | |
| 4.2 | Montaj utilaje, echipamente tehnologice si functionale | | | |
| *4.2.1* | *1 Modernizare SIP* | | | |
| 4.3 | Utilaje, echipamente tehnologice si functionale care necesita montaj | | | |
| *4.3.1* | *1 Modernizare SIP* | | | |
| 4.4 | Utilaje, echipamente tehnologice si functionale care nu necesita montaj si echipamente de transport | | | |
| 4.5 | Dotari | | | |
| 4.6 | Active necorporale | | | |
| *4.6.1* | *1 Modernizare SIP* | | | |
| **TOTAL CAPITOL 4** | | | | |

| **CAPITOL 5** te cheltuieli | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 5.1 | Organizare de santier | | | |
| 5.1.1 | Lucrari de constructii si instalatii aferente organizarii de santier | | | |
| 5.1.2 | Cheltuieli conexe organizarii santierului | | | |
| 5.2 | Comisioane, cote, taxe, costul creditului | | | |
| 5.2.1 | Comisioanele si dobanzile aferente creditului bancii finantatoare | | | |
| 5.2.2 | Cota aferenta ISC pentru controlul calitatii lucrarilor de constructii | | | |
| 5.2.3 | Cota aferenta ISC pentru controlul statului in amenajarea teritoriului, urbanism si pentru autorizarea lucrarilor de constructii | | | |
| 5.2.4 | Cota aferenta Casei Sociale a Constructorilor - CSC | | | |
| 5.2.5 | Taxe pentru acorduri, avize conforme si autorizatia de construire/desfiintare | | | |
| 5.3 | Cheltuieli diverse si neprevazute | | | |
| 5.4 | Cheltuieli pentru informare si publicitate | | | |



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

| Nr. | Denumirea capitolelor si subcapitolelor de cheltuieli | Valoare (fara TVA) | TVA | Valoare (cu TVA) |
|---|---|---|---|---|
| | | Lei | Lei | Lei |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| **TOTAL CAPITOL 5** | | | | |

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

| | | | |
|---|---|---|---|
| **TOTAL Modernizarea si eficientizarea sistemului de iluminat public in Comuna Suceveni, Judetul Galati** | | | |
| **TOTAL Constructii+Montaj** | | | |

**PROIECTANT,**



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

Beneficiar: Comuna Suceveni, Judetul Galati
Executant:
Proiectant: SC EXPERT GRUP SRL
Obiectivul: Modernizarea si eficientizarea sistemului de iluminat public in Comuna Suceveni, Judetul Galati

# CENTRALIZATORUL
# cheltuielilor pe obiectiv

null

| Nr. | Nr. cap. Deviz General | Denumirea capitolelor si subcapitolelor de cheltuieli | Valoare (fara TVA) | Din care C+M |
|---|---|---|---|---|
| | | | Lei | Lei |
| 0 | 1 | 2 | 3 | 4 |
| **1** | **1.2** | **Amenajarea terenului** | | |
| **2** | **1.3** | **Amenajari pentru protectia mediului si aducerea terenului la starea initiala** | | |
| | **1.4** | **Cheltuieli pentru relocarea/protectia utilitatilor** | | |
| **4** | **2** | **Cheltuieli pentru asigurarea utilitatilor necesare obiectivului de investitii** | | |
| **5** | **3.5** | **Proiectare** | | |
| 5.1 | 3.5.1 | Tema de proiectare | | |
| 5.2 | 3.5.2 | Studiu de prefezabilitate | | |
| 5.3 | 3.5.3 | Studiu de fezabilitate/documentatie de avizare a lucrarilor de interventii si deviz general | | |
| 5.4 | 3.5.4 | Documentatiile tehnice necesare in vederea obtinerii avizelor/acordurilor/autorizatiilor | | |
| 5.5 | 3.5.5 | Verificarea tehnica de calitate a proiectului tehnic si a detaliilor de executie | | |
| 5.6 | 3.5.6 | Proiect tehnic si detalii de executie | | |
| **6** | **4** | **Cheltuieli pentru investitia de baza** | | |
| 6.1 | 4.1 | Constructii si instalatii | | |
| | | *1 Modernizare SIP* | | |
| | 4.2 | Montaj utilaje, echipamente tehnologice si functionale | | |
| | | *1 Modernizare SIP* | | |
| 6.3 | 4.3 | Utilaje, echipamente tehnologice si functionale care necesita montaj | | |
| | | *1 Modernizare SIP* | | |
| 6.4 | 4.4 | Utilaje, echipamente tehnologice si functionale care nu necesita montaj si echipamente de transport | | |
| 6.5 | 4.5 | Dotari | | |
| 6.6 | 4.6 | Active necorporale | | |
| | | *1 Modernizare SIP* | | |
| **7** | **5.1** | **Organizare de santier** | | |
| 7.1 | 5.1.1 | Lucrari de constructii si instalatii aferente organizarii de santier | | |
| 7.2 | 5.1.2 | Cheltuieli conexe organizarii santierului | | |
| **8** | **6.2** | **Probe tehnologice si teste** | | |


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

| | | |
|---|---|---|
| **TOTAL (fara TVA)** | | |

| | | |
|---|---|---|
| **TOTAL (cu TVA)** | | |

**PROIECTANT,**



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

Beneficiar: Comuna Suceveni, Judetul Galati
Executant:
Proiectant: SC EXPERT GRUP SRL
Obiectivul: Modernizarea si eficientizarea sistemului de iluminat public in Comuna Suceveni, Judetul Galati

# Formular F4
## Lista cu cantitatile de utilaje si echipamente tehnologice, inclusiv dotari

| Nr. | Denumirea | U.M. | Cantitatea | Pretul unitar (fara TVA) - Lei - | Valoarea (fara TVA) - Lei - | Nr. fisa tehnica |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 = 3 X 4 | 6 |
| **1** Modernizare SIP | | | | | | |
| 1 | **001** Modul de telegestiune in punct luminos | buc | 353.00 | | | 0 |
| 2 | **002** Punct de aprindere cu telegestiune | buc | 2.00 | | | 0 |
| 3 | **003** Server sistem de telegestiune | buc | 1.00 | | | 0 |
| 4 | **004** Licenta sistem de telegestiune | buc | 1.00 | | | 0 |
| **TOTAL 1** | | | | | | |
| **TOTAL Echipamente in Modernizarea si eficientizarea sistemului de iluminat public in Comuna Suceveni, Judetul Galati** | | | | | | |

**PROIECTANT,**



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

Beneficiar: Comuna Suceveni, Judetul Galati
Executant:
Proiectant: SC EXPERT GRUP SRL
Obiectivul: Modernizarea si eficientizarea sistemului de iluminat public in Comuna Suceveni, Judetul Galati
Obiectul: 1 Modernizare SIP

# CENTRALIZATORUL
## cheltuielilor pe categorii de lucrari, obiect

null

| Nr. | Nr cap. Deviz General | Cheltuieli pe categoria de lucrari | Valoare (fara TVA) |
|---|---|---|---|
| | | | Lei |
| 0 | 1 | 2 | 3 |
| **CAPITOL I** I. Constructii si instalatii | | | |
| [illegible] | 4.1.1 | Terasamente, sistematizare pe verticala si amenajari exterioare | |
| 3 | 4.1.2 | Rezistenta | |
| 4 | 4.1.3 | Arhitectura | |
| 5 | 4.1.4 | Instalatii | |
| | | *1 Lucrari de modernizare* | |
| 7 | 4.1.5 | Alte categorii de constructii | |
| **TOTAL CAPITOL I** | | | |
| **CAPITOL II** II. Montaj | | | |
| 9 | 4.2 | Montaj utilaje, echipamente tehnologice si functionale | |
| | | *2 Modernizare echipamente tehologice* | |
| **TOTAL CAPITOL II** | | | |
| **CAPITOL III** III. Procurare | | | |
| [illegible] | 4.3 | Utilaje, echipamente tehnologice si functionale care necesita montaj | |
| 16 | 4.4 | Utilaje, echipamente tehnologice si functionale care nu necesita montaj si echipamente de transport | |
| 17 | 4.5 | Dotari | |
| 18 | 4.6 | Active necorporale | |
| **TOTAL CAPITOL III** | | | |
| **CAPITOL IV** IV. Probe | | | |
| 21 | 6.2 | Probe tehnologice si teste | |
| **TOTAL CAPITOL IV** | | | |
| **TOTAL 1 Modernizare SIP (fara TVA)** | | | |
| **TOTAL 1 Modernizare SIP (cu TVA)** | | | |



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

null

| Nr. | Nr cap. Deviz General | Cheltuieli pe categoria de lucrari | Valoare (fara TVA) |
|---|---|---|---|
| | | | Lei |
| 0 | 1 | 2 | 3 |

**PROIECTANT,**



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

Beneficiar: Comuna Suceveni, Judetul Galati
Executant:
Proiectant: SC EXPERT GRUP SRL
Obiectivul: Modernizarea si eficientizarea sistemului de iluminat public in Comuna Suceveni, Judetul Galati
Obiectul: 1 Modernizare SIP
Stadiul fizic: 1 Lucrari de modernizare

# Formular F3
# Lista cu cantitati de lucrari pe categorii de lucrari

| SECTIUNEA TEHNICA | | | | SECTIUNEA FINANCIARA | |
|---|---|---|---|---|---|
| **Nr.** | **Capitol de lucrari** | **U.M.** | **Cantitatea** | **Pretul unitar (fara TVA) - Lei -** | **TOTALUL (fara TVA) - Lei -** |
| **0** | **1** | **2** | **3** | **4** | **5 = 3 x 4** |
| **1** | **W2F01C1# -** Corp de iluminat public, protejat contra picaturilor de apa, montat pe stalp plantat cu platforma ridicatoare cu brat prb-16 pt. retelele de iluminat aeriene; - demontare | **buc** | **216.00** | | |
| | | | material: | | |
| | | | manopera: | | |
| | | | utilaj: | | |
| | | | transport: | | |
| **2** | **M20WSTEX -** MONTARE CORP ILUMINAT PUBLIC CU LED 20W | **buc** | **347.00** | | |
| | | | material: | | |
| | | | manopera: | | |
| | | | utilaj: | | |
| | | | transport: | | |
| *2.1* | ***W2F02A** - Corp de iluminat stradal LED montat pe stalpi cu platforma ridicatoare cu brat* | *buc* | *347.00* | | |
| | | | *material:* | | |
| | | | *manopera:* | | |
| | | | *utilaj:* | | |
| | | | *transport:* | | |
| *2.1.1* | ***9900020** - AIL LED STRADAL 20W* | *buc* | *347.00* | | |
| *2.2* | ***W2K12A#** - Clema de derivatie cu dinti pentru bransament* | *buc* | *1,041.00* | | |
| | | | *material:* | | |
| | | | *manopera:* | | |
| | | | *utilaj:* | | |
| | | | *transport:* | | |
| *2.2.1* | ***5206613** - Clema de derivatie cdd 15il* | *buc* | *1,041.00* | | |
| *2.3* | ***W2F05F#** - Dispozitiv din carja si cu bratari pt. fixarea corpurilor de iluminat, inclusiv conductoarele, pe stalp de lemn sau beton, dispozitivul fiind format din: 1 carja mare cu 2 bratari simple montat cu prb-16;* | *buc* | *347.00* | | |
| | | | *material:* | | |
| | | | *manopera:* | | |
| | | | *utilaj:* | | |
| | | | *transport:* | | |
| *2.3.1* | ***6311711** - Banda de montaj din inox si agrafe de strangere* | *buc* | *694.00* | | |
| *2.3.2* | ***6311700** - Consola pentru iluminat conform calcul luminotehnic* | *buc* | *347.00* | | |



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

| SECTIUNEA TEHNICA | | | | SECTIUNEA FINANCIARA | |
|---|---|---|---|---|---|
| **Nr.** | **Capitol de lucrari** | **U.M.** | **Cantitatea** | **Pretul unitar (fara TVA) - Lei -** | **TOTALUL (fara TVA) - Lei -** |
| **0** | **1** | **2** | **3** | **4** | **5 = 3 x 4** |
| *2.4* | ***EH10XB** - Verificarea instalatiilor de iluminat,constind dinverificarea corp iluminat fluorescent,vapori pres.* | *buc* | *347.00* | | |
| | | | *material:* | | |
| | | | *manopera:* | | |
| | | | *utilaj:* | | |
| | | | *transport:* | | |
| **3** | **M24WSTEX -** MONTARE CORP ILUMINAT PUBLIC CU LED 24W | **buc** | **6.00** | | |
| | | | material: | | |
| | | | manopera: | | |
| | | | utilaj: | | |
| | | | transport: | | |
| *3.1* | ***W2F02A** - Corp de iluminat stradal LED montat pe stalpi cu platforma ridicatoare cu brat* | *buc* | *6.00* | | |
| | | | *material:* | | |
| | | | *manopera:* | | |
| | | | *utilaj:* | | |
| | | | *transport:* | | |
| *3.1.1* | ***99000022** - AIL LED STRADAL 24W* | *buc* | *6.00* | | |
| *3.2* | ***W2K12A#** - Clema de derivatie cu dinti pentru bransament* | *buc* | *18.00* | | |
| | | | *material:* | | |
| | | | *manopera:* | | |
| | | | *utilaj:* | | |
| | | | *transport:* | | |
| *3.2.1* | ***5206613** - Clema de derivatie cdd 15il* | *buc* | *18.00* | | |
| *3.3* | ***W2F05F#** - Dispozitiv din carja si cu bratari pt. fixarea corpurilor de iluminat, inclusiv conductoarele, pe stalp de lemn sau beton, dispozitivul fiind format din: 1 carja mare cu 2 bratari simple montat cu prb-16;* | *buc* | *6.00* | | |
| | | | *material:* | | |
| | | | *manopera:* | | |
| | | | *utilaj:* | | |
| | | | *transport:* | | |
| *3.1* | ***6311711** - Banda de montaj din inox si agrafe de strangere* | *buc* | *12.00* | | |
| *3.3.2* | ***6311700** - Consola pentru iluminat conform calcul luminotehnic* | *buc* | *6.00* | | |
| *3.4* | ***EH10XB** - Verificarea instalatiilor de iluminat,constind dinverificarea corp iluminat fluorescent,vapori pres.* | *buc* | *6.00* | | |
| | | | *material:* | | |
| | | | *manopera:* | | |
| | | | *utilaj:* | | |
| | | | *transport:* | | |

**TOTAL 1 (Cheltuieli directe)**

| Greutate Materiale (tone) | Ore Manopera | Material | Manopera | Utilaj | Transport | TOTAL |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | |

| Recapitulatie | Valoare | Material | Manopera | Utilaj | Transport | TOTAL |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **Alte cheltuieli directe** | | | | | | |
| Contribuția asiguratorie pentru muncă | | | | | | |
| **T2 = T1 + Alte cheltuieli directe** | | | | | | |



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

| Recapitulatie | Valoare | Material | Manopera | Utilaj | Transport | TOTAL |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **Cheltuieli indirecte** | | | | | | |
| Cheltuieli indirecte | | | | | | |
| **T3 = T2 + Cheltuieli indirecte** | | | | | | |
| **Beneficiu** | | | | | | |
| Profit | | | | | | |
| **T4 = T3 + Beneficiu** | | | | | | |

| | |
|---|---|
| **TOTAL GENERAL (fara TVA)** | |
| **TVA (19.00%)** | |
| **TOTAL GENERAL (inclusiv TVA)** | |




**PROIECTANT,**



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

Beneficiar: Comuna Suceveni, Judetul Galati
Executant:
Proiectant: SC EXPERT GRUP SRL
Obiectivul: Modernizarea si eficientizarea sistemului de iluminat public in Comuna Suceveni, Judetul Galati
Obiectul: 1 Modernizare SIP
Stadiul fizic: 1 Lucrari de modernizare

# Anexa explicitare norme

| Nr. | Simbol | Denumirea resursei | Tip | U.M. | Cantitate | Pretul unitar (fara TVA) - Lei - | Valoarea (fara TVA) - Lei - |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 = 5 X 6 |
| **W2F01C1#** Corp de iluminat public, protejat contra picaturilor de apa, montat pe stalp plantat cu platforma ridicatoare cu brat prb-16 pt. retelele de iluminat aeriene; -demontare | | | | | | | |
| 1 | 14160 | Electrician linii electrice aeriene | Man | ora | 0.40 | | |
| 2 | 5704 | Platforma ridicatoare cu brate tip prb-15 pe auto 5T | Utj | ora | 0.26 | | |
| **TOTAL W2F01C1#** | | | | | | buc | |
| **M20WSTEX** MONTARE CORP ILUMINAT PUBLIC CU LED 20W | | | | | | | |
| 1 | W2F02A | Corp de iluminat stradal LED montat pe stalpi cu platforma ridicatoare cu brat | NS | buc | 1.00 | | |
| 2 | W2K12A# | Clema de derivatie cu dinti pentru bransament | NS | buc | 3.00 | | |
| 3 | W2F05F# | Dispozitiv din carja si cu bratari pt. fixarea corpurilor de iluminat, inclusiv conductoarele, pe stalp de lemn sau beton, dispozitivul fiind format din: 1 carja mare cu 2 bratari simple montat cu prb-16; | NS | buc | 1.00 | | |
| 4 | EH10XB | Verificarea instalatiilor de iluminat,constind dinverificarea corp iluminat fluorescent,vapori pres. | NS | buc | 1.00 | | |
| **TOTAL M20WSTEX** | | | | | | buc | |
| **:F02A** Corp de iluminat stradal LED montat pe stalpi cu platforma ridicatoare cu brat | | | | | | | |
| 1 | 18049 | Corp de iluminat stradal | Lista | buc | 1.00 | | |
| *1.1* | *9900020* | *AIL LED STRADAL 20W* | *Mat* | *%* | *100.00* | | |
| 2 | 14160 | Electrician linii electrice aeriene | Man | ora | 0.80 | | |
| 3 | 5704 | Platforma ridicatoare cu brate tip prb-15 pe auto 5T | Utj | ora | 0.45 | | |
| **TOTAL W2F02A** | | | | | | buc | |
| **W2K12A#** Clema de derivatie cu dinti pentru bransament | | | | | | | |
| 1 | 18103 | Clema de derivatie cu dinti pentru bransament | Lista | buc | 1.00 | | |
| *1.1* | *5206613* | *Clema de derivatie cdd 15il* | *Mat* | *%* | *100.00* | | |
| 2 | 7815045 | Material marunt (banda termocontractibila,tub pvc,varnish ) | Mat % | % | 0.60 | | |
| 3 | 14160 | Electrician linii electrice aeriene | Man | ora | 0.30 | | |
| **TOTAL W2K12A#** | | | | | | buc | |


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

| Nr. | Simbol | Denumirea resursei | Tip | U.M. | Cantitate | Pretul unitar (fara TVA) - Lei - | Valoarea (fara TVA) - Lei - |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 = 5 X 6 |
| **W2F05F#** Dispozitiv din carja si cu bratari pt. fixarea corpurilor de iluminat, inclusiv conductoarele, pe stalp de lemn sau beton, dispozitivul fiind format din: 1 carja mare cu 2 bratari simple montat cu prb-16; | | | | | | | |
| 1 | 18055 | Bratara zincata simpla pentru carja mare | Lista | buc | 2.00 | | |
| *1.1* | *6311711* | *Banda de montaj din inox si agrafe de strangere* | *Mat* | *%* | *100.00* | | |
| 2 | 18053 | Carja mare pentru corpuri de iluminat | Lista | buc | 1.00 | | |
| *2.1* | *6311700* | *Consola pentru iluminat conform calcul luminotehnic* | *Mat* | *%* | *100.00* | | |
| 3 | 7815037 | Material marunt | Mat % | % | 0.03 | | |
| 4 | 5842728 | Piulita zincata M12 | Mat | buc | 6.00 | | |
| 5 | 4807870 | Cablu Rv-k 3X1.5 sau similar | Mat | m | 4.50 | | |
| 6 | 5882193 | Saiba plata pentru M12 zn | Mat | kg | 0.05 | | |
| 7 | 5805482 | Surub cu cap hexagonal M12X40 zn | Mat | buc | 6.00 | | |
| [illegible] | 14160 | Electrician linii electrice aeriene | Man | ora | 2.03 | | |
| 9 | 5704 | Platforma ridicatoare cu brate tip prb-15 pe auto 5T | Utj | ora | 0.70 | | |
| **TOTAL W2F05F#** | | | | | | buc | |
| **EH10XB** Verificarea instalatiilor de iluminat,constind dinverificarea corp iluminat fluorescent,vapori pres. | | | | | | | |
| 1 | 12008 | Lampa cu incand.,fluoresc,vapori mercur | Lista | - | 0.10 | | |
| 2 | 17130 | Instalator electrician | Man | ora | 0.50 | | |
| **TOTAL EH10XB** | | | | | | buc | |
| **M24WSTEX** MONTARE CORP ILUMINAT PUBLIC CU LED 24W | | | | | | | |
| 1 | W2F02A | Corp de iluminat stradal LED montat pe stalpi cu platforma ridicatoare cu brat | NS | buc | 1.00 | | |
| 2 | W2K12A# | Clema de derivatie cu dinti pentru bransament | NS | buc | 3.00 | | |
| 3 | W2F05F# | Dispozitiv din carja si cu bratari pt. fixarea corpurilor de iluminat, inclusiv conductoarele, pe stalp de lemn sau beton, dispozitivul fiind format din: 1 carja mare cu 2 bratari simple montat cu prb-16; | NS | buc | 1.00 | | |
| 4 | EH10XB | Verificarea instalatiilor de iluminat,constind dinverificarea corp iluminat fluorescent,vapori pres. | NS | buc | 1.00 | | |
| **TOTAL M24WSTEX** | | | | | | buc | |
| **W2F02A** Corp de iluminat stradal LED montat pe stalpi cu platforma ridicatoare cu brat | | | | | | | |
| 1 | 18049 | Corp de iluminat stradal | Lista | buc | 1.00 | | |
| *1.1* | *99000022* | *AIL LED STRADAL 24W* | *Mat* | *%* | *100.00* | | |
| 2 | 14160 | Electrician linii electrice aeriene | Man | ora | 0.80 | | |
| 3 | 5704 | Platforma ridicatoare cu brate tip prb-15 pe auto 5T | Utj | ora | 0.45 | | |
| **TOTAL W2F02A** | | | | | | buc | |
| **W2K12A#** Clema de derivatie cu dinti pentru bransament | | | | | | | |



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

| Nr. | Simbol | Denumirea resursei | Tip | U.M. | Cantitate | Pretul unitar (fara TVA) - Lei - | Valoarea (fara TVA) - Lei - |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 = 5 X 6 |
| 1 | 18103 | Clema de derivatie cu dinti pentru bransament | Lista | buc | 1.00 | | |
| *1.1* | *5206613* | *Clema de derivatie cdd 15il* | *Mat* | *%* | *100.00* | | |
| 2 | 7815045 | Material marunt (banda termocontractibila,tub pvc,varnish ) | Mat % | % | 0.60 | | |
| 3 | 14160 | Electrician linii electrice aeriene | Man | ora | 0.30 | | |
| **TOTAL W2K12A#** | | | | | | buc | |

**W2F05F#**
Dispozitiv din carja si cu bratari pt. fixarea corpurilor de iluminat, inclusiv conductoarele, pe stalp de lemn sau beton, dispozitivul fiind format din: 1 carja mare cu 2 bratari simple montat cu prb-16;

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 18055 | Bratara zincata simpla pentru carja mare | Lista | buc | 2.00 | | |
| *1.1* | *6311711* | *Banda de montaj din inox si agrafe de strangere* | *Mat* | *%* | *100.00* | | |
| 2 | 18053 | Carja mare pentru corpuri de iluminat | Lista | buc | 1.00 | | |
| *2.1* | *6311700* | *Consola pentru iluminat conform calcul luminotehnic* | *Mat* | *%* | *100.00* | | |
| 3 | 7815037 | Material marunt | Mat % | % | 0.03 | | |
| 4 | 5842728 | Piulita zincata M12 | Mat | buc | 6.00 | | |
| 5 | 4807870 | Cablu Rv-k 3X1.5 sau similar | Mat | m | 4.50 | | |
| 6 | 5882193 | Saiba plata pentru M12 zn | Mat | kg | 0.05 | | |
| 7 | 5805482 | Surub cu cap hexagonal M12X40 zn | Mat | buc | 6.00 | | |
| 8 | 14160 | Electrician linii electrice aeriene | Man | ora | 2.03 | | |
| 9 | 5704 | Platforma ridicatoare cu brate tip prb-15 pe auto 5T | Utj | ora | 0.70 | | |
| **TOTAL W2F05F#** | | | | | | buc | |

**EH10XB**
Verificarea instalatiilor de iluminat,constind dinverificarea corp iluminat fluorescent,vapori pres.

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 12008 | Lampa cu incand.,fluoresc,vapori mercur | Lista | - | 0.10 | | |
| 2 | 17130 | Instalator electrician | Man | ora | 0.50 | | |
| **TOTAL EH10XB** | | | | | | buc | |

**PROIECTANT,**



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

Beneficiar: Comuna Suceveni, Judetul Galati
Executant:
Proiectant: SC EXPERT GRUP SRL
Obiectivul: Modernizarea si eficientizarea sistemului de iluminat public in Comuna Suceveni, Judetul Galati
Obiectul: 1 Modernizare SIP
Stadiul fizic: 2 Modernizare echipamente tehologice

# Formular F3
# Lista cu cantitati de lucrari pe categorii de lucrari

| SECTIUNEA TEHNICA | | | | SECTIUNEA FINANCIARA | |
|---|---|---|---|---|---|
| **Nr.** | **Capitol de lucrari** | **U.M.** | **Cantitatea** | **Pretul unitar (fara TVA) - Lei -** | **TOTALUL (fara TVA) - Lei -** |
| 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 = 3 x 4 |
| 1 | **W2F02A -** Montare modul de telegestiune in punct luminos | **buc** | **353.00** | | |
| | | | material: | | |
| | | | manopera: | | |
| | | | utilaj: | | |
| | | | transport: | | |
| 2 | **RTR1RT20C -** Punct de aprindere a iluminatului public punct automat in mediu rural sau urban | **buc** | **2.00** | | |
| | | | material: | | |
| | | | manopera: | | |
| | | | utilaj: | | |
| | | | transport: | | |
| 3 | **ATA03A -** Montarea modulelor de telegestiune la nivel de punct de aprindere | **buc** | **2.00** | | |
| | | | material: | | |
| | | | manopera: | | |
| | | | utilaj: | | |
| | | | transport: | | |
| 4 | **ES16A3* -** Programarea si configurarea softurilor; software IP, complexitate ridicata | **buc** | **1.00** | | |
| | | | material: | | |
| | | | manopera: | | |
| | | | utilaj: | | |
| | | | transport: | | |

**TOTAL 1 (Cheltuieli directe)**

| Greutate Materiale (tone) | Ore Manopera | Material | Manopera | Utilaj | Transport | TOTAL |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | |

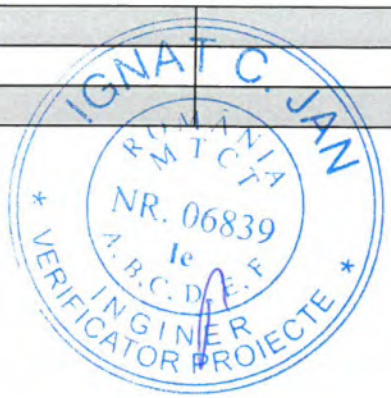
| Recapitulatie | Valoare | Material | Manopera | Utilaj | Transport | TOTAL |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **Alte cheltuieli directe** | | | | | | |
| Contribuția asiguratorie pentru muncă | | | | | | |
| **T2 = T1 + Alte cheltuieli directe** | | | | | | |
| **Cheltuieli indirecte** | | | | | | |
| Cheltuieli indirecte | | | | | | |
| **T3 = T2 + Cheltuieli indirecte** | | | | | | |
| **Beneficiu** | | | | | | |
| Profit | | | | | | |



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

| Recapitulatie | Valoare | Material | Manopera | Utilaj | Transport | TOTAL |
|---|---|---|---|---|---|---|
| T4 = T3 + Beneficiu | | | | | | |

| | |
|---|---|
| **TOTAL GENERAL (fara TVA)** | |
| **TVA (19.00%)** | |
| **TOTAL GENERAL (inclusiv TVA)** | |




**PROIECTANT,**



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

Beneficiar: Comuna Suceveni, Judetul Galati
Executant:
Proiectant: SC EXPERT GRUP SRL
Obiectivul: Modernizarea si eficientizarea sistemului de iluminat public in Comuna Suceveni, Judetul Galati
Obiectul: 1 Modernizare SIP
Stadiul fizic: 2 Modernizare echipamente tehologice

# Anexa explicitare norme

| Nr. | Simbol | Denumirea resursei | Tip | U.M. | Cantitate | Pretul unitar (fara TVA) - Lei - | Valoarea (fara TVA) - Lei - |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 = 5 X 6 |
| **W2F02A** Montare modul de telegestiune in punct luminos | | | | | | | |
| 1 | 14160 | Electrician linii electrice aeriene | Man | ora | 0.78 | | |
| 2 | 5704 | Platforma ridicatoare cu brate tip prb-15 pe auto 5T | Utj | ora | 0.60 | | |
| **TOTAL W2F02A** | | | | | | buc | |
| **RTR1RT20C** Punct de aprindere a iluminatului public punct automat in mediu rural sau urban | | | | | | | |
| 1 | 14100 | Electrician | Man | ora | 48.00 | | |
| **TOTAL RTR1RT20C** | | | | | | buc | |
| **ATA03A** Montarea modulelor de telegestiune la nivel de punct de aprindere | | | | | | | |
| 1 | 14120 | Electrician automatizare | Man | ora | 24.00 | | |
| 2 | 20640 | Muncitor deservire constructii masini | Man | ora | 12.00 | | |
| **TOTAL ATA03A** | | | | | | buc | |
| **ES16A3*** Programarea si configurarea softurilor; software IP, complexitate ridicata | | | | | | | |
| 1 | 100013001 | Tehnician pentru sisteme de detectie | Man | ore | 24.00 | | |
| 2 | 100013003 | Inginer sisteme CCTV (televiziune cu circuit inchis) | Man | ora | 24.00 | | |
| **TOTAL ES16A3*** | | | | | | buc | |

**PROIECTANT,**



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

Beneficiar: Comuna Suceveni, Judetul Galati
Executant:
Proiectant: SC EXPERT GRUP SRL
Obiectivul: Modernizarea si eficientizarea sistemului de iluminat public in Comuna Suceveni, Judetul Galati

# Formular C6
## Lista cuprinzand consumurile de resurse materiale

| Nr. | Denumirea resursei materiale | U.M. | Consumul cuprins in oferta | Pretul unitar (fara TVA) - Lei - | Valoarea (fara TVA) - Lei - | Furnizorul | Greuta-tea (tone) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 = 3 X 4 | 6 | 7 |
| 1 | **4807870** - Cablu Rv-k 3X1.5 sau similar | m | 1,588.50 | | | Depozit | 1.59 |
| 2 | **5206613** - Clema de derivatie cdd 15il | buc | 1,059.00 | | | Depozit | 0.42 |
| 3 | **5805482** - Surub cu cap hexagonal M12X40 zn | buc | 2,118.00 | | | Depozit | 0.13 |
| 4 | **5842728** - Piulita zincata M12 | buc | 2,118.00 | | | Depozit | 0.04 |
| 5 | **5882193** - Saiba plata pentru M12 zn | kg | 16.94 | | | Depozit | 0.02 |
| 6 | **6311700** - Consola pentru iluminat conform calcul luminotehnic | buc | 353.00 | | | Depozit | 2.82 |
| 7 | **6311711** - Banda de montaj din inox si agrafe de strangere | buc | 706.00 | | | Depozit | 0.67 |
| 8 | **7815037** - Material marunt | % | | | | Depozit | 0.00 |
| 9 | **7815045** - Material marunt (banda termocontractibila,tub pvc,varnish ) | % | | | | Depozit | 0.00 |
| 10 | **99000022** - AIL LED STRADAL 24W | buc | 6.00 | | | Depozit | 0.00 |
| 11 | **9900020** - AIL LED STRADAL 20W | buc | 347.00 | | | Depozit | 0.00 |
| **TOTAL Materiale** | | | | | | **Greutate** | **5.69** |

**PROIECTANT,**



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

Beneficiar: Comuna Suceveni, Judetul Galati
Executant:
Proiectant: SC EXPERT GRUP SRL
Obiectivul: Modernizarea si eficientizarea sistemului de iluminat public in Comuna Suceveni, Judetul Galati

# Formular C7
## Lista cuprinzand consumurile cu mana de lucru

| Nr. | Denumirea meseriei | Consumul cu manopera - Om/ore - | Tarif mediu - Lei/ora - | Valoarea (fara TVA) - Lei - | Procent romani |
|---|---|---|---|---|---|
| 0 | 1 | 2 | 3 | 4 = 2 X 3 | 5 |
| 1 | **100013001** - Tehnician pentru sisteme de detectie | 24.00 | | | |
| 2 | **100013003** - Inginer sisteme CCTV (televiziune cu circuit inchis) | 24.00 | | | |
| 3 | **14100** - Electrician | 96.00 | | | |
| 4 | **14120** - Electrician automatizare | 48.00 | | | |
| 5 | **14160** - Electrician linii electrice aeriene | 1,678.43 | | | |
| 6 | **17130** - Instalator electrician | 176.50 | | | |
| 7 | **20640** - Muncitor deservire constructii masini | 24.00 | | | |
| | **Ore Manopera** | **2,070.93** | **TOTAL** | | |

**PROIECTANT,**



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

Beneficiar: Comuna Suceveni, Judetul Galati
Executant:
Proiectant: SC EXPERT GRUP SRL
Obiectivul: Modernizarea si eficientizarea sistemului de iluminat public in Comuna Suceveni, Judetul Galati

# Formular C8
## Lista cuprinzand consumurile de ore de functionare a utilajelor de constructii

| Nr. | Denumirea utilajului de constructii | Ore de functionare | Tariful unitar (fara TVA) - Lei/ora - | Valoarea (fara TVA) - Lei - |
|---|---|---|---|---|
| 0 | 1 | 2 | 3 | 4 = 2 X 3 |
| 1 | **5704** - Platforma ridicatoare cu brate tip prb-15 pe auto 5T | 673.37 | | |
| **TOTAL Utilaje** | | | | |

**PROIECTANT,**



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

Beneficiar: Comuna Suceveni, Judetul Galati
Executant:
Proiectant: SC EXPERT GRUP SRL
Obiectivul: Modernizarea si eficientizarea sistemului de iluminat public in Comuna Suceveni, Judetul Galati

# Formular C9
# Lista cuprinzand consumurile privind transporturile

| Nr. | Tipul de transport | Tone transportate | Km parcursi | Ore de functionare | Tariful unitar - Lei\(Tone*Km | Valoarea - Lei - |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 = 2 X 3 X 5 |
| **TOTAL Transport** | | | | | | |

**PROIECTANT,**



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

**FORMULAR F5**

**OBIECTIV:** "MODERNIZARE SISTEM DE ILUMINAT PUBLIC STRADAL ÎN COMUNA SUCEVEI JUDEŢUL GALAŢI"

**BENEFICIAR:** Comuna Suceveni, judeţul Galaţi

**PROIECTANT:** S.C. EXPERT GRUP S.R.L.

## FIŞĂ TEHNICĂ Nr. 1

**Utilajul, echipamentul tehnologic: Aparat de iluminat stradal cu LED**

| Nr. crt. | Specificaţii tehnice impuse prin caietul de sarcini | Corespondenţa propunerii tehnice cu specificaţiile tehnice impuse prin caietul de sarcini | Furnizor (denumire, adresa, telefon, fax) |
|---|---|---|---|
| **1** | **Parametri tehnici şi funcţionali** | | |
| 1.1 | Domeniu de utilizare: iluminatul căilor de circulaţie rutieră şi/sau pietonală; | | |
| 1.2 | Aparatul de iluminat va fi integrat într-un sistem de control care permite controlul de la distanţă; | | |
| 1.3 | Aparatul de iluminat va fi echipat cu modul de telegestiune, alimentat şi instalat printr-o priză standardizată de tip Nema sau Zhaga sau similar; | | |
| 1.4 | Tensiune nominală de alimentare: 230 Vca ± 10%; | | |
| 1.5 | Frecvenţa nominală: 50 Hz; | | |
| 1.6 | Clasa de izolaţie electrică: I; | | |
| 1.7 | Factor de putere: ≥0,95; | | |
| 1.8 | Grad de protecţie: minim IP66; | | |
| 1.9 | Rezistenţă la impact: minim IK09; | | |
| 1.10 | Temperatura de funcţionare: interval minim -40 ...+50°C; | | |
| 1.11 | Putere instalată:<br>Tip 1: maxim **20**W;<br>Tip 2: maxim **24**W; | | |
| 1.12 | Eficienţa luminoasă aparat de iluminat (include pierderile prin driver şi sistemul optic): minim 160 lm/W; | | |
| 1.13 | Durata de viaţă: minim 100.000 ore, L90B10; | | |
| 1.14 | Aparat de iluminat cu următoarele componente:<br>• Carcasă realizată din aluminiu turnat sub presiune;<br>• Compartimentul accesoriilor electrice şi compartimentul optic vor constitui incinte separate, pentru a evita pătrunderea prafului/murdărirea compartimentul optic în cazul în care se intervine în compartimentul accesorii electrice pentru efectuarea de remedieri;<br>• Compartimentul optic echipat cu dispersor din sticlă clară, plană, securizată;<br>• Compartimentul accesorii electrice va trebui să permită deschiderea sa pentru operaţii de mentenanţă, fără utilizarea de unelte. Pentru a | | |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | facilita operațiile de mentenanță, acesta trebuie să poată fi deschis într-un interval scurt de timp, fără deteriorarea componentelor aparatului de iluminat;<br>• Compartimentul accesorii electrice va fi prevăzut cu dispozitiv pentru menținerea capacului în poziția "Deschis" pe durata realizarii interventiilor, cu siguranta de mentinere;<br>• Compartimentul optic trebuie să permită deschiderea sa pentru operații de mentenanță. Pentru a facilita operațiile de mentenanță, acesta trebuie să poată fi deschis într-un interval scurt de timp, fără deteriorarea componentelor aparatului de iluminat; nu se acceptă aparate de iluminat pentru care dispersorul este lipit de carcasă;<br>• Managementul termic se va realiza fără a utiliza striații sau decupaje pe exteriorul aparatului (pentru evitarea acumularii de praf și frunze);<br>• Distribuția luminoasă va fi de tip stradal și nu va fi influentată de aparitia unor defecte asupra unora dintre LED-uri; fiecare dintre LED-uri va avea asociată acelasi tip de lentilă specifică, care reproduce distribuția luminoasă completă a aparatului de iluminat;<br>• Placa LED trebuie să conțină minim 12 LED-uri, în cazul defectării unui LED valoarea fluxului luminos să scadă procentual;<br>• Placa LED va fi amovibilă, pentru a facilita operațiile de mentenanță și pentru a permite schimbarea acesteia într-un mod facil, în caz de defect, după perioada de garanție;<br>• Placa LED va fi prevăzută cu un senzor termic care permite, împreună cu tipul de driver utilizat, reducere fluxului luminos în cazul în care temperatura pe sursele LED depășește pragul critic presabilit;<br>• Alimentarea plăcii LED să fie făcută prin conectori rapizi, pentru o înlocuire facilă a plăcii în caz de defectare;<br>• Prevăzut cu conector tip baionetă care să permită întreruperea automată a alimentării electrice în momentul deschiderii compartimentului electric.<br>• Prevăzut cu protecție încorporată la descarcări și supratensiuni atmosferice de minim 10 kV, pentru toate componentele electronice integrate în aparatul de iluminat. Dispozitivul de protecție va fi piesă separată de driver și va putea fi înlocuit în caz de defect;<br>• Echipare de către producător cu siguranță fuzibilă de minim 6A.<br>• Prevăzut cu protecție la supratensiuni de | | |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | comutație, suprasarcină, scurtcircuit și supraîncălzire.<br>• Aparatul de iluminat va fi dotat cu bulă de nivel încorporată în aparatul de iluminat pentru a asigura instalarea corectă în plan orizontal.<br>• Aparatul de iluminat va fi dotat cu supapă de ventilație care va asigura ventilația, echilibrarea presiunii și reducerea etanșării carcasei (crearea unui spațiu ermetic).<br>• Aparatul de iluminat va avea inscripționat prin gravare sau orice altă tehnologie de inscripționare indestructibilă, un cod de bare sau QR pe carcasa acestuia. Se va prezenta o fotografie pentru demonstrarea îndeplinirii cerinței. Din considerente de durabilitate, nu sunt acceptate etichete autoadezive. | | |
| 1.15 | Echipare cu sursă luminoasă tip LED de mare putere;<br>• temperatura de culoare: Tc = 4000K +/- 10%;<br>• indicele de redare al culorilor: Ra≥70. | | |
| 1.16 | Balastul electronic programabil, compatibil cu tipul de sursă luminoasă utilizată, va avea minim urmatoarele funcții:<br>• Posibilitatea de comunicare cu module de telegestiune prin protocoale 0-10V / PWM / DALI / DALI 2;<br>• Sursa este prevazută cu funcția CLO (Constant Light Output); | | |
| 1.17 | Producătorul aparatelor de iluminat va pune la dispoziția beneficiarului o aplicație mobilă gratuită, disponibila în Google Play și AppStore. Se va indica numele aplicației și modul de accesare a acesteia, iar autoritatea contractantă va verifica funcționalitatea conform cerințelor de mai jos.<br>Aplicația va avea minim două funcțiuni principale:<br>a) furnizare de date unice despre aparatul de iluminat;<br>b) introducere de date suplimentare despre ansamblul de iluminat;<br>Aplicația va furniza minim următoarele date ale aparatului de iluminat:<br>- Nume produs;<br>- Cod produs;<br>- Puterea nominală;<br>- Fluxul luminos;<br>- Culoarea aparatului;<br>- Temperatura de culoare a luminii;<br>- Indicele de redare al culorii;<br>- Tipul distribuției luminoase;<br>- Numărul de LED-uri;<br>- Clasa de izolație;<br>- Factorul de putere; | | |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | - Data producției;<br>- Gradul de etanșeitate IP;<br>- Gradul de rezistență la impact IK;<br>- Greutate;<br>- Tipul LED-urilor;<br>- Dimensiunea permisă a consolei de fixare Φ;<br>- Tipul driverului;<br>- Opțiunea de control;<br>- Opțiuni de telemanagement;<br>- Furnizeaza codurile de comandă pentru piese de schimb: driver, modul LED, etc.<br>Setări driver:<br>- Interval dimming;<br>- Program dimming;<br>- Curent funcționare;<br>- CLO (Constant Light Output).<br>Aplicația va permite introducerea a minim următoarelor date suplimentare despre ansamblul de iluminat:<br>- Introducerea locației de instalare;<br>- Adăugarea de note referitoare la aparat sau ansamblu (minim tip de stâlp, număr stâlp, înălțime stâlp);<br>- Introducere de date despre istoricul operațiilor de mentenanță și reconfigurarea parametrilor;<br>- Informațiile introduse referitoare la istoricul de mentenanță vor fi înregistrate de sistem și vor putea fi exportate în format *.csv. Totodată acestea vor putea fi importate pentru gestiune într- un sistem de management al iluminatulu (ex: GIS sau AMS).<br>Aplicația va recunoaște individual fiecare aparat de iluminat prin cel puțin una din următoarele variante:<br>- introducerea în aplicație a unui cod unic al aparatului, furnizat și inscripționat pe acesta;<br>- scanarea unui cod QR sau cod de bare, furnizate împreună cu aparatul;<br>Se va furniza în cadrul propunerii tehnice aplicația gratuită și un cod serial/cod QR/cod de bare a unui aparat existent, pentru verificarea funcțiunilor solicitate. Aceasta va trebui să respecte întru totul solicitările. | | |
| **2** | **Specificații de performanță și condiții privind siguranța în exploatare** | | |
| 2.1 | Echipamentul va fi însoțit de instrucțiuni de instalare și montaj. | | |
| **3** | **Condiții privind conformitatea cu standardele relevante** | | |
| 3.1 | Se va prezenta fișă tehnică emisă de producător din care să reiasă îndeplinirea cerințelor. | | |
| 3.2 | Se va prezenta declarația de conformitate emisă de producător din care să reiasă marcajul CE în | | |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | conformitate cu directivele europene. | | |
| 3.3 | Se va prezenta declarația de conformitate emisă de producător privind respectarea prevederilor standardului din seria SR EN 50419 privind marcarea echipamentelor electrice şi electronice. | | |
| 3.4 | Se va prezenta certificat ENEC ce va confirma respectarea următoarelor standarde: EN 60598-1:2015, SR EN 60598-2-3:2003 + A1:2011 emis de către un organism de certificare acreditat. Se va prezenta acreditarea organismului de certificare. | | |
| 3.5 | Se va prezenta certificat ENEC Plus ce va confirma respectarea următoarelor standarde: EPRS 003, EN 62722-2-1:2016 emis de către un organism de certificare acreditat. Se va prezenta acreditarea organismului de certificare. | | |
| 3.6 | Se va prezenta certificat de conformitate privind directiva RoHS 2011/65/CE emis de către un organism de certificare acreditat. Se va prezenta acreditarea organismului de certificare. | | |
| 3.7 | Aparatul de iluminat va fi fabricat sub supravegherea unui organism acreditat. Se va prezenta licența de utilizare a mărcii de conformitate emisă de către organismul acreditat în conformitate cu SR EN ISO/CEI 17065:2013, care efectuează controlul producției. | | |
| 3.8 | Se va prezenta raport de testare privind directiva RoHS 2011/65/CE ce va confirma respectarea standardului SR EN 62321-1:2014, emis de un laborator acreditat; Se va prezenta acreditarea laboratorului. | | |
| 3.9 | Se va prezenta raport de testare privind Directiva de Joasă Tensiune ce va confirma respectarea urmatoarelor standarde: SR EN 60598-1, SR EN 60598-2-3, emis de un laborator acreditat; Din raportul de testare trebuie să reiasă echiparea aparatului de iluminat cu cel puțin o priză standardizată de tip Nema sau Zhaga. Se va prezenta acreditarea laboratorului. | | |
| 3.10 | Se va prezenta raport de testare pentru evaluarea pericolului luminii albastre pentru aparatul de iluminat ce va confirma respectarea standardului IEC TR 62778:2014 emis de un laborator acreditat; Se va prezenta acreditarea laboratorului. Nu se acceptă rapoarte de încercări pentru sursele LED. | | |
| 3.11 | Se va prezenta raport de testare privind Directiva de Compatibilitate Electromagnetică ce va confirma respectarea urmatoarelor standarde: SR EN IEC 55015:2019 + A11:2020; SR EN 61000-3-3:2014 + A1:2019 + A2:2021 + A2:2021/AC:2022; SR EN IEC 6100-3-2:2019; SR EN 61547:2010, emis de un laborator acreditat; Se va prezenta acreditarea | | |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | laboratorului. | | |
| 3.12 | Se va prezenta raport de testare pentru gradul de protecție minim IP66 ce va confirma respectarea urmatoarelor standarde: SR EN 60598-2-3:2004 + A1:2004 + AC:2015, pct. 3.13; SR EN IEC 60598-1:2021+A11:2022, pct. 9.2, emis de un laborator acreditat; Se va prezenta acreditarea laboratorului. | | |
| 3.13 | Se va prezenta raport de testare pentru gradul de protecție minim IK09 ce va confirma respectarea urmatoarelor standarde: SR EN 62262:2004, emis de un laborator acreditat; Se va prezenta acreditarea laboratorului. | | |
| 3.14 | Se va prezenta raport de testare pentru verificarea rezistenței la vibrații, ce va confirma respectarea urmatoarelor standarde: SR EN 60068-2-6:2008, emis de un laborator acreditat; Se va prezenta acreditarea laboratorului. | | |
| 3.15 | Se va prezenta raport de testare pentru determinarea coeficienților aerodinamici specifici aparatelor de iluminat stradale prin încercări în tunelul de vânt în conformitate cu ISO 4354:2009. Testul va fi efectuat pentru cel puțin 5 poziții de încercare. Testul se va realiza în condiții de vânt de minim 180 km/h. | | |
| 3.16 | Se va prezenta raport de testare fotometrică pentru întregul aparat de iluminat propus, emis de un laborator acreditat. Se va prezenta acreditarea laboratorului. Nu se acceptă rapoarte de testare pentru familie de produse. | | |
| 3.17 | Se va prezenta raportul de testare LM-80, TM-21 pentru LED-urile utilizate în fabricarea aparatelor de iluminat, pentru demonstrarea cerinței cu privire la durata de viață și menținerea fluxului luminos. | | |
| **4** | **Condiții de garanție și postgaranție** | | |
| 4.1 | Condiții de garanție: aparat de iluminat – minim 5 ani. | | |
| 4.2 | Condiții post garanție: componentele se înlocuiesc contracost cu componente identice sau versiuni actualizate, cu funcțiuni similare celor livrate inițial - minim 5 ani. | | |
| **5** | **Alte condiții cu caracter tehnic** | | |
| 5.1 | - | | |

**PROIECTANT:**
S.C. EXPERT GRUP S.R.L.

**FORMULAR F5**

**OBIECTIV:** "MODERNIZARE SISTEM DE ILUMINAT PUBLIC STRADAL ÎN COMUNA SUCEVEI JUDEȚUL GALAȚI"

**BENEFICIAR:** Comuna Suceveni, județul Galați

**PROIECTANT:** S.C. EXPERT GRUP S.R.L.

## FIȘĂ TEHNICĂ Nr. 2
### Utilajul, echipamentul tehnologic: Controller punct luminos

| Nr. crt. | Specificații tehnice impuse prin caietul de sarcini | Corespondența propunerii tehnice cu specificațiile tehnice impuse prin caietul de sarcini | Furnizor (denumire, adresa, telefon, fax) |
|---|---|---|---|
| **1** | **Parametri tehnici și funcționali** | | |
| 1.1 | Domeniu de utilizare: controlul de la distanță sau automat ale aparatelor de iluminat: pornire/oprire, ajustare a fluxului luminos, măsurarea parametrilor electrici, măsurarea parametrilor de stare si autodiagnosticare; | | |
| 1.2 | Tensiune nominală de alimentare: 230 Vca ± 10%; | | |
| 1.3 | Frecvența nominală: 50 Hz; | | |
| 1.4 | Ciclu de funcționare: 100 % (24 h/zi, 7 zile/săptămană); | | |
| 1.5 | Grad de protecție: minim IP66; | | |
| 1.6 | Rezistență la impact: minim IK09; | | |
| 1.7 | Temperatura de funcționare: interval minim -40 ...+50°C; | | |
| 1.8 | Consum propriu în funcționare: maxim 1W; | | |
| 1.9 | Material carcasă: policarbonat rezistent la UV, cod de bare sau cod QR gravat pe carcasă sau orice altă inscripționare indestructibilă (nu sunt acceptate etichete autoadezive); | | |
| 1.10 | Montaj: Soclu NEMA sau similar; | | |
| 1.11 | Tip comunicație: fără costuri legate de transmisiunea de date: PLC (Power Line Communication) și/sau wireless (comunicație radio de tip LoRa sau similar); | | |
| 1.12 | Interval dimming: minim 10 trepte de dimming; | | |
| 1.13 | Echipare controller: senzor temperatură, accelerometru, senzor lumină (crepuscular), ceas RTC sau similar; | | |
| 1.14 | Parametri tehnici și de stare monitorizați:<br>- Starea în care se află aparatul de iluminat: pornit/oprit;<br>- Starea și calitatea comunicației;<br>- Temperatură;<br>- Număr ore de funcționare;<br>- Reglare flux luminos<br>- Factor de putere;<br>- Frecvența;<br>- Tensiune;<br>- Putere activă;<br>- Putere reactivă;<br>- Putere aparentă;<br>- Intensitatea curentului electric;<br>- Energie activă;<br>- Energie aparentă; | | |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | - Energie reactivă;<br>- Total energie activă;<br>- Total energie aparentă;<br>- Total energie reactivă;<br>- Localizare - Coordonatele GPS (long/lat);<br>- Gradul de inclinare al aparatului de iluminat;<br>- Nivelul de vibratii al aparatului de iluminat;<br>- Alerta de impact (ex.: accident rutier care a determinat modificarea pozitiei stalpului pe care este montat aparatul de iluminat);<br>- Nivel iluminare ambientală (fotocelulă);<br>***Se vor prezenta capturi de ecran din aplicația de telegestiune care să demonstreze afișarea parametrilor de mai sus.*** | | |
| 1.15 | Producătorul controllerului va pune la dispoziția beneficiarului o aplicație mobilă gratuită, disponibilă în Google Play și AppStore. Se va indica numele aplicației și modul de accesare a acesteia, iar autoritatea contractantă va verifica funcționalitatea conform cerințelor de mai jos.<br>Aplicația va avea minim două funcțiuni principale:<br>a) furnizare de date unice despre controller;<br>b) introducere de date suplimentare despre ansamblul de iluminat;<br>Aplicația va furniza minim următoarele date ale aparatului de iluminat:<br>- Nume produs;<br>- Cod produs;<br>- Data producției;<br>- Tensiunea de alimentare;<br>- Consum propriu;<br>- Gradul de etanșeitate IP;<br>- Gradul de rezistență la impact IK;<br>- Tip soclu montaj;<br>- Tip comunicație;<br>- Interval dimming;<br>- Nivel echipare controller;<br>- Furnizeaza codurile de comandă pentru piese de schimb.<br>Aplicația va permite introducerea a minim următoarelor date suplimentare despre ansamblul de iluminat:<br>- Introducerea locației de instalare;<br>- Adăugarea de note referitoare la controller sau ansamblu (minim tip de stâlp, număr stâlp, înălțime stâlp);<br>- Introducere de date despre istoricul operațiilor de mentenanță și reconfigurarea parametrilor;<br>- Informațiile introduse referitoare la istoricul de mentenanță vor fi înregistrate de sistem și vor putea fi exportate în format *.csv. Totodată acestea vor putea fi importate pentru gestiune într- un sistem de management | | |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | al iluminatulu (ex: GIS sau AMS).<br>Aplicația va recunoaște individual fiecare controller prin cel puțin una din următoarele variante:<br>- introducerea în aplicație a unui cod unic al controllerului, furnizat și inscripționat pe acesta;<br>- scanarea unui cod QR sau cod de bare, furnizate împreună cu controllerul;<br>Se va furniza în cadrul propunerii tehnice aplicația gratuită și un cod serial/cod QR/cod de bare a unui controller existent, pentru verificarea funcțiunilor solicitate. Aceasta va trebui să respecte întru totul solicitările. | | |
| **2** | **Specificații de performanță și condiții privind siguranța în exploatare** | | |
| 2.1 | Echipamentul va fi însoțit de instrucțiuni de instalare și montaj. | | |
| **3** | **Condiții privind conformitatea cu standardele relevante** | | |
| 3.1 | Se va prezenta fișă tehnică emisă de producător din care să reiasă îndeplinirea cerințelor; | | |
| 3.2 | Se va prezenta declarația de conformitate emisă de producător din care să reiasă marcajul CE în conformitate cu directivele europene; | | |
| 3.3 | Se va prezenta certificat de conformitate conform directivelor esențiale UE ce va confirma respectarea următoarelor standarde: SR EN 61347-1:2015, SR EN 61347-2-11:2003 + AC:2015 + A1:2019, SR EN IEC 61000-6-1:2019, SR EN 61000-6-3:2007 + A1:2011 +AC:2012, SR EN 55032:2015 + AC:2016, SR EN 55035:2017 + A11:2020, SR EN IEC 61000-3-2:2019, SR EN 61000-3-3:2014, SR EN 61000-4-2:2009, SR EN 61000-4-3:2006 + A1:2008 + A2:2011, SR EN 61000-4-4:2013, SR EN 61000-4-5:2015, SR EN 61000-4-6:2014, SR EN 61000-4-8:2010, SR EN 61000-4-11:2005, SR EN 60068-2-1:2007, SR EN 60068-2-2:2008, SR EN 62262:2004, SR EN 60529:1995 + A1:2003 + A2:2015 + AC:2017 + AC:2019, SR EN 60068-2-78:2013 emis de către un organism de certificare acreditat în conformitate cu SR EN ISO/CEI 17065:2013; Se va prezenta acreditarea organismului de certificare. | | |
| 3.4 | Controller-ul va fi fabricat sub supravegherea unui organism acreditat. Se va prezenta licența de utilizare a mărcii de conformitate emisă de către organismul acreditat în conformitate cu SR EN ISO/CEI 17065:2013, care efectuează controlul producției; | | |
| 3.5 | Se va prezenta raport de testare ce va confirma respectarea următoarelor standarde: SR EN 61347-1:2015 și SR EN 61347-2-11:2003 + AC:2015 + A1 :2019, emis de un laborator acreditat; Se va prezenta acreditarea laboratorului. | | |
| 3.6 | Se va prezenta raport de testare ce va confirma respectarea următoarelor standarde: SR EN 62368-1:2020 + | | |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | AC:2020 + A11:2020, emis de un laborator acreditat; Se va prezenta acreditarea laboratorului. | | |
| 3.7 | Se va prezenta raport de testare privind Directiva de Compatibilitate Electromagnetică ce va confirma respectarea următoarelor standarde: SR EN IEC 61000-6-1:2019, SR EN 61000-6-3:2007 + A1:2011 + AC:2012, SR EN 55032:2015 + AC:2016, SR EN 55035:2017 și SR EN 55011:2016 +A1:2017, SR EN 61000-3-2:219, SR EN 61000-3-3:214 emis de un laborator acreditat; Se va prezenta acreditarea laboratorului. | | |
| 3.8 | Se va prezenta raport de testare pentru gradul de protecție minim IP66 ce va confirma respectarea urmatoarelor standarde: SR EN 60529:1995 + A1:2003 + A2:2015 +<br>AC:2017 + AC:2019, emis de un laborator acreditat; Se va prezenta acreditarea laboratorului. | | |
| 3.9 | Se va prezenta raport de testare pentru gradul de protecție minim IK09 ce va confirma respectarea urmatoarelor standarde: SR EN 62262:2004, emis de un laborator acreditat; Se va prezenta acreditarea laboratorului. | | |
| 3.10 | Se va prezenta raport de testare pentru încercările la căldură uscată, ce va confirma respectarea următoarelor standarde: SR EN 60068-2-2:2008, emis de un laborator acreditat; Se va prezenta acreditarea laboratorului. | | |
| 3.11 | Se va prezenta raport de testare pentru încercările la căldură umedă, ce va confirma respectarea următoarelor standarde: SR EN 60068-2-78:2013, emis de un laborator acreditat; Se va prezenta acreditarea laboratorului. | | |
| 3.12 | Se va prezenta raport de testare pentru încercările la frig, ce va confirma respectarea următoarelor standarde: SR EN 60068-2-1:2007, emis de un laborator acreditat; Se va prezenta acreditarea laboratorului. | | |
| **4** | **Condiții de garanție și postgaranție** | | |
| 4.1 | Condiții de garanție: minim 5 ani. | | |
| 4.2 | Condiții post garanție: componentele se înlocuiesc contracost cu componente identice sau versiuni actualizate, cu funcțiuni similare celor livrate inițial - minim 5 ani. | | |
| **5** | **Alte condiții cu caracter tehnic** | | |
| 5.1 | - | | |

**PROIECTANT:**
S.C. EXPERT GRUP S.R.L.



**FORMULAR F5**

**OBIECTIV:** "MODERNIZARE SISTEM DE ILUMINAT PUBLIC STRADAL ÎN COMUNA SUCEVEI JUDEȚUL GALAȚI"

**BENEFICIAR:** Comuna Suceveni, județul Galați

**PROIECTANT:** S.C. EXPERT GRUP S.R.L.

## FIȘĂ TEHNICĂ Nr. 3
### Utilajul, echipamentul tehnologic: Senzor multifuncțional

| Nr. crt. | Specificații tehnice impuse prin caietul de sarcini | Corespondența propunerii tehnice cu specificațiile tehnice impuse prin caietul de sarcini | Furnizor (denumire, adresa, telefon, fax) |
|---|---|---|---|
| **1** | **Parametri tehnici și funcționali** | | |
| 1.1 | Domeniu de utilizare: controlul de la distanță sau automat ale aparatelor de iluminat în funcție informațiile primite de la senzorul multifuncțional; | | |
| 1.2 | Tensiune nominală de alimentare: 12 Vcc / 24 Vcc; | | |
| 1.3 | Temperatura de funcționare: interval minim -40 ...+50°C; | | |
| 1.4 | Montaj: senzorul va fi conectat la AIL printr-o mufă standardizată de tip Zhaga sau similar; | | |
| 1.5 | Trebuie să fie capabil să comunice cu sistemul de telegestiune fără costuri legate de transmisiunea de date: protocol PLC (Power Line Communication) și/sau wireless (protocol de comunicație radio de tip LoRa sau similar); | | |
| 1.6 | Modalități de control: DALI-2 / D4i sau similar; | | |
| 1.7 | Unghiul de detecție: minim 160 grade; | | |
| 1.8 | Distanța de detecție: minim 50 m atât pentru automobile cât și pentru pietoni; | | |
| 1.9 | Senzorul va putea comunica local cu alte echipamente pe o distanță de minim 1 km; | | |
| 1.10 | Înălțimea de montaj: minim 3m până la 14m; | | |
| 1.11 | Senzorul multifunctional va avea inclus cel puțin următoarele tipuri de senzori:<br>- sensor de mișcare;<br>- sensor de înclinare;<br>- sensor de impact;<br>- sensor de zgomot;<br>- sensor de temperatură;<br>- sensor de lumină;<br>- sensor de ceață;<br>- sensor de ploaie;<br>- sensor de ninsoare; | | |
| 1.12 | Trebuie să detecteze mișcarea și sensul de mișcare; | | |
| 1.13 | Unghiul de ajustare a detecției este de minim -80° maxim +80°. Senzorul poate fi utilizat pentru a partaja evenimentele de detectare a mișcării și pentru a crea o funcție de avans luminos; | | |
| 1.14 | Trebuie să detecteze înclinarea stâlpului, pe care este montat corpul de iluminat (±90°, cu o toleranță de max- | | |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | im 2°); | | |
| 1.15 | Trebuie să detecteze impactul (măsurare între 2 și până la 10G) și să transmită alertă de impact (ex.: accident rutier care a determinat modificarea poziției stâlpului pe care este montat aparatul de iluminat echipat cu senzorul multifuncțional); | | |
| 1.16 | Trebuie să detecteze zgomotul (minim 60 dB și maxim 120 dB, cu precizie de maxim 3 dB) din jurul corpurilor de iluminat; | | |
| 1.17 | Va avea inclus un senzor de lumină pentru a măsura nivelurile de lumină ambientală din proximitatea corpului de iluminat; | | |
| 1.18 | Trebuie să detecteze condiții meteo: ceață, ploaie, ninsoare; | | |
| 1.19 | În conformitate cu standardul SR EN 13201 în condiții de ceață intensă, ploaie sau ninsoane dificultatea sarcinii de navigare crește de la sarcină ușoră la sarcină dificilă sau foarte dificilă, motiv pentru care senzorul trebuie să anuleze programul de dimming prestabilit; | | |
| 1.20 | Echipamentul este capabil să activeze sau să dezactiveze fiecare din senzori cu care este prevăzut în funcție de constrângerile de amplasament. De exemplu dacă senzorul este montat într-o zonă foarte zgomotoasă (ex.: șantier sau zonă din vecinătatea unei gări), senzorul de zgomot trebuie să poata fi oprit; | | |
| 1.21 | Echipamentul poate funcționa în mod autonom și astfel poate fi utilizat pentru controlul luminii în funcție de senzorul crepuscular sau pentru aplicații de iluminare la cerere, în care fluxul luminos este mărit atunci când este detectată o activitate sau poate trimite informații către platforma sistemului de telegestiune. | | |
| **2** | **Specificații de performanță și condiții privind siguranța în exploatare** | | |
| 2.1 | Echipamentul va fi însoțit de instrucțiuni de instalare și montaj. | | |
| **3** | **Condiții privind conformitatea cu standardele relevante** | | |
| 3.1 | Se va prezenta fișă tehnică emisă de producător din care să reiasă îndeplinirea cerințelor; | | |
| 3.2 | Se va prezenta declarația de conformitate emisă de producător din care să reiasă marcajul CE în conformitate cu directivele europene; | | |
| 3.3 | Se va prezenta certificat de conformitate ce va confirma respectarea următoarelor standarde: SR EN 62368-1:2020 + A11:2020 + AC:2020, SR EN 61000-6-3:2007 + A1:2011 + AC:2012, SR EN 55032:2015 + AC:2016, SR EN 55011:2016 + A1:2017, SR EN IEC 61000-3-2:2019, SR EN 61000-3-3:2014, SR EN IEC 61000-6-1:2019, SR EN 55035:2017, SR EN 61000-4-2:2009, SR EN 61000-4-3:2006 + A1:2008 + A2:2011, SR EN 61000-4-4:2013, SR EN 61000-4-5:2015, SR EN 61000-4-6:2014, SR EN 61000-4-8:2010, SR EN | | |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | 61000-4-11:2005, SR EN 60068-2-1:2007, SR EN 60068-2-2:2008, SR EN 62262:2004, SR EN 60529:1995 + A1:2003 + A2:2015 + AC:2017 + AC:2019 emis de către un organism de certificare acreditat în conformitate cu SR EN ISO/CEI 17065:2013; Se va prezenta acreditarea organismului de certificare. | | |
| **4** | **Condiții de garanție și postgaranție** | | |
| 4.1 | Condiții de garanție: minim 5 ani. | | |
| 4.2 | Condiții post garanție: componentele se înlocuiesc contracost cu componente identice sau versiuni actualizate, cu funcțiuni similare celor livrate inițial - minim 5 ani. | | |
| **5** | **Alte condiții cu caracter tehnic** | | |
| 5.1 | - | | |

**PROIECTANT:**
S.C. EXPERT GRUP S.R.L.

**FORMULAR F5**

**OBIECTIV:** "MODERNIZARE SISTEM DE ILUMINAT PUBLIC STRADAL ÎN COMUNA SUCEVEI JUDEŢUL GALAŢI"

**BENEFICIAR:** Comuna Suceveni, județul Galați

**PROIECTANT:** S.C. EXPERT GRUP S.R.L.

**FIŞĂ TEHNICĂ Nr. 4**

**Utilajul, echipamentul tehnologic: Sistem de telegestiune iluminat public**

| Nr. crt. | Specificații tehnice impuse prin caietul de sarcini | Corespondența propunerii tehnice cu specificațiile tehnice impuse prin caietul de sarcini | Furnizor (denumire, adresa, telefon, fax) |
|---|---|---|---|
| **1** | **Parametri tehnici și funcționali** | | |
| 1.1 | 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 CO2, de consum de energie electrică, de costuri de exploatare și îmbunătățind, în același timp, fiabilitatea sistemelor de iluminat public. | | |
| 1.2 | Sistemul de telegestiune are rolul de a monitoriza si controla de la distanță atât punctele de aprindere, cât și aparatele de iluminat, în mod individual sau în grup. | | |
| 1.3 | Informațiile despre starea aparatelor de iluminat, consumul de energie, precum și avariile apărute sunt raportate în permanență, înregistrate și stocate pe o perioadă nedeterminată într-o baza de date, împreuna cu data, ora, indicativul și locația geografică a punctului luminos sau a punctului de aprindere. | | |
| 1.4 | Sistemul pune la dispoziție un mecanism automatizat de execuție, în cascadă, a scenariilor de funcționare ce au același moment de start pentru reducerea consumurilor. | | |
| 1.5 | Sistemul este disponibil utilizatori douăzeci și patru (24) de ore pe zi, șapte (7) zile pe săptămână. | | |
| 1.6 | Sistemul va permite actualizarea de software de la distanță fără costuri suplimentare. | | |
| 1.7 | Comunicația utilizează un algoritm de criptare personalizat ce asigură securitatea întregului sistem. De exemplu, comunicația între modulul central și serverul CMS este realizată în mod securizat, folosind protocoale standardizate, cu criptare AES 256 biți (sau similar). | | |
| 1.8 | Sistemul este scalabil și modular permițând gestionarea atât a unei zone restrânse, cât și a unei zone extinse la nivelul a unui număr nelimitat de aparate de iluminat pe aceeași platformă. | | |
| 1.9 | Sistemul va fi compatibil și va permite funcționarea și cu | | |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | aparate de iluminat convenționale - va permite minim aprinderea / stingerea acestora precum si măsurarea consumului de energie a grupului de aparate de iluminat convenționale alocate unui punct de aprindere. | | |
| 1.10 | Consumul de energie este disponibil fie pe intervale de timp configurabile, fie la cerere, la nivel de sistem, localitate, zone/grupuri de dispozitive si dispozitiv. Totodata sistemul va putea genera reprezentări grafice comparative ale consumurilor de energie. | | |
| 1.11 | Sistemul permite generarea de statistici și rapoarte din datele stocate despre consumul de energie de la nivelul altor consumatori integrați în sistem (de exemplu: iluminat festiv, arhitectural etc.). | | |
| 1.12 | Sistemul permite generarea de statistici și rapoarte din datele stocate despre avariile generate de dispozitivele sistemului. | | |
| 1.13 | Sistemul permite utilizatorului stabilirea, la nivel granular a tipului de raport urmărit (consum energie, avarii), precum și a intervalelor de timp de interes sau a perioadelor ce se doresc a fi comparate. | | |
| 1.14 | Sistemul oferă posibilitatea interogării programate sau la cerere a fiecărui aparat de iluminat. Parametri tehnici și de stare monitorizați:<br>- Starea în care se află aparatul de iluminat: pornit/oprit;<br>- Starea și calitatea comunicației;<br>- Temperatură;<br>- Număr ore de funcționare;<br>- Reglare flux luminos<br>- Factor de putere;<br>- Frecvența;<br>- Tensiune;<br>- Putere activă;<br>- Putere reactivă;<br>- Putere aparentă;<br>- Intensitatea curentului electric;<br>- Energie activă;<br>- Energie aparentă;<br>- Energie reactivă;<br>- Total energie activă;<br>- Total energie aparentă;<br>- Total energie reactivă;<br>- Localizare - Coordonatele GPS (long/lat);<br>- Gradul de inclinare al aparatului de iluminat;<br>- Nivelul de vibrații al aparatului de iluminat;<br>- Alerta de impact (ex.: accident rutier care a determinat modificarea poziției stâlpului pe care este montat aparatul de iluminat);<br>- Nivel iluminare ambientală (fotocelulă); | | |
| 1.15 | Sistemul oferă posibilitatea interogării programate sau la cerere a fiecărui punct de aprindere. Parametri tehnici și de | | |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | stare monitorizați pentru fiecare punct de aprindere sunt:<br>- Starea în care se află punctul de aprindere: pornit/oprit;<br>- Starea și calitatea comunicației;<br>- Raport de diagnosticare a elementelor componente ale punctului de aprindere (confirmarea funcționarii sau defectării elementelor componente critice, contactori, siguranțe de putere, etc.);<br>- Temperatură;<br>- Număr ore de funcționare;<br>- Factor de putere;<br>- Frecvența;<br>- Tensiune;<br>- Putere activă;<br>- Putere reactivă;<br>- Putere aparentă;<br>- Intensitatea curentului electric;<br>- Energie activă;<br>- Energie aparentă;<br>- Energie reactivă;<br>- Total energie activă;<br>- Total energie aparentă;<br>- Total energie reactivă;<br>- Localizare - Coordonatele GPS (long/lat);<br>- Gradul de inclinare a stâlpului pe care este montat punctul de aprindere;<br>- Nivelul de vibrații a punctului de aprindere;<br>- Alerta de impact (ex.: accident rutier care a determinat modificarea poziției stâlpului pe care este montat punctul de aprindere);<br>- Alerta utilizare defectuoasa sau intervenție neautorizata;<br>- Alerte privind depășirea parametrilor de funcționare ale sistemului (supra/subtensiune, supra/subcurent)<br>- Nivel iluminare ambientală (fotocelulă);<br>- Tip control (manual, automat);<br>- Nr. de linii de intrare/ieșire; | | |
| 1.16 | Sistemul permite configurarea de valori limită pentru parametrii monitorizați sub formă de intervale numerice și asocierea unuia sau mai multor astfel de intervale la un tip de alertă. Sistemul este capabil sa alerteze utilizatorul asupra unui eventual consum neautorizat de energie electrica din rețeaua de iluminat public. | | |
| 1.17 | Controlul si gestiunea sistemului de telegestiune trebuie sa se realizeze 24h/24h, 7 zile din 7, de pe un calculator/laptop din dispecerat, printr-o aplicație web-based, cat si prin dispozitive mobile (telefoane mobile/tablete), indiferent daca acestea utilizează Android sau iOS, cu sau fără conectarea acestor terminale la internet în momentul utilizării aplicațiilor. Aceste aplicații vor indeplini funcții specifice fiecărui utilizator in parte, fie ca acesta este administratorul sistemului sau un tehnician de instalare/ mentenanță. | | |

| | | | |
|---|---|---|---|
| 1.18 | Sistemul va păstra un istoric cu alertele și avariile înregistrate în sistem, precum și evenimente declanșatoare, împreună cu data producerii lor și va permite accesarea acestora prin interfața utilizator pentru o perioadă prestabilită. | | |
| 1.19 | Sistemul va pastra un istoric cu valorile consumurilor de energie si va permite accesarea acestora prin interfata utilizator pentru o perioadă prestabilită. | | |
| 1.20 | Sistemul permite consultarea online, cat si offline (cu sau fara conectarea terminalului la internet), a propriei poziții geografice pe harta, in timp real, cat si localizarea pe teren a tuturor dispozitivelor sistemului, funcționale sau avariate. | | |
| 1.21 | În aplicație, atât instalatorii cât și tehnicienii de mentenanță pot:<br>- controla ON-OFF punctele de aprindere pe fiecare linie electrica în parte;<br>- controla ON-OFF și modifica gradul de iluminare (dimming) al aparatelor de iluminat;<br>- citi parametri electrici și de stare pentru fiecare punct de aprindere si pe fiecare linie electrica în parte;<br>- citi parametri electrici si de stare pentru fiecare aparat de iluminat in parte;<br>- interoga statusului dispozitivelor aflate în proximitatea terminalului mobil.<br>- adaugarea de noi dispozitive in sistem sau inlocuirea unora existente<br>- diagnoza linii de comunicații sau semnal. Functiile aplicatiei trebuie sa fie disponibile fără conectarea terminalului la internet, pentru accesibilitate in orice zona, indiferent de acoperirea GSM 4G/5G. | | |
| 1.22 | In cazul unei defectiuni identificate la nivelul sistemului, utilizatorii cu rol in solutionarea acestora vor fi informati imediat prin email, si/sau prin Interfața aplicației despre aparitia unei noi avarii. | | |
| 1.23 | Fiecare notificare privind o avarie înregistrata în sistem permite tehnicianului localizarea imediată a dispozitivului defect pe hartă. | | |
| 1.24 | Pe parcursul instalarii dispozitivelor pe teren, in aplicatia Web vor fi afisate pe harta simbolurile specifice si statusul dispozitivelor instalate sau in curs de instalare. | | |
| 1.25 | Instalatorul poate consulta harta si vizualiza poziția sa geografica, fara a fi necesara conexiunea la Internet si poate instala offline din aplicație dispozitivele prin scanarea codurilor de bare sau QR aferente, cu ajutorul telefonului. | | |
| 1.26 | Funcția de focalizare (zoom) permite utilizatorului si o imagine de ansamblu a numarului si localizarii dispozitivelor instalate pe teren, prin gruparea lor in clustere. | | |

| | | | |
|---|---|---|---|
| 1.27 | La selecția unui punct de aprindere, utilizatorul poate vizualiza pe harta inclusiv linia de comunicatie principala și relationarea dintre dispozitivele asociate liniilor. | | |
| 1.28 | La selecția unui aparat de iluminat de pe harta se vizualizează linia si punctul de aprindere din care este alimentat acesta, precum si aparatele de iluminat vecine lui. | | |
| 1.29 | Utilizatorul poate crea zone de interes (intersectii, treceri de pietoni, parcari, alei pietonale, artere de trafic intens, parcuri), la care pot fi alocate oricate si oricare dintre aparatele de iluminat existente in sistemul de control. In caz de nevoie, aceste aparate de iluminat pot fi transferate intr-un mod facil pe alte grupuri. | | |
| 1.30 | Controlul automat are la baza /programele sau scenariile de functionare standard sau specifice, definite de catre utilizator, de la nivelul intregului sistem controlat pana la nivelul unui aparat de iluminat individual. | | |
| 1.31 | Control manual permite controlul sistemului de la distanta, prin intermediul comenzilor executate de catre utilizator prin aplicația web, sau mobila, dupa caz. | | |
| 1.32 | Trecerea in modul de comanda manuala se seteaza pentru o perioada limitata de timp, dupa care sistemul trece in modul de comanda automata. | | |
| 1.33 | Permite interconectarea cu o platforma de terta parte prin intermediul unei interfete Programabile de Aplicatii (API); | | |
| 1.34 | Sistemul include mecanisme de sincronizare automata a ceasului CMS (Central Management Software) și a timezone-ului cu toate echipamentele de control din teren, conform cu poziția geografică a localitatii unde va fi instalat. | | |
| 1.35 | Sistemul permite setarea unor calendare de functionare la nivel de aparat de iluminat si la nivel de punct de aprindere. In conditiile pierderii comunicatiei cu serverul, echipamentele trebuie sa functioneze automat dupa ultimul calendar prestabilit. | | |
| 1.36 | Sistemul permite definirea programului de functionare standard la nivelul sistemului, precum si configurarea in avans a unor zile speciale/perioade cu program diferit de cel standard (Zilele municipiului/ oraș/ comuna, Paște, Crăciun etc). | | |
| 1.37 | In mod standard, la nivel de sistem (valabil pentru intreaga rețea) aprinderea/stingerea se realizează in functie de calendarul astronomic valabil in ziua de refernita cu o eventuala marja +/- aplicata la timpul de apus/rasarit. (de exemplu: cu 30 de minute inainte de apusul soarelui, cu 30 de minute dupa rasaritul soarelui). | | |
| 1.38 | În cazul defectarii echipamentelor, cu rezultat pierderea definitiva a informatiilor legate de calendarul de functionare, ceasul astronomic și/sau fotocelula incorporata | | |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | in punctele de aprindere vor prelua controlul pentru a porni și opri corpurile de iluminat, evitând astfel o întrerupere completă a iluminatului stradal pe timp de noapte. | | |
| 1.39 | Din ratiuni de securitate, odata descarcate din magazinele Play si AppStore, aplicatiile mobile vor putea fi folosite doar de pe terminalele mobile prevalidate initial in cadrul sistemului.<br>De asemenea, oricand pe durata de utilizare, aceste terminale pot fi invalidate de catre administratorul sistemului, accesul la functionalitatile sistemului fiind restrictionate odata cu invalidarea. | | |
| 1.40 | Stocarea si prelucrarea datelor se va face pe un server local, cu circuit închis, fără costuri suplimentare pentru servicii tip cloud sau cloud computing. | | |
| 1.41 | Accesul se face pe baza de Nume Utilizator, Parola si Autentificare în Doi Pași, cu generare de cod de acces unic, prin email si/sau SMS. | | |
| **2** | **Specificatii de performanta si conditii privind siguranță** | | |
| 2.1 | Echipamentul va fi însoțit de instrucțiuni de instalare și montaj. | | |
| **3** | **Condiții privind conformitatea cu standardele relevante** | | |
| 3.1 | Se va prezenta fișă tehnică emisă de producător din care să reiasă îndeplinirea cerințelor; | | |
| 3.2 | Se va prezenta declarația de conformitate emisă de producător din care să reiasă marcajul în conformitate cu cerințele esențiale prevăzute de directivele Uniunii Europene; | | |
| 3.3 | Se va prezenta certificat de conformitate pentru intreg sistemul de telegestiune, conform directivelor esențiale ce va confirma că sistemul de telegestiune cu toate elementele sale componente (controller punct luminos, punct de aprindere cu telegestiune) respectă următoarele standarde: SR EN 61439-1:2012, SR EN 61439-5:2012, SR EN 61000-6-3:2007 + A1:2011 + AC:2012, SR EN 55032:2015 + AC:2016, SR EN 55011:2016 + A1:2017, SR EN IEC 61000-3-2:2019, SR EN 61000-3-3:2014, SR EN IEC 61000-6-1:2019, SR EN 55035:2017, SR EN 61000-4-2:2009, SR EN 61000-4-3:2006 + A1:2018 + A2:2011, SR EN 61000-4-4:2013, SR EN 61000-4-5:2015, SR EN 61000-4-6:2014, SR EN 61000-4-8:2010, SR EN 61000-4-11:2015, SR EN 60068-2-1:2007, SR EN 60068-2-2:2008, 62262:2004, SR EN 60529:1995 + A1:2003 + A2:2015 + AC:2017 + AC:2019 emis de către un organism de certificare acreditat în conformitate cu SR EN ISO/CEI 17065:2013; Se va prezenta acreditarea organismului de certificare. | | |
| 3.4 | Pentru fiecare funcție solicitată în cadrul fișei tehnice, se vor prezenta capturi dintr-o aplicație implementată până la momentul licitației. | | |

| | | | |
|---|---|---|---|
| 3.5 | Sistemul de telegestiune propus trebuie să fie compatibil TALQ sau similar. Pentru compatibilitatea TALQ se va prezenta certificat/confirmare membru TALQ iar producătorul sistemului va apărea pe pagina de internet a consorțiului TALQ în lista membrilor. https://www.talq-consortium.org/. Pentru platforme / consorții / alianțe similare TALQ, se va demonstra apartenența și similaritatea. | | |
| **4** | **Condiții de garanție și postgaranție** | | |
| 4.1 | Condiții de garanție: componente sistem de telegestiune - minim 5 ani.<br>Se va asigura actualizări de software gratuite pe durata de garanție. | | |
| 4.2 | Condiții post garanție: componente sistem de telegestiune - se înlocuiesc contracost cu componente identice sau versiuni actualizate, cu funcțiuni similare celor livrate inițial - perioada de minim 5 ani.<br>Actualizări de software disponibile contracost în perioada de post garanție – perioada de minim 5 ani. | | |
| **5** | **Alte condiții cu caracter tehnic** | | |
| 5.1 | Producătorul sistemului de telegestiune pune la dispoziția clienților un serviciu de asistență telefonică și online gratuit, în limba română, cu scopul ghidării instalatorului și a utilizatorului atât in perioada de instalare cat și in perioada de garanție. Se vor prezenta modalitățile de acordare a serviciului de asistență tehnică (website, număr de telefon, email, etc.), timpii de răspuns medii. | | |
| 5.2 | Autoritatea contractantă va putea verifica principalele funcționalități ale sistemului de telegestiune. In acest sens, se va pune la dispoziția autorității contractante un cont demo în aplicația de telegestiune ofertată, disponibila in magazinele Play si AppStore, cat si in format web-based, pentru a putea fi verificată corespondența cerințelor din documentația de atribuire cu sistemul ofertat. Se vor prezenta datele de autentificare (user și parola) și linkul pentru rularea contului demo. | | |

**PROIECTANT:**
S.C. EXPERT GRUP S.R.L.

**FORMULAR F5**

**OBIECTIV:** "MODERNIZARE SISTEM DE ILUMINAT PUBLIC STRADAL ÎN COMUNA SUCEVEI JUDEȚUL GALAȚI"

**BENEFICIAR:** Comuna Suceveni, județul Galați

**PROIECTANT:** S.C. EXPERT GRUP S.R.L.

## FIȘĂ TEHNICĂ Nr. 5

**Utilajul, echipamentul tehnologic: Punct de aprindere trifazat cu Gateway cu ieșiri monofazate/trifazate**

| Nr. crt. | Specificații tehnice impuse prin caietul de sarcini | Corespondența propunerii tehnice cu specificațiile tehnice impuse prin caietul de sarcini | Furnizor (denumire, adresa, telefon, fax) |
|---|---|---|---|
| 1 | **Parametri tehnici și funcționali** | | |
| 1.1 | Domeniu de utilizare: controlul și monitorizarea de la distanță a sistemului de iluminat public; | | |
| 1.2 | Tensiune nominală de alimentare: 400 Vca ± 10%; | | |
| 1.3 | Frecvența nominală: 50 Hz: | | |
| 1.4 | Curent de intrare: maxim 63 A/linie; | | |
| 1.5 | Tensiune nominală de ieșire: 230/400 Vca ± 10%; | | |
| 1.6 | Curent de ieșire: maxim 32 A/linie/ieșire; | | |
| 1.7 | Număr circuite de ieșire: minim 3; | | |
| 1.8 | Configurație de conectare: TN-C; | | |
| 1.9 | Clasa de izolație electrică: I; | | |
| 1.10 | Tensiune de comandă: 230 Vac, 12 Vdc; | | |
| 1.11 | Ciclu de funcționare: 100% (24 h/zi, 7 zile/săptămană) | | |
| 1.12 | Grad de protecție asigurat de carcasă: minim IP66; | | |
| 1.13 | Grad de protecție la impact: IK10; | | |
| 1.14 | Temperatura de funcționare: interval minim -40 ...+50°C; | | |
| 1.15 | Tip carcasă: metalică, cod de bare sau cod QR gravat pe carcasă sau orice altă inscripționare indestructibilă (nu sunt acceptate etichete autoadezive); | | |
| 1.16 | Montaj: pe stâlp / pe perete / soclu pe sol; | | |
| 1.17 | Echipare: senzor efracție, senzor lumină (crepuscular), ceas programator astronomic, gateway sistem de telegestiune și accelerometru; | | |
| 1.18 | Tip comunicație: fără costuri legate de transmisiunea de date: PLC (Power Line Communication) și/sau wireless (comunicație radio de tip LoRa sau similar); | | |
| 1.19 | Sistemul oferă posibilitatea interogării programate sau la cerere a fiecărui punct de aprindere. Parametri tehnici și de stare monitorizați pentru fiecare punct de aprindere sunt:<br>- Starea în care se află punctul de aprindere: pornit/oprit;<br>- Starea și calitatea comunicației;<br>- Raport de diagnosticare a elementelor componente ale punctului de aprindere (confirmarea functionarii sau defectarii elementelor componente critice, contactori, siguranțe de putere, etc.);<br>- Temperatură; | | |

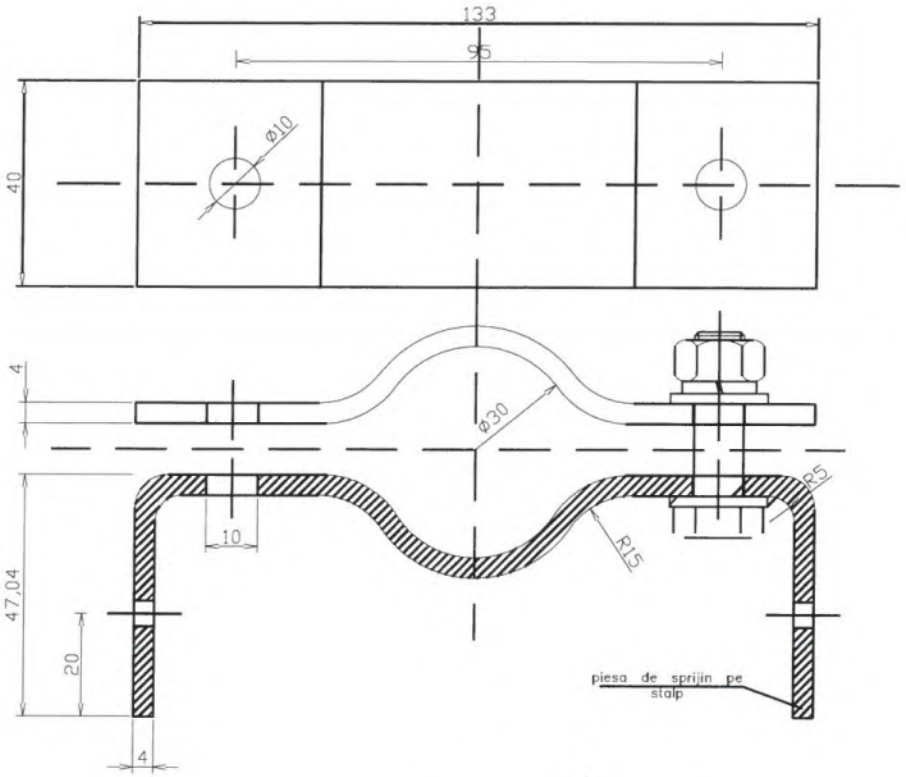
| | | | |
|---|---|---|---|
| | - Număr ore de funcționare;<br>- Factor de putere;<br>- Frecvența;<br>- Tensiune;<br>- Putere activă;<br>- Putere reactivă;<br>- Putere aparentă;<br>- Intensitatea curentului electric;<br>- Energie activă;<br>- Energie aparentă;<br>- Energie reactivă;<br>- Total energie activă;<br>- Total energie aparentă;<br>- Total energie reactivă;<br>- Localizare - Coordonatele GPS (long/lat);<br>- Gradul de inclinare a stalpului pe care este montat punctul de aprindere;<br>- Nivelul de vibratii a punctului de aprindere;<br>- Alerta de impact (ex.: accident rutier care a determinat modificarea pozitiei stalpului pe care este montat punctul de aprindere);<br>- Alerta utilizare defectuoasa sau interventie neautorizata;<br>- Alerte privind depasirea parametrilor de functionare ale sistemului (supra/subtensiune, supra/subcurent)<br>- Nivel iluminare ambientală (fotocelulă);<br>- Tip control (manual, automat);<br>- Nr. de linii de intrare/ieșire; | | |
| 1.20 | Producătorul punctului de aprindere va pune la dispoziția beneficiarului o aplicație mobilă gratuită, disponibilă în Google Play și AppStore. Se va indica numele aplicației și modul de accesare a acesteia, iar autoritatea contractantă va verifica funcționalitatea conform cerințelor de mai jos.<br>Aplicația va avea minim două funcțiuni principale:<br>a) furnizare de date unice despre punctul de aprindere;<br>b) introducere de date suplimentare despre ansamblul de iluminat;<br>Aplicația va furniza minim următoarele date ale punctului de aprindere:<br>- Nume produs;<br>- Cod produs;<br>- Tensiunea de alimentare;<br>- Curentul de intrare;<br>- Tensiunea de ieșire;<br>- Curentul de ieșire;<br>- Număr circuite de ieșire;<br>- Clasa de izolație;<br>- Factorul de putere;<br>- Data producției;<br>- Gradul de etanșeitate IP;<br>- Gradul de rezistență la impact IK;<br>- Opțiunea de control;<br>- Opțiuni de telemanagement; | | |

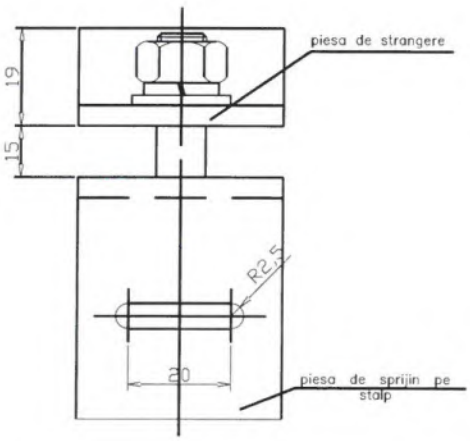
| | | | |
|---|---|---|---|
| | - Furnizeaza codurile de comandă pentru piese de schimb.<br>Aplicația va permite introducerea a minim următoarelor date suplimentare despre ansamblul de iluminat:<br>- Introducerea locației de instalare;<br>- Adăugarea de note referitoare la punctul de aprindere sau ansamblu (minim tip de stâlp, număr stâlp, etc);<br>- Introducere de date despre istoricul operațiilor de mentenanță și reconfigurarea parametrilor;<br>- Informațiile introduse referitoare la istoricul de mentenanță vor fi înregistrate de sistem și vor putea fi exportate în format *.csv sau similar. Totodată acestea vor putea fi importate pentru gestiune într- un sistem de management al iluminatulu (ex: GIS sau AMS).<br>Aplicația va recunoaște individual fiecare punct de aprindere prin cel puțin una din următoarele variante:<br>- introducerea în aplicație a unui cod unic al punctului de aprindere, furnizat și inscripționat pe acesta;<br>- scanarea unui cod QR sau cod de bare, furnizate împreună cu punctul de aprindere;<br>Se va furniza în cadrul propunerii tehnice aplicația gratuită și un cod serial/cod QR/cod de bare a unui punct de aprindere existent, pentru verificarea funcțiunilor solicitate. Aceasta va trebui să respecte întru totul solicitările. | | |
| **2** | **Specificații de performanță și condiții privind siguranța** | | |
| 2.1 | Echipamentul va fi însoțit de instrucțiuni de instalare și montaj; | | |
| **3** | **Condiții privind conformitatea cu standardele relevante** | | |
| 3.1 | Se va prezenta fișă tehnică emisă de producătorul punctului de aprindere din care să reiasă îndeplinirea cerințelor; | | |
| 3.2 | Se va prezenta declarația de conformitate emisă de producătorul punctului de aprindere din care să reiasă marcajul CE în conformitate cu directivele europene; | | |
| 3.3 | Se va prezenta certificat de conformitate a punctului de aprindere dotat cu sistem de telegestiune, conform directivelor esențiale ce va confirma respectarea următoarelor standarde: SR EN 61439-1:2012, SR EN 61439-5:2015, SR EN 61439-1:2012 - Anexa J, SR EN 60068-2-1:2007, SR EN 60068-2-2:2008, SR EN 62262:2004, SR EN 60529:1995 + A1:2003 +A2:2015 + AC:2017 + AC:2019 emis de către un organism de certificare acreditat în conformitate cu SR EN ISO/CEI 17065:2013; Se va prezenta acreditarea organismului de certificare. | | |
| 3.4 | Punctul de aprindere dotat cu sistem de telegestiune va fi fabricat sub supravegherea unui organism acreditat. Se va prezenta licența de utilizare a mărcii de conformitate emisă de către organismul acreditat în conformitate cu SR | | |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | EN ISO/CEI 17065:2013, care efectuează controlul producției; | | |
| 3.5 | Se va prezenta raport de testare a punctului de aprindere dotat cu sistem de telegestiune ce va confirma respectarea următoarelor standarde: SR EN 61439-1:2012, SR EN 61439-5:2015, emis de un laborator acreditat; Se va prezenta acreditarea laboratorului. | | |
| 3.6 | Se va prezenta raport de testare a punctului de aprindere dotat cu sistem de telegestiune ce va confirma respectarea următoarelor standarde: SR EN 61439-1:2012 - Anexa J, pct. J 9.4.3 și pct. J 9.4.4 emis de un laborator acreditat; Se va prezenta acreditarea laboratorului. | | |
| 3.7 | Se va prezenta raport de testare a punctului de aprindere dotat cu sistem de telegestiune pentru gradul de protecție IP66 ce va confirma respectarea următoarelor standarde: SR EN 60529:1995 + A1:2003 + A2:2015 + AC:2017 + AC:2019, emis de un laborator acreditat; Se va prezenta acreditarea laboratorului. | | |
| 3.8 | Se va prezenta raport de testare a punctului de aprindere dotat cu sistem de telegestiune pentru gradul de protecție IK10 ce va confirma respectarea următoarelor standarde: SR EN 62262:2004, emis de un laborator acreditat; Se va prezenta acreditarea laboratorului. | | |
| 3.9 | Se va prezenta raport de testare a punctului de aprindere dotat cu sistem de telegestiune pentru încercările la căldură uscată, ce va confirma respectarea următoarelor standarde: SR EN 60068-2-2:2008, emis de un laborator acreditat; Se va prezenta acreditarea laboratorului. | | |
| 3.10 | Se va prezenta raport de testare a punctului de aprindere dotat cu sistem de telegestiune pentru încercările la frig, ce va confirma respectarea următoarelor standarde: SR EN 60068-2-1:2007, emis de un laborator acreditat; Se va prezenta acreditarea laboratorului. | | |
| **4** | **Condiții de garanție și postgaranție** | | |
| 4.1 | Condiții de garanție: minim 5 ani. | | |
| 4.2 | Condiții post garanție: componente sistem de telegestiune - se înlocuiesc contracost cu componente identice sau versiuni actualizate, cu funcțiuni similare celor livrate inițial - perioada de minim 5 ani. | | |
| **5** | **Alte condiții cu caracter tehnic** | | |
| 5.1 | - | | |

**PROIECTANT:**
S.C. EXPERT GRUP S.R.L.

# PARTE DESENATĂ




Nota:

-Lungime desfasurata piesa sprijin pe stalp 245 mm
-Lungime desfasurata piesa de strangere 150 mm
-Muchiile ascutite se vor tesi 0.5x45°
-Tolerante la cote libere ISO 2768-m
-Daca se executa din materiale nezincate atunci

-Suprafata de zincare 4.97 dm2
-S235JO(OL37.3) SR EN 10025 LT 40x4 STAS 395°
-Executie din minim platbanda OIZn 40x4

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| VERIFICATOR | NUME SI PRENUME | SEMNATURA | CERINTA | REFERAT NR./DATA |
| SEF PROIECT: | Dr.ing.C.D.GALATANU | | | |

PROIECTANT: J22-345/1995

sc EXPERT GRUP SRL IASI

B-dul Stefan cel Mare nr.10, Iasi fax:0332/780016
e-mail: office@expertgrup.com tel:0232/214872

| | | |
|---|---|---|
| PROIECTAT | Dr.ing.C.D.GALATANU | SCARA 1:- |
| PROIECTAT | Ing.Alina BURLACU | |
| DESENAT | Ing. I.TANASA | |
| DIRECTOR | Dr.ing.C.D.GALATANU | 03.2023 |

PROIECT:

**MODERNIZAREA SISTEMULUI DE ILUMINAT PUBLIC STRADAL ÎN COMUNA SUCEVENI, JUDEȚUL GALAȚI**

Pr. nr. 2475/ 2023

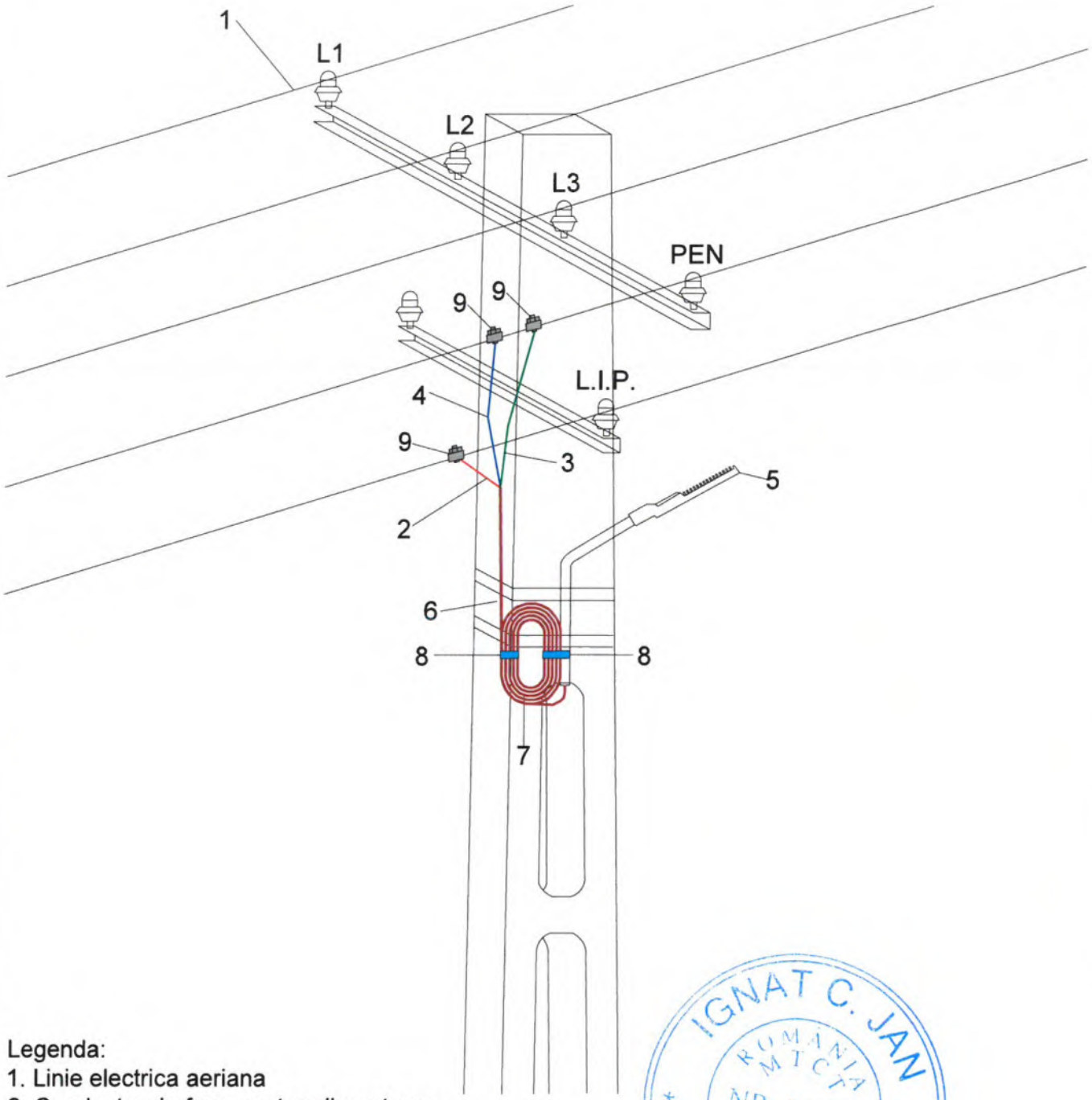
BENEFICIAR: COMUNA SUCEVENI, JUDEȚUL GALATI

faza P.Th.

DENUMIREA PLANSEI:

Detaliu de executie colier universal pentru fixare console cu banda de montaj aparate iluminat stradal

Nr.plansa DE01




Legenda:

1. Linie electrica aeriana
2. Conductor de faza pentru alimentarea corpului de iluminat
3. Conductor de nul de protectie (PE)
4. Conductor de nul de lucru (N)
5. Corp de iluminat
6. Cablu RV-K 3 x 1.5 mmp
7. Rola rezerva cablu RV-K 3 x 1.5 mmp
8. Colier PVC rezistent la UV 200 x 4,5 mm
9. Clema derivatie cu dinti CDD

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

Nota:
1. Se interzice dezizolarea cu cutterul.
2. Capul terminal va fi executat astfel incat partea neizolata activa a conductorului sa nu fie aparenta, la conexiunea dintre CDD si retea.

| VERIFICATOR | NUME SI PRENUME | SEMNATURA | CERINTA | REFERAT NR./DATA |
|---|---|---|---|---|
| SEF PROIECT: | Dr.ing.C.D.GALATANU | | | |

PROIECTANT: J22-345/1995

SC EXPERT GRUP SRL IASI

B-dul Stefan cel Mare nr.10, Iasi fax:0332/780016
e-mail: office@expertgrup.com tel:0232/214872

| | | |
|---|---|---|
| PROIECTAT | Dr.ing.C.D.GALATANU | SCARA 1:- |
| PROIECTAT | Ing.Alina BURLACU | |
| DESENAT | Ing. I.TANASA | |
| DIRECTOR | Dr.ing.C.D.GALATANU | 03.2023 |

PROIECT:

**MODERNIZAREA SISTEMULUI DE ILUMINAT PUBLIC STRADAL ÎN COMUNA SUCEVENI, JUDEŢUL GALAŢI**

Pr. nr. 2475/ 2023

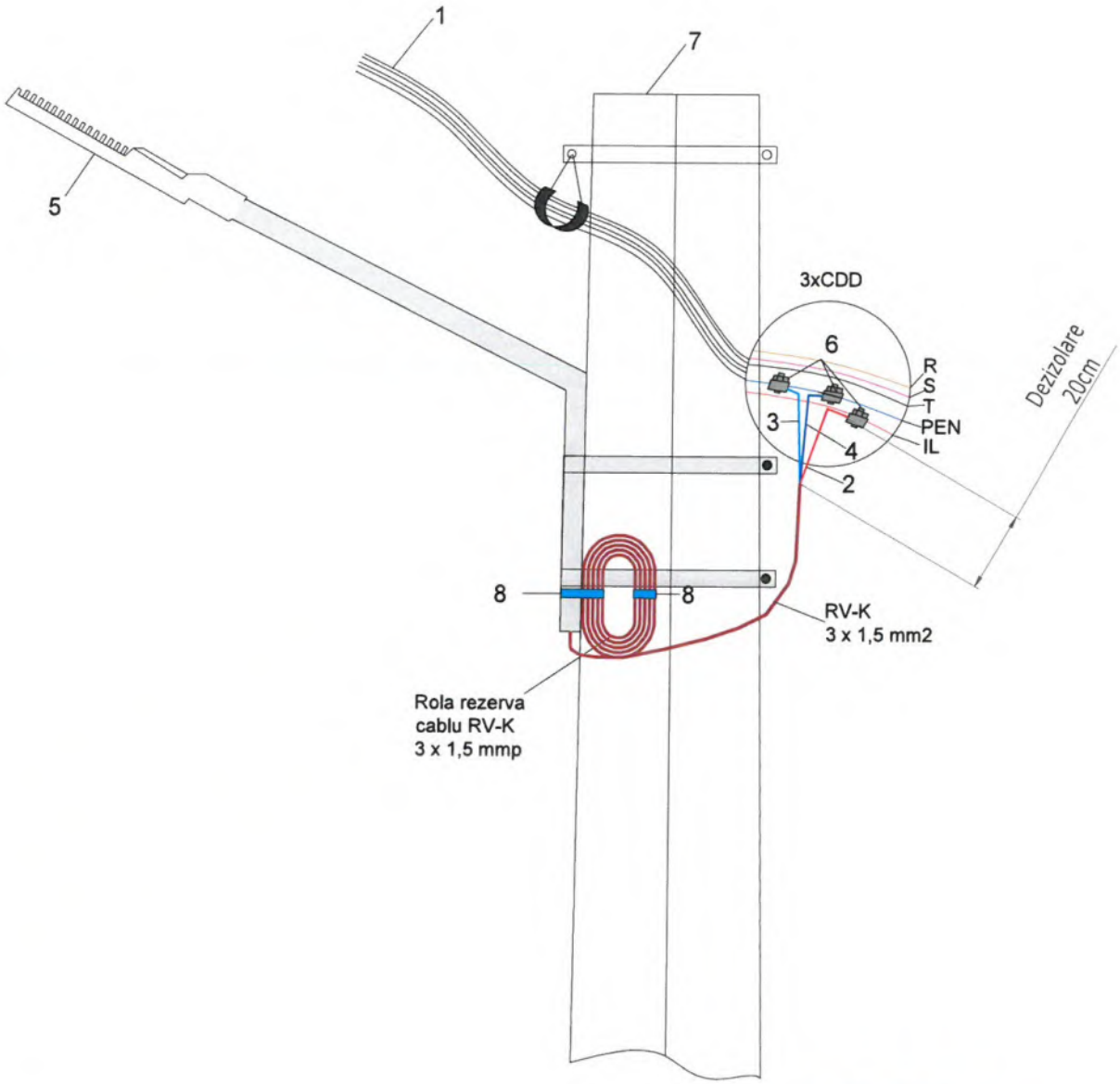
BENEFICIAR: COMUNA SUCEVENI, JUDEŢUL GALATI

faza P.Th.

DENUMIREA PLANSEI:

Detaliu de executie conexiuni electrice la retea clasica existenta pentru aparatul de iluminat

Nr.plansa DE02




Legenda:

1. Linie electrica aeriana torsadata
2. Conductor de faza pentru alimentarea corpului de iluminat
3. Conductor de nul de protectie (PE)
4. Conductor de nul de lucru (N)
5. Corp de iluminat
6. Clema derivatie cu dinti CDD
7. Stalp de iluminat beton
8. Colier PVC rezistent la UV 200 x 4,5 mm

IGNAT C. JAN ROMANIA MTCT NR. 06839 INGINER

Nota:*

1. Se interzice dezizolarea cu cutterul.
2. Capul terminal va fi executat astfel incat partea neizolata activa a conductorului sa nu fie aparenta, la conexiunea dintre CDD si retea.

| VERIFICATOR | NUME SI PRENUME | SEMNATURA | CERINTA | REFERAT NR./DATA |
|---|---|---|---|---|
| SEF PROIECT: | Dr.ing.C.D.GALATANU | | | |

PROIECTANT: J22-345/1995

SC EXPERT GRUP SRL IASI

B-dul Stefan cel Mare nr.10, Iasi fax:0332/780016
e-mail: office@expertgrup.com tel:0232/214872

| | | | |
|---|---|---|---|
| PROIECTAT | Dr.ing.C.D.GALATANU | SCARA 1:- | |
| PROIECTAT | Ing.Alina BURLACU | | |
| DESENAT | Ing. I.TANASA | | |
| DIRECTOR | Dr.ing.C.D.GALATANU | | 03.2023 |

PROIECT:

**MODERNIZAREA SISTEMULUI DE ILUMINAT PUBLIC STRADAL ÎN COMUNA SUCEVENI, JUDEŢUL GALAŢI**

Pr. nr. 2475/ 2023

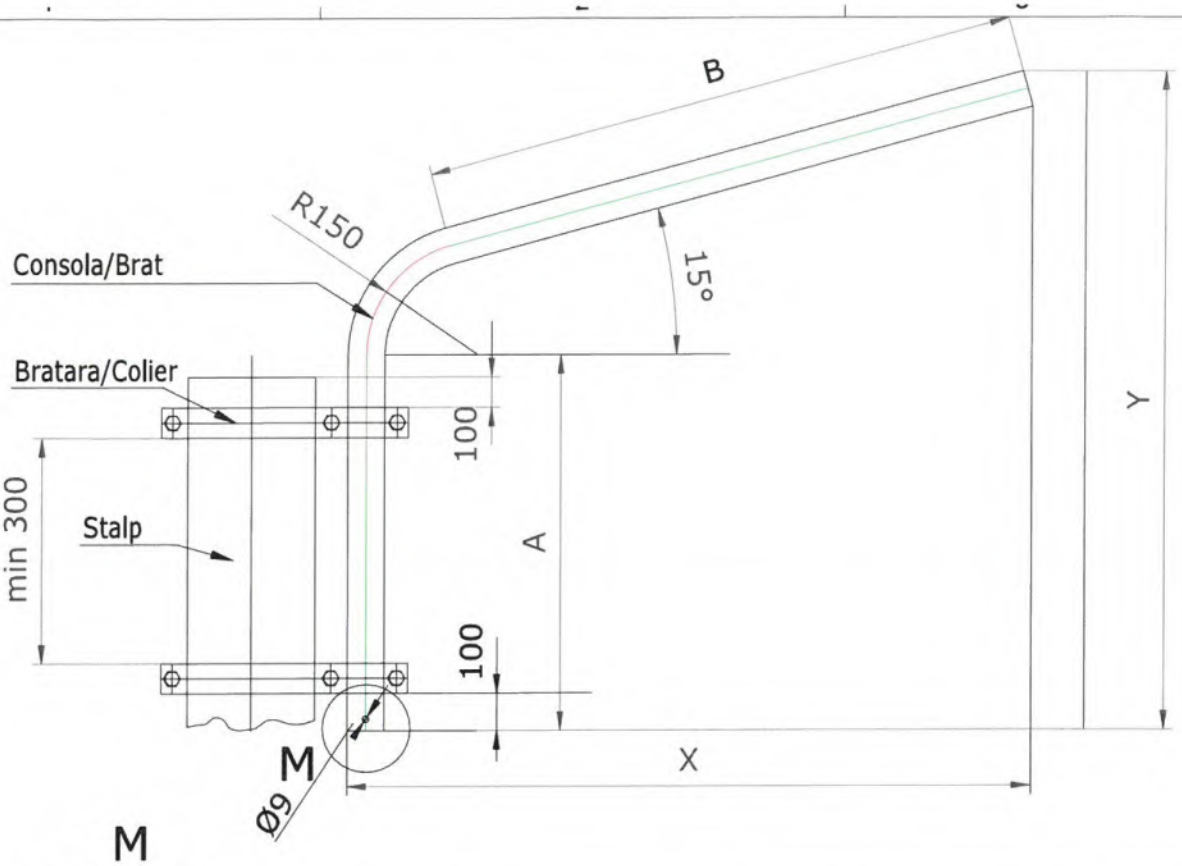
BENEFICIAR: COMUNA SUCEVENI, JUDEŢUL GALATI

faza P.Th.

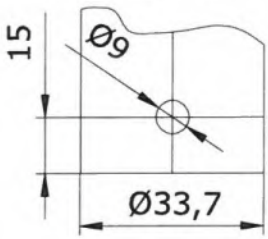
DENUMIREA PLANSEI:

Detaliu de executie conexiuni electrice la retea torsadata existenta pentru aparatul de iluminat

Nr.plansa DE03




M
Scara 1:2




| DIMENSIUNI | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| TIPUL | A | B | X | Y | LUNGIMEA DESFASURATA |
| 32U1Z15S100 | 300 | 500 | 613 | 598 | 1000 |
| 32U1Z15S150 | 400 | 900 | 1000 | 802 | 1500 |
| 32U1Z15S200 | 400 | 1400 | 1482 | 931 | 2000 |
| 32U1Z15S250 | 500 | 1800 | 1868 | 1136 | 2500 |
| 32U1Z15S300 | 800 | 2000 | 2061 | 1481 | 3000 |

## Nota:

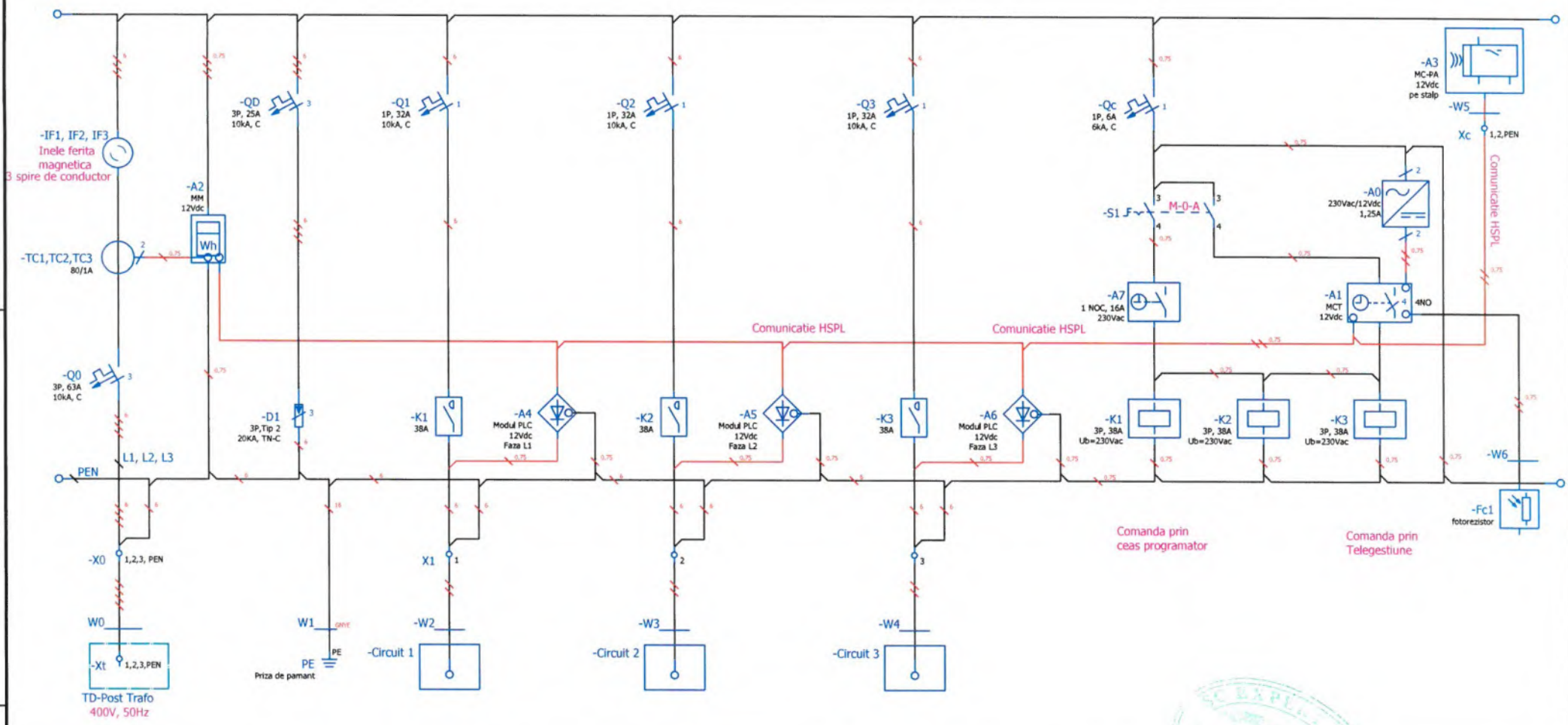
-radurile evidentiate in tabel indica varianta de consola folosita ;
-se utilizeaza teava OLZn 33,7x2,9 mm - calitatea otelului conform EN10255,EN10217/1, EN10216/1, STAS 7656, S195T ;
-in cazul utilizarii de teava neagra pentru a asigura protectie anticoroziva la agenti corozivi se va realiza un tratament de zincare termica cu un strat minim de 395g/mp conform SR EN ISO 1461-2002, atat la interior cat si la exterior, dupa executie conform desen ;
-se introduce in bratul consolei cablul de alimentare al aparatului de iluminat ;
-se fixeaza pe stalp consola si colierele la distantele prevazute ;
-se pune bratul consolei in coliere ;
-se regleaza alinierea si verticalitatea consolei ;
-se strang suruburile de prindere ale bratului si ale colierelor ;
-se blocheaza suruburile cu un moment de 0,5-0,7 daNm sau in lipsa cheii dinamometrice, strangerea se va realiza astfel incat ansamblul sa fie bine fixat, pentru a nu fi posibila rotirea consolei sub actiunea vantului ;
-greutatea tevii/m este de aproximativ 2,25 kg/m ;

| VERIFICATOR | NUME SI PRENUME | SEMNATURA | CERINTA | REFERAT NR./DATA |
|---|---|---|---|---|
| SEF PROIECT: | Dr.ing.C.D.GALATANU | | | |

PROIECTANT: J22-345/1995
SC EXPERT GRUP SRL IASI
B-dul Stefan cel Mare nr.10, Iasi fax:0332/780016
e-mail: office@expertgrup.com tel:0232/214872

| | | |
|---|---|---|
| PROIECTAT | Dr.ing.C.D.GALATANU | SCARA 1:- |
| PROIECTAT | Ing.Alina BURLACU | |
| DESENAT | Ing. I.TANASA | |
| DIRECTOR | Dr.ing.C.D.GALATANU | 03.2023 |

PROIECT:
**MODERNIZAREA SISTEMULUI DE ILUMINAT PUBLIC STRADAL ÎN COMUNA SUCEVENI, JUDEȚUL GALAȚI**
Pr. nr. 2475/ 2023
BENEFICIAR: COMUNA SUCEVENI, JUDEȚUL GALATI
faza P.Th.
DENUMIREA PLANSEI:
Detaliu de executie consola 1
Nr.plansa DE04




| VERIFICATOR | NUME SI PRENUME | SEMNATURA | CERINTA | REFERAT NR./DATA |
|---|---|---|---|---|
| SEF PROIECT: | Dr.ing.C.D.GALATANU | | | |

PROIECTANT: J22-345/1995

sc EXPERT GRUP SRL IASI

B-dul Stefan cel Mare nr.10, Iasi
e-mail: office@expertgrup.com
fax:0332/780016
tel:0232/214872

| | | | |
|---|---|---|---|
| PROIECTAT | Dr.ing.C.D.GALATANU | | SCARA 1:- |
| PROIECTAT | Ing.Alina BURLACU | | |
| DESENAT | Ing. I.TANASA | | |
| DIRECTOR | Dr.ing.C.D.GALATANU | | 03.2023 |

PROIECT:

MODERNIZAREA SISTEMULUI DE ILUMINAT PUBLIC STRADAL ÎN COMUNA SUCEVENI, JUDEȚUL GALAȚI

Pr. nr. 2475/ 2023

faza P.Th.

BENEFICIAR: COMUNA SUCEVENI, JUDEȚUL GALATI

DENUMIREA PLANSEI:

Tablou electric PA trifazat cu 3 plecari monofazate cu telegestiune PL -schemă electrică monofilară-

Nr.plansa SE01

A4(297x210 mm)

**Județul Galați**

JUDETUL VASLUI

JUDETUL MOLDOVA

JUDETUL VRANCEA

JUDETUL BRĂILA

JUDETUL TULCEA

27°30'

28°

46°

45°30'

Priponești

Bălășești

BEREȘTI

Berești-Maria

Gohor

Bălăbănești

Brăhășești

Ghidigeni

Cavadinești

Buciumeni

DEALURILE COVURLUIULUI

Certești

Sucevenți

Tepu

Drăgușeni

Jorăști

Munteni

CÎMPIA TECUCIULUI

Smulți

Băneasa

Nicorești

Oancea

Corod

Vîrlezi

TÎRGU BUJOR

Costești

Matca

Corni

Vlădești

TECUCI

Valea Mărului

Băleni

Movileni

Drăgănești

Cudalbi

Firtănești

Măstăcani

CÎMPIA COVURLUIULUI

Barcea

Foltești

Grivița

Cuca

Umbrărești

Costache Negri

Rediu

Scînteiești

Ivești

Frumușița

Liești

Pechea

Slobozia Conachi

Fundeni

Tudor Vladimirescu

Tulucești

Namoloasa

CÎMPIA SIRETULUI INFERIOR

Piscu

Schela

Vînători

Independența

Smîrdan

GALAȚI

Branistea

Șendreni

DUNĂREA

297

255

284

118

0 4 8 12 16 20km

SCARA ÎNĂLȚIMILOR

0 100 200 500 m

N

- Municipiu reședință de județ
- Municipiu
- Orașe
- Comune
- 297 Cote de înălțimi
- Dune
- Povîrnișuri mici în cîmpie
- Lacuri cu apă dulce
- Căi ferate duble
- Căi ferate simple
- Șosele modernizate
- Șosele nemodernizate
- Limită de județ
- Graniță de stat

| VERIFICATOR | NUME SI PRENUME | SEMNATURA | CERINTA | REFERAT NR./DATA |
|---|---|---|---|---|
| SEF PROIECT: | Dr.Ing.C.D.GALATANU | | | |

PROIECTANT: J22-345/1995

sc EXPERT GRUP SRL IASI

B-dul Stefan cel Mare nr.10, Iasi fax:0332/780016

e-mail: office@expertgrup.com tel:0232/214872

| | | |
|---|---|---|
| PROIECTAT | Dr.ing.C.D.GALATANU | SCARA 1:- |
| PROIECTAT | Ing.Alina BURLACU | |
| DESENAT | Ing. I.TANASA | |
| DIRECTOR | Dr.ing.C.D.GALATANU | 03.2023 |

PROIECT:

MODERNIZAREA SISTEMULUI DE ILUMINAT PUBLIC STRADAL ÎN COMUNA SUCEVENI, JUDEȚUL GALAȚI

Pr. nr. 2475/ 2023

BENEFICIAR: COMUNA SUCEVENI, JUDEȚUL GALATI

faza P.Th.

DENUMIREA PLANSEI:

PLAN DE ÎNCADRARE ÎN ZONĂ
COMUNA SUCEVENI, JUDEȚUL GALAȚI

Nr.plansa

IE 01

| CLASE DE ILUMINAT M | | | | |
|---|---|---|---|---|
| CATEGORII DE DRUM | Valori Recomandate Cale de Circulație Uscată | | | |
| | L med Cd/m², valoare minimă | U0 [minim] | $U_l^a$ [minim] | $f_{TI}^c$ [%] |
| M6 | 0,30 | 0,35 | 0,40 | 20 |

N

Suceveni

Suceveni

Rogojeni

Rogojeni

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| VERIFICATOR | NUME SI PRENUME | SEMNATURA | CERINTA | REFERAT NR./DATA |
| SEF PROIECT: | Dr.Ing.C.D.GALATANU | | | |

PROIECTANT: J22-345/1995

sc EXPERT GRUP SRL IASI

B-dul Stefan cel Mare nr.10, Iasi fax:0332/780016
e-mail: office@expertgrup.com tel:0232/214872

| | | | |
|---|---|---|---|
| PROIECTAT | Dr.ing.C.D.GALATANU | | SCARA 1:- |
| PROIECTAT | Ing.Alina BURLACU | | |
| DESENAT | Ing. I.TANASA | | |
| DIRECTOR | Dr.ing.C.D.GALATANU | | 03.2023 |

PROIECT:

MODERNIZAREA SISTEMULUI DE ILUMINAT PUBLIC STRADAL ÎN COMUNA SUCEVENI, JUDEȚUL GALAȚI

Pr. nr. 2475/ 2023

BENEFICIAR: COMUNA SUCEVENI, JUDEȚUL GALATI

faza P.Th.

DENUMIREA PLANSEI:

PLAN DE CLASIFICARE DRUMURI

Nr.plansa

IE 02




| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| VERIFICATOR | NUME SI PRENUME | SEMNATURA | CERINTA | REFERAT NR./DATA |
| SEF PROIECT: | Dr.ing.C.D.GALATANU | | | |

PROIECTANT: J22-345/1995

sc EXPERT GRUP SRL IASI

B-dul Stefan cel Mare nr.10, Iasi fax:0332/780016
e-mail: office@expertgrup.com tel:0232/214872

| | | | |
|---|---|---|---|
| PROIECTAT | Dr.ing.C.D.GALATANU | | SCARA 1:5000 |
| PROIECTAT | Ing.Alina BURLACU | | |
| DESENAT | Ing. I.TANASA | | |
| DIRECTOR | Dr.ing.C.D.GALATANU | | 03.2023 |

PROIECT:

MODERNIZAREA SISTEMULUI DE ILUMINAT PUBLIC STRADAL ÎN COMUNA SUCEVENI, JUDEȚUL GALAȚI

Pr. nr. 2475/ 2023

BENEFICIAR: COMUNA SUCEVENI, JUDEȚUL GALATI

faza P.Th.

DENUMIREA PLANSEI:

PLAN DE AMPLASAMNET SITUAȚIA PROPUSA
SISTEM DE ILUMINAT PUBLIC
LOCALITATEA ROGOJENI

Nr.plansa IE 03

**NOTA:**

**Pozitia stalpilor existenti este orientativa.**

**Pentru corpurile de iluminat propuse s-a considerat un factor de mentenanță de 0.8.**

**Se vor moderniza doua punte de aprindere in satul Suceveni.**

## LEGENDA PLAN AMPLASAMENT

APARAT DE ILUMINAT CU LED P=20W

SE4 LL20W C

TIP STÂLP / PUTERE APARAT LED PROPUS

TIP REȚEA

APARAT DE ILUMINAT CU LED P=24W

SE4 LL24W C

TIP STÂLP / PUTERE APARAT LED PROPUS

TIP REȚEA

PUNCT DE APRINDERE DOTAT CU SISTEM DE TELEGESTIUNE

N

Suceveni

Suceveni

Drum comunal 70

Drum comunal 82

Drum comunal 73

Drum comunal 75

Drum comunal 90

Drum comunal 91

Drum comunal 92

Drum comunal 87

Ostroa

IE5

IE4

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| VERIFICATOR | NUME SI PRENUME | SEMNATURA | CERINTA | REFERAT NR./DATA |
| SEF PROIECT: | Dr.ing.C.D.GALATANU | | | |

PROIECTANT: J22-345/1995

sc EXPERT GRUP SRL IASI

B-dul Stefan cel Mare nr.10, Iasi fax:0332/780016

e-mail: office@expertgrup.com tel:0232/214872

| | | | |
|---|---|---|---|
| PROIECTAT | Dr.ing.C.D.GALATANU | | SCARA 1:5000 |
| PROIECTAT | Ing.Alina BURLACU | | |
| DESENAT | Ing. I.TANASA | | |
| DIRECTOR | Dr.ing.C.D.GALATANU | | 03.2023 |

PROIECT:

MODERNIZAREA SISTEMULUI DE ILUMINAT PUBLIC STRADAL ÎN COMUNA SUCEVENI, JUDEȚUL GALAȚI

Pr. nr. 2475/ 2023

BENEFICIAR: COMUNA SUCEVENI, JUDEȚUL GALATI

faza P.Th.

DENUMIREA PLANSEI:

PLAN DE AMPLASAMNET SITUAȚIA PROPUSA
SISTEM DE ILUMINAT PUBLIC
LOCALITATEA SUCEVENI

Nr.plansa

IE 04

**NOTA:**

**Pozitia stalpilor existenti este orientativa.**

**Pentru corpurile de iluminat propuse s-a considerat un factor de mentenanță de 0.8.**

**Se vor moderniza doua puncte de aprindere in satul Suceveni.**

## LEGENDA PLAN AMPLASAMENT

APARAT DE ILUMINAT CU LED P=20W

SE4 LL20W C

TIP STÂLP

PUTERE APARAT LED PROPUS

TIP REȚEA

APARAT DE ILUMINAT CU LED P=24W

SE4 LL24W C

TIP STÂLP

PUTERE APARAT LED PROPUS

TIP REȚEA

PUNCT DE APRINDERE DOTAT CU SISTEM DE TELEGESTIUNE

Suceveni

Dealul Văjui

Drum comunal 94

Drum comunal 147

Drum comunal 84

Drum comunal 82

Drum comunal 43

Drum comunal 35

Drum comunal 53

Drum comunal 62

IE 5

IE 4

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| VERIFICATOR | NUME SI PRENUME | SEMNATURA | CERINTA | REFERAT NR./DATA |
| SEF PROIECT: | Dr.ing.C.D.GALATANU | | | |

PROIECTANT: J22-345/1995

sc EXPERT GRUP SRL IASI

B-dul Stefan cel Mare nr.10, Iasi fax:0332/780016

e-mail: office@expertgrup.com tel:0232/214872

| | | | |
|---|---|---|---|
| PROIECTAT | Dr.ing.C.D.GALATANU | | SCARA 1:5000 |
| PROIECTAT | Ing.Alina BURLACU | | |
| DESENAT | Ing. I.TANASA | | |
| DIRECTOR | Dr.ing.C.D.GALATANU | | 03.2023 |

PROIECT:

MODERNIZAREA SISTEMULUI DE ILUMINAT PUBLIC STRADAL ÎN COMUNA SUCEVENI, JUDEȚUL GALAȚI

Pr. nr. 2475/ 2023

BENEFICIAR: COMUNA SUCEVENI, JUDEȚUL GALATI

faza P.Th.

DENUMIREA PLANSEI:

PLAN DE AMPLASAMNET SITUAȚIA PROPUSA
SISTEM DE ILUMINAT PUBLIC
LOCALITATEA SUCEVENI

Nr.plansa

IE 05