

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. 342/ 19.07.2024,
conform registrului de evidență

REFERAT

privind verificarea de calitate la cerința: Toate cerințele, conform Legi 10 /1995 pentru specialitatea INSTALAȚII ELECTRICE (Ie) a proiectului de specialitate nr: 98P/2024, cu tema "MODERNIZARE ȘI EXTINDERE REȚEA ILUMINAT STRADAL ÎN COMUNA SĂRATA, JUDEȚUL BACAU", faza PTh.

1.Date de identificare:

- Proiectant general: S.C. CRISBO COMPANY S.R.L.
- Beneficiar: Comuna Sărata, Județul Bacău
- amplasament: Strazi, din intravilanul Comunei Sărata
- data prezentării pentru verificare: 19.07.2024

2.Caracteristicile principale ale proiectului și ale construcției, care fac obiectul verificării:

Documentația întocmită, se refera la documentația de intervenție pentru modernizarea sistemului de iluminat public stradal și aplica criteriile de performanță specifice, impuse de cerințele fundamentale de calitate, în conformitate cu Legea 10/1995, cu modificările ulterioare, respectiv:

A. Rezistență mecanică și stabilitate:

1. Instalațiile electrice se vor realiza cu echipamente adecvate și se vor amplasa astfel încât să se asigure protecția acestora la acțiunea agenților chimici sau de mediu;

B. Securitate la incendiu

1.Se va asigura protecția coloanelor electrice împotriva supracurenților;

C. Igienă, sănătate și mediu:

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

D. Siguranță în exploatare. Obiectivul va fi prevăzut cu:

1. Se va realiza Sistem de protecție împotriva șocurilor electrice, bazat pe întreruperea alimentării, corespunzător Rețelei TN, existent ;

2. Priză de pământ existența de max. 4 ohmi;

3. Puncte de aprindere ;

4. Alimentare cu energie electrică care se asigură de furnizorul extern, prin record existent
Investiția se realizează cu echipamente care au certificat de conformitate, conform Legii nr.: 608.

3. Documente care se prezintă la verificare:

A. **PIESE SCRISE**.- conform borderou piese scrise.

B. **PIESE DESENATE** -conform borderou piese desenate.

4.Concluzii asupra verificării

În urma verificării se consideră faza PTh corespunzătoare, semnându-se și stampilându-se conform îndrumătorului.

Am primit 3(trei) exemplare
Proiectant general,

L.S.



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



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

**DENUMIREA OBIETIVULUI DE INVESTIȚII: "MODERNIZARE ȘI EXTINDERE REȚEA
ILUMINAT STRADAL ÎN COMUNA SĂRATA, JUDEȚUL BACAU"**

AMPLASAMENT: COMUNA SĂRATA, JUDEȚUL BACAU

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

FAZA DE PROIECTARE: P.TH.

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

Nr. crt.	Lucrări ce se controlează, se verifică sau se recepționează	Documentul scris care se încheie : P.V.-proces verbal PVR-proces verbal recepție	SEMNATAR: B- Beneficiar E- Executant P- Proiectant I - Inspector	Numărul și data actului încheiat
0	1	2	3	4
1.	Predare – primire front de lucru	P.V.	B, E, P	
2.	Recepția și verificarea materialelor și a echipamentelor utilizate în execuție	P.V.	B, E, P	
3.	Stabilirea traseelor lucrărilor de instalații electrice și verificare concordanta conform proiect	P.V.	B, E	
4.	Montare rețea LES-lucrări ascunse	P.V.L.A.	B, E	
5.	Montarea de stâlpi de iluminat metalici	P.V.	B, E, P	
6.	Montarea aparatelor de iluminat noi Proiectate, inclusiv accesorii	P.V.	B, E, P	
7.	Demontarea aparatelor de iluminat existente, coliere, console și accesorii pe rețeaua aeriană existentă	P.V.F.D	B, E, P	
8.	Verificarea rezistenței prizei de pământ și măsurarea de unitate atestată	BULETIN PRAM	B, E, P	
9.	Proba de punere sub tensiune și control funcționare – FAZA DETERMINATĂ INTERN	P.V.	B, E, P	
10.	Verificarea execuției lucrărilor conform proiect și recepția la terminarea lucrărilor prevăzute în contract	P.V.R.	B, P, E, I	

**BENEFICIAR
COMUNA SĂRATA,
JUDEȚUL BACAU**

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

EXECUTANT,
.....



NOTA :

Executantul va anunța în scris ceilalți factori, pentru participare, cu minim 10 zile înaintea datei la care urmează a se efectua verificarea, conform Legii nr.10/1995, sect.3, art.23d.

La recepția obiectivului, un exemplar din prezentul program, completat, se va anexa la cartea construcției.

Toate actele însoțite vor fi anexate la cartea construcției.

Programul de control al calității lucrărilor este întocmit conform Art. 9 (2) a) din Ordinul MDRAP 1370/2014 și se avizează, obligatoriu de către I.J.C./C.M.B în conformitate cu Art. 9 (2) c) din Ordinul MDRAP 1370/2014.

Faza determinanta internă - 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 actualizează la cererea organelor de exercitare a controlului de stat.

ROMÂNIA



PROIECT



**“MODERNIZARE ȘI EXTINDERE REȚEA ILUMINAT
STRADAL ÎN COMUNA SĂRATA, JUDEȚUL BACAU”**

Pr.nr.: 98P/2024

Faza: P.Th

Exemplar nr. __

BENEFICIAR :

COMUNA SĂRATA, JUDEȚUL BACAU

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

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

**“MODERNIZARE ȘI EXTINDERE REȚEA ILUMINAT
STRADAL ÎN COMUNA SĂRATA, JUDEȚUL BACAU”**

- P.Th, nr. 98P/2024-

FOAIE DE RESPONSABILITĂȚI

PROIECTANT:







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

DIRECTOR:

Bogdan Solcanu



COLECTIV DE ELABORARE:

1. **MANAGER DE PROIECT- ȘEF PROIECT**
Ing. Andrei Cârlescu – Manager de proiect 
2. **INGINER PROIECTANT SPECIALITATEA INSTALAȚII ELECTRICE**
Ing. Mădălina Țibucanu – Atestat ANRE IIA, IIB 
Ing. Alice Ungureanu – Atestat ANRE IIA 
3. **SPECIALIST ÎN ILUMINAT**
Ing. Cosmin Baracea – Specialist în iluminat 
4. **INGINER SISTEME DE CONTROL ALE ILUMINATULUI**
Ing. Vlad Girovanu – Inginer sisteme de control ale iluminatului 
5. **SPECIALIST ÎNTOCMIRE DOCUMENTAȚII ECONOMICE**
Ec. Radu Moraru – Devizist 

PROIECT

“MODERNIZARE ȘI EXTINDERE REȚEA ILUMINAT STRADAL ÎN COMUNA SĂRATA, JUDEȚUL BACĂU”

- P.Th, nr. 98P/2024- -

BORDEROUL DOCUMENTAȚIEI

A. PIESE SCRISE

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

B. PIESE DESENATE

1. Plan încadrare în zonă
2. Plan de încadrare drumuri
3. Plan de amplasament pe străzi
4. Detaliu de execuție colier universal pentru fixare console cu banda de montaj aparate iluminat stradal - planșa nr. TE01
5. Detaliu de execuție conexiuni electrice la rețea torsadată pentru aparatul de iluminat - planșa nr. TE02
6. Detaliu de execuție conexiuni electrice la rețea clasică pentru aparatul de iluminat - planșa nr. TE03
7. Detaliu de execuție conexiuni electrice în cutie conexiuni stalp metalic - planșa nr. DE01
8. Detaliu de execuție conexiuni electrice coborâre din LEA în LES - planșa nr. DE02
9. Detaliu de execuție priză de pământ pentru linie electrică subterană - planșa nr. DE03
10. Conector priză de pământ - planșa nr. DE04
11. Detaliu de execuție stalp metalic H=8 m - planșa nr. DE05
12. Detaliu de execuție pozare LES - planșa nr. DE06



- | | |
|---|-------------------|
| 13. Detaliu de executie refacere sapatura strada | - planşa nr. DE10 |
| 14. Detaliu de executie refacere sapatura zona betonata | - planşa nr. DE11 |
| 15. Detaliu de executie refacere sapatura zona pavele | - planşa nr. DE12 |
| 16. Detaliu de executie refacere sapatura zona spatiu verde | - planşa nr. DE13 |
| 17. Detaliu de executie subtraversare | - planşa nr. DE14 |
| 18. Detaliu de executie consola 1 | - planşa nr. DE15 |
| 19. Detaliu de executie consola in varf de stalp | - planşa nr. DE16 |

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 tehnologice, 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



Întocmit,

Ing. Mădălina Țibucanu



Verificat,

Ing. Andrei Cârlescu

PROIECT
“MODERNIZARE ȘI EXTINDERE REȚEA ILUMINAT
STRADAL ÎN COMUNA SĂRATA, JUDEȚUL BACĂU”

- P.Th. nr. 98P/2024-

I. MEMORIU TEHNIC GENERAL



CUPRINS

1.1. Informații generale privind obiectivul de investiții	7
1.1.1. Denumirea obiectivului de investiții	7
1.1.2. Amplasamentul	7
1.1.3. Actul administrativ prin care a fost aprobat(ă), în condițiile legii, studiul de fezabilitate/ documentația de avizare a lucrărilor de intervenții	7
1.1.4. Ordonatorul principal de credite	7
1.1.5. Investitorul	7
1.1.6. Beneficiarul investiției	7
1.1.7. Elaboratorul proiectului tehnic de execuție	7
1.2. Prezentarea scenariului/opțiunii aprobat(e) în cadrul studiului de fezabilitate/documentației de avizare a lucrărilor de intervenții	8
1.2.1. Particularități ale amplasamentului, cuprinzând:	8
1.2.2. Soluția tehnică cuprinzând:	15



I. Memoriu tehnic general

I.1. Informații generale privind obiectivul de investiții

I.1.1. Denumirea obiectivului de investiții

“MODERNIZARE ȘI EXTINDERE REȚEA ILUMINAT STRADAL ÎN COMUNA SĂRATA, JUDEȚUL BACĂU”

I.1.2. Amplasamentul

Obiectivul este amplasat pe străzile aflate în intravilanul UAT Sărata, județul Bacău.

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 Hotărârea Consiliului Local.

I.1.4. Ordonatorul principal de credite COMUNA SĂRATA, JUDEȚUL BACĂU

ADRESA POȘTALĂ: Primăria Comunei Sărata, Strada Stațiunii nr. 38, județul Bacău

NUMĂR DE TELEFON: 0234-214 866

E-MAIL: comuna.sarata@bc.e-adm.ro

I.1.5. Investitorul

COMUNA SĂRATA, JUDEȚUL BACĂU

ADRESA POȘTALĂ: Primăria Comunei Sărata, Strada Stațiunii nr. 38, județul Bacău

NUMĂR DE TELEFON: 0234-214 866

E-MAIL: comuna.sarata@bc.e-adm.ro



I.1.6. Beneficiarul investiției

COMUNA SĂRATA, JUDEȚUL BACĂU

ADRESA POȘTALĂ: Primăria Comunei Sărata, Strada Stațiunii nr. 38, județul Bacău

NUMĂR DE TELEFON: 0234-214 866

E-MAIL: comuna.sarata@bc.e-adm.ro

I.1.7. Elaboratorul proiectului tehnic de execuție

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

Sediul în BACĂU, SOS. NAȚIONALĂ NR. 178-180, Jud. Bacău
J22/757/1995,

EMAIL: crisbocompany@gmail.com

ADRESĂ DE CORESPONDENȚĂ/LIVRARE: Șos. Națională 178-180, Bacău, ZIP: 700239

1.2. 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 care presupune:

- Preluarea amplasamentului;
- Încheierea convenției de lucru cu distribuitorul de energie electrică, pentru intervenția în rețelele electrice existente;
- Demontarea aparatelor de iluminat stradale existente (51 aparate);
- Demontarea consolelor existente;
- Demontarea cablurilor de alimentare AIL existent;
- Demontarea clemelor de legătură existente;
- Extinderea sistemului de iluminat public prin pozare linie electrica subterana după cum urmează:
 - Pozare rețea LES folosind cablu ACYABY 3x25+16mm² pe trasee având lungimea totală de 798,60 m;
- Montare stâlpi tip H=8m, pentru iluminat (22 buc);
- Montarea de aparate de iluminat stradale cu LED (160 buc) eficiente din punct de vedere energetic și lumino-tehnic, pe stâlpii propuși pentru modernizare și extindere, repartizate pe categorii de putere, după cum urmează
 - a) Aparat de iluminat LED dotat cu telegestiune în punct luminos 22W-144 bucăți;
 - b) Aparat de iluminat LED dotat cu telegestiune în punct luminos 53W-16 bucăți;
- Montarea de console de susținere a aparatelor de iluminat cu LED;
- Montarea de coliere de prindere pe stâlpi a consolelor;
- Realizarea legăturii electrice în rețeaua existentă a iluminat public cu cleme de derivație tip CDD;
- Realizarea legăturilor electrice în cutiile de conexiuni ale stâlpilor metalici;
- Verificări și măsurători electrice, mecanice și lumino-tehnice pentru corespondența cu datele din proiectul de execuție;
- Implementarea unui sistem de telegestiune la nivel de gateway, pentru un număr de 2 unități;
- Punere în funcțiune a instalațiilor și echipamentelor noi montate.

1.2.1. Particularități ale amplasamentului, cuprinzând:

a) descrierea amplasamentului;

Localizare: lucrările se vor realiza în intravilanul comunei Sărata, județul Bacău.

Terenul se găsește în intravilanul comunei și este proprietate publică sau în administrarea comunei Sărata, județul Bacău.

Amplasament: conform P.U.G. aprobat, intravilan, comunei Sărata, județul Bacău 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.

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).

b) topografia;

– Condiții de mediu :

- temperatura mediului ambiant AA7 (-25 ... +55° C) temperat ;
- condiții climatice (influența combinată a temperaturii și a umidității AB7 t = - 25 ... +55° C Ur = 10 ... 100 % Ta = 0.5... 29 g/m³) ;
- altitudine AC1 sub sau egală cu 2000 m (joasă) ;
- prezența apei AD4 medii expuse la stropiri cu apă;
- prezența corpurilor străine AE3 corpuri străine foarte mici incombustibile (cu dimensiuni sub 1 mm);
- prezența substanțelor corozive sau poluante AF1 neglijabilă;
- solicitări mecanice AG2 medii;
- vibrații AHI scăzute (instalații casnice și similare, la care efectele vibrațiilor pot fi neglijabile), gama de frecvență cuprinsă între 2 ... 9 și 9 ... 200 Hz, amplitudinea deplasării între 3 ... 7 mm² și accelerația între 10 ... 20 m/s²;
- prezența florei AK1 neglijabilă ;
- prezența faunei AL1 neglijabilă ;
- influențe electromagnetice, electrostatice sau ionizante AM1 neglijabile ;
- radiații solare AN1 scăzute, ≤ 500W/m² ;
- efecte seismice AP1 neglijabile a ≤ 30 Gal ; 1 Ga = 1 cm/s²;
- trăsnete; nivel keraunic AQ1 neglijabil, ≤ 25 zile/an;
- mișcări de aer ARI (curenți de aer) scăzute , v ≤ 1 m/s ;
- vânt scăzut AS1, v ≤ 20 m/s;

c) clima și fenomenele naturale specifice zonei;

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

Zona de încărcare cu zăpadă - Conform CR 1-1-3 - 2005 "Cod de proiectare. Evaluarea acțiunii zăpezii asupra construcțiilor", valoarea caracteristică zonei a încărcării din zăpadă pe sol având 2% probabilitate de depășire într-un an, respectiv intervalul mediu de recurență IMR = 50 ani, este So.k = 2,5 kN/m²;

Zona de expunere la vânt - Conform NP 082-04 "Cod de proiectare. Bazele proiectării și acțiuni asupra construcțiilor. Acțiunea vântului", presiunea de referință a vântului în amplasament, determinată din viteza de referință mediată pe 10 min. și având un interval mediu de recurență IMR = 50 ani (2% probabilitate anuală de depășire) este qref = 0,6 kPa/m²;

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 izolației și protecția instalațiilor energetice împotriva supratensiunilor – instalațiile energetice exterioare ce fac obiectul prezentei documentații se amplasează 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 instalații electrice.

Tabelul 1. Caracteristici de mediu

Nivel de poluare	Descrierea caracteristicilor de mediu a zonelor
I Slab	- Zone fără industrie și cu o densitate redusă de locuințe dotate cu instalații de încălzire proprii; - Zone cu o densitate redusă industrială sau de locuințe, dar supuse frecvent la vânturi și/sau la ploi; - Regimuri agricole ¹⁾ ; - Regimuri muntoase. Toate aceste zone trebuie să se situeze la distanțe de cel puțin 10 km până la 20 km de mare și nu trebuie să fie expuse la vânturi dinspre mare ²⁾ .
II Mediu	- Zone cu industrie care nu produce fum foarte poluant și/sau zone cu o densitate medie de locuințe dotate cu instalații de încălzire; - Zone cu densitate mare de locuințe și/sau industrie, dar supuse frecvent la vânturi și/sau ploi; - Zone expuse la vânt dinspre mare, dar nu prea apropiate de coasta mării (distanță de cel puțin câțiva kilometri) ²⁾ .
III Puternic	- Zone cu densitate industrială mare și suburbii ale marilor Comune cu o densitate mare de instalații de încălzire poluante; - Zone situate în apropierea mării sau expuse la vânturi relativ puternice dinspre mare ²⁾ .
IV Foarte puternic	- Zone în general puțin extinse, supuse la depuneri de pulberi conductoare și la fum industrial ce produc depuneri conductoare deosebit de groase; - Zone în general puțin extinse, foarte aproape de coasta mării, expuse la ceață salină sau la vânturi foarte puternice și poluante venind dinspre mare; - Zone deșertice, caracterizate prin perioade lungi fără ploaie, expuse la vânturi puternice ce transportă nisip și sare și supuse la condensări în mod obișnuit.

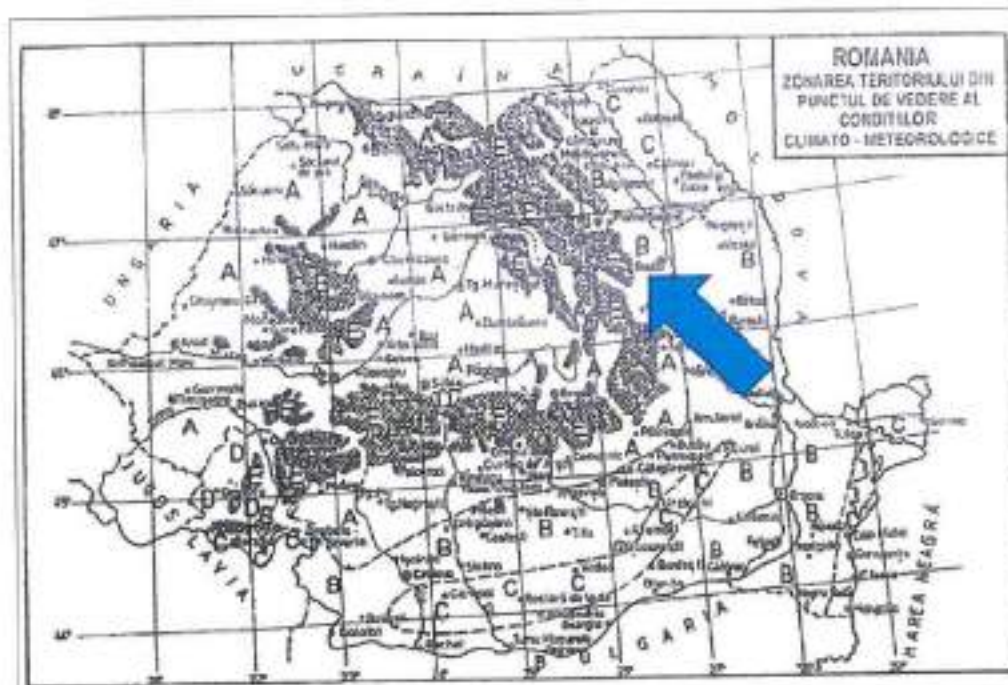


Fig.1 - Zonarea Teritoriului din punct de vedere al condițiilor climato-meteorologice

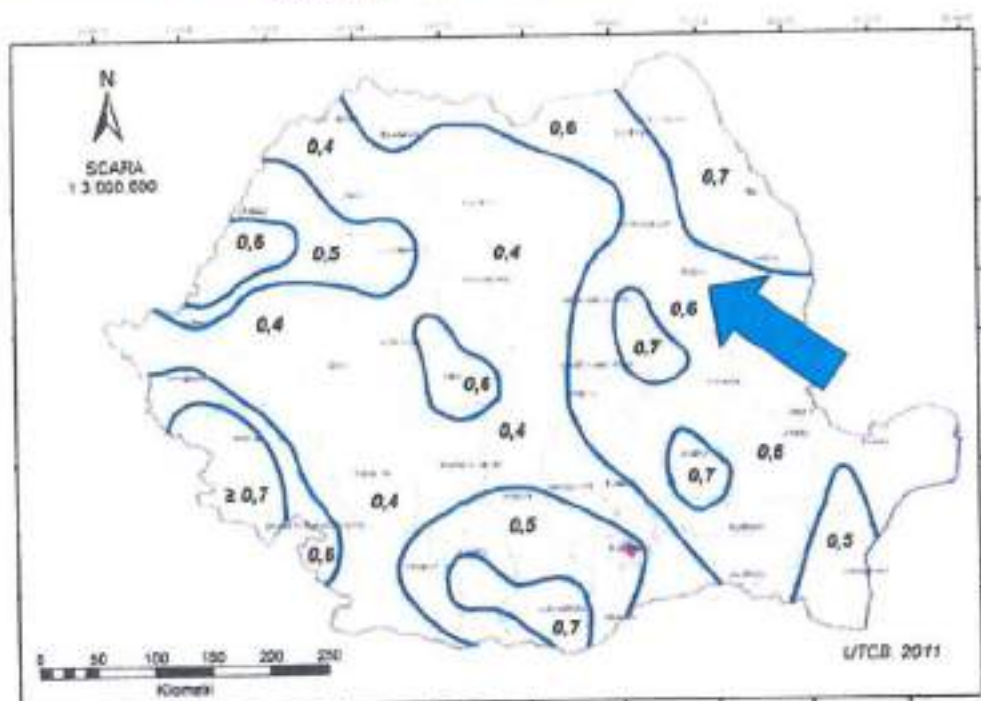


Fig.2 – Zonarea Teritoriului din punct de vedere al presiunii vântului

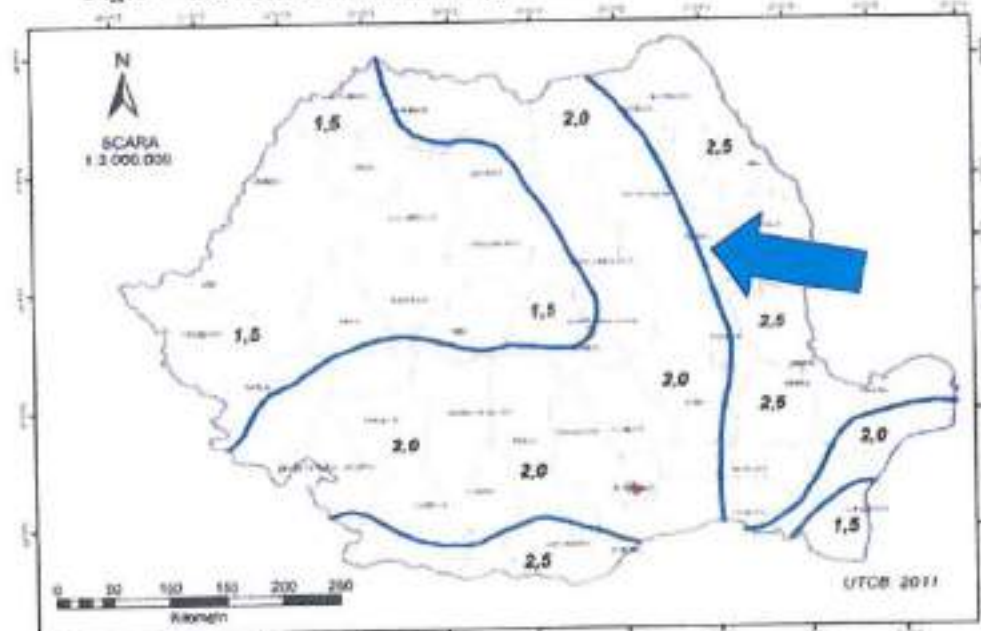


Fig.3 – Zonarea Teritoriului din punct de vedere al încădrării din zăpadă



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

d) geologia, seismicitatea;

Zona de expunere la risc seismic - Conform normativului P 100-1/2006 "Cod de proiectare seismică - Partea I – Prevederi de proiectare pentru clădiri", amplasamentul se încadrează în zona caracterizată prin accelerația terenului pentru proiectare $a_g = 0,35g$ (pentru un interval mediu de recurență IMR = 100 ani) și perioada de control (colt) a spectrului de răspuns $T_c = 0,7s$.

Condiții geologice :

- Stabilitate :
- Calitate :

**teren stabil ;
 teren mediu.**



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



Fig.6 – Zonarea accelerației terenului



Fig. 7 – Zonarea Teritoriului din punct de vedere seismic

Utilizări:

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

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

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

e) devierile și protejările de utilități afectate;

Nu se impun devieri și protejări de utilități.

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

Nu sunt afectate alte utilități existente în zonă.

g) căile de acces permanente, căile de comunicații și altele asemenea;

Se păstrează actualele amplasamente ale căilor de acces și de comunicații.

Utilizarea căilor de acces:

Antreprenorul se va asigura că drumurile și arterele de circulație 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 curăța, fără costuri suplimentare pentru Investitor.

Contractantul se va asigura că nu există depuneri de pământ și pietriș, pe căile de acces ca rezultat al lucrărilor. Toate vehiculele care părăsesc șantierul vor fi curățate corespunzător.

Accesul pe șantier

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

Contractantul va întreține aceste căi de acces în condiții adecvate pentru siguranța și trecerea ușoară a echipamentelor și vehiculelor până la terminarea lucrărilor.

Antreprenorul va încheia un proces-verbal cu Investitorul în ceea ce privește starea suprafețelor căilor de acces. Contractantul va menține aceste suprafețe într-o stare de curățenie rezonabilă și le va repara în timpul execuției lucrărilor. La terminarea utilizării de către Antreprenor a acestor căi de acces el va aduce suprafețele la o condiție cel puțin egală cu cea dinaintea folosirii lor.

Investitorul va negocia și va face posibil contractantului accesul spre șantier 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 șantierului în terenurile private fără permisiunea prealabilă a Investitorului și fără consimțământul proprietarilor acestor terenuri, dacă este cazul. În funcție de drumul pe care se va lucra, se vor asigura, după caz, condiții de circulație pentru circulația normală, sau temporale va scoate strada din circulație, 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. Ca un efect secundar al implementării obiectivului, fără a elimina necesitatea iluminării arhitecturale a acestora, printr-o iluminare corespunzătoare a căilor de circulație, acestea vor fi scoase, suplimentar, în evidență.

1.2.2. Soluția tehnică cuprinzând:**a) caracteristici tehnice și parametri specifici obiectivului de investiții;**

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

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

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

- creșterea sentimentului de siguranță;
- confort și orientare sporită;
- diminuarea și descurajarea infracționalității favorizate de întuneric;
- apariția și creșterea sentimentului de apartenență la comunitatea locală;
- redarea personalității localității prin înfrumusețare cu ajutorul luminii;

- continuarea activității oamenilor în zona de dincolo de apusul soarelui;
- încurajarea produsului comercial și turistic;
- favorizarea și atragerea investițiilor.

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

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

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

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

Principalele activități ce vor fi prestate sunt:

- Preluarea amplasamentului;
- Încheierea convenției de lucru cu distribuitorul de energie electrică, pentru intervenția în rețelele electrice existente;
- Demontarea aparatelor de iluminat stradale existente (51 aparate);
- Demontarea consolelor existente;
- Demontarea cablurilor de alimentare AIL existent;
- Demontarea clemelor de legătură existente;
- Extinderea sistemului de iluminat public prin pozare linie electrică subterana după cum urmează:
 - Pozare rețea LES folosind cablu ACYABY 3x25+16mmp pe trasee având lungimea totală de 798,60 m;
- Montare stâlpi tip H=8m, pentru iluminat (22 buc);
- Montarea de aparate de iluminat stradale cu LED (160 buc) eficiente din punct de vedere energetic și luminotehnic, pe stâlpii propuși pentru modernizare și extindere, repartizate pe categorii de putere, după cum urmează:
 - c) Aparat de iluminat LED dotat cu telegestiune în punct luminos 22W-144 bucăți;
 - d) Aparat de iluminat LED dotat cu telegestiune în punct luminos 53W-16 bucăți;
- Montarea de console de susținere a aparatelor de iluminat cu LED;
- Montarea de coliere de prindere pe stâlpi a consolelor;
- Realizarea legăturii electrice în rețeaua existentă a iluminat public cu cleme de derivație tip CDD;
- Realizarea legăturilor electrice în cutiile de conexiuni ale stâlpilor metalici;
- Verificări și măsurători electrice, mecanice și luminotehnice pentru corespondența cu datele din proiectul de execuție;
- Implementarea unui sistem de telemanagement la nivel de gateway, pentru un număr de 2 unități;
- Punere în funcțiune a instalațiilor și echipamentelor noi montate.

b) varianta constructivă de realizare a investiției;

Tabel nr. 2 – Situația stâlpilor de iluminat

Modele stâlpi								
Tipuri de stâlpi	Numar stâlpi în S.L.P. existent (demontați)	Lungime [cm]	Dimensiuni vârf [cm]	Dimensiuni bazi [cm]	Masa [kg]	Moment de exploatare normal la încoviere direcția principală/secundară [kNm]	Moment de exploatare normal la torsiune [kNm]	Clasa beton
SE4	82	1000	15,8X15	33,7X23,5	860	24,71 / 14,25	3,08	C40/50
SE10	34	1000	26,2X25	55,1X32	2110	82,42 / 70,15	13,08	C40/50
SE11	9	1000	31,4x30	67,7x44,5	2700	158,06/77,93	21,09	C40/50
SCP10005	13	1000	26	41	1600	81,21	12,31	C45/55
Metalic	22	1000	60	132	97	-	-	-

Tabel nr. 3.1. – Centralizator cantități de echipamente

Denumire	Cantitate
Aparat de iluminat LED cu telegestiune în punct luminos 22W	144 buc
Aparat de iluminat LED cu telegestiune în punct luminos 53W	16 buc
Gateway	2 buc
Sistem de telegestiune al iluminatului public în punct luminos	160 module puncte luminoase

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

Tabelul 3.2. – Calculul anual al consumului de energie

Calculul Consumului de energie electrica anual - proiectat				
Denumire	Putere instalata	Cantitate	Putere totala	
AIL 1	22	144	3.168,00	W
AIL 2	53	16	848,00	W
Modul Telegestiune	2	160	320	W
		TOTAL:	4.336,00	W

Consum anual estimat	13.002,75	kWh	13,00	MWh
----------------------	------------------	-----	-------	-----

Sistemul de telegestiune 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 lângă controlarea clasică a energiei electrice prin intermediu unui contor electronic cu masura directă, sistemul de iluminat propus are în componența sa și un sistem de telegestiune care permite monitorizarea energiei după cum urmează:

- **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

aparute 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 și 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 abordării 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 și performanței aparatelor de iluminat public stradal: ***criterii cuprinzătoare** — care iau în considerare mai multe aspecte ale performanței de mediu sau niveluri mai înalte ale acestora 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 propusă se bazează următoarele acțiuni 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.

În conformitate cu același document de lucru, este stabilită o eficiență luminoasă preconizată, care urmează progresul tehnologic, situată între 155 și 165 Lm/W.

Ținând seama de aceste cerințe, sistemul de iluminat propus a fi reabilitat și modernizat a fost proiectat cu utilizarea unor echipamente cu cerințe tehnice de înaltă calitate constructivă și performante luminotehnice și energetice actuale.

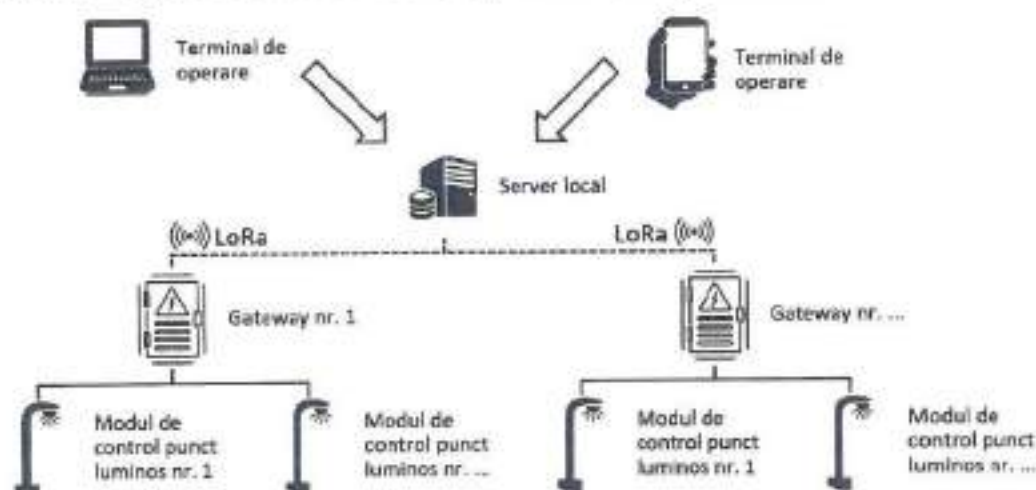
Caracteristicile și performanțele echipamentelor utilizate vor fi garantate prin prezentarea documentelor de conformitate și performanța solicitată în fișele tehnice format F5 anexate proiectului tehnic. Aparatele de iluminat vor deține mărci de conformitate de prestigiu, recunoscute la nivel european și mondial, ca ENEC sau ENEC+.

Prezentare generală sistem telegestiune

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 și 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 și 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 și pentru a 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) și 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 funcționare)

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

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

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

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

Operabilitate

Este necesar ca sistemul de telegestiune să fie accesibil, în condiții de siguranță cibernetică maximă, de pe orice terminal mobil sau fix acreditat de beneficiarul sistemului. Având în vedere faptul că sistemul de iluminat public stradal este considerat de interes strategic pentru beneficiar, controlul acestuia trebuie să se poată face 24h/24h, 7 zile din 7, de pe un calculator/laptop din dispecerat, printr-o aplicație web-based, cât și prin dispozitive mobile (telefoane mobile/tablete), indiferent dacă acestea utilizează Android sau iOS. De asemenea, sistemul trebuie să fie capabil să notifice, atât în aplicație cât și prin email, factorii interesați, asupra unor avarii sau funcționări defectuoase.

Conectivitate

Atât elementele de fezabilitate și rentabilitate economică, cât și constrangerile amplasamentului (clădiri, copaci, relief deluros, alte elemente de bruij) impun comunicațiile fără costuri, indiferent dacă acestea se realizează radio sau prin cablul de alimentare a energiei electrice. Arhitectura hardware și de comunicații trebuie să permită, asadar, o instalare independentă de infrastructura unor furnizori de servicii de telecomunicații, cum ar fi cele de telefonie mobilă, care presupun, pe lângă riscurile de nefuncționare din cauze topografice, costuri substanțiale cu transmisiunile de date. Sistemul proiectat a fost, asadar, ales să funcționeze fără conectarea la internet a elementelor componente ale sistemului de telegestiune, indiferent de tipul de comunicații ales.

Instalare

Având în vedere instalarea modulelor de telegestiune la nivel de punct luminos utilizând caile rutiere existente, este necesar ca instalatorul să petreacă un timp scurt la fiecare modul în parte, punerea în funcțiune trebuind a fi făcută cu maximă operabilitate. Sistemul de telegestiune va trebui să permită instalarea acestuia în sistem „plug and play” prin utilizarea unei tehnologii de scanare a unor coduri de bare sau coduri QR gravate pe module. De asemenea, înregistrarea în sistem a modulelor instalate trebuie să fie făcută într-un timp foarte scurt, prin aceeași tehnologie de scanare a codurilor de bare sau QR, sau prin activarea unui modul GPS.

Funcționalități generale

Aplicația este construită 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 aplicația mobile Android și iOS, fie automat pe baza regimului de funcționare prestabilit.

Aplicația asigură reprezentarea tabelară și/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 manifestă și la nivel de aparat de iluminat, în mod suplimentar aplicându-se și funcția de dimming (reglare intensitate flux luminos)

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

Securitate

Sistemul de iluminat public este un serviciu public de interes strategic în orice unitate administrativ teritorială din România. Toate aplicațiile informatice puse la dispoziție pentru funcționarea sistemului de telegestiune trebuie să fie dezvoltate în deplină conformitate cu standardele de securitate informațională în vigoare. Gestionarea accesului la informațiile colectate de sistemul de telegestiune cât și stocarea acestora trebuie să fie făcută de dezvoltatori de soluții certificați conform cerințelor ISO 27001 privind sistemele de management al securității informației.

Aplicațiile informatice trebuie să fie auditate pentru identificarea vulnerabilităților din sistemele informatice și verificarea posibilităților de exploatare a acestora, precum și a impactului exploatării acestora asupra rețelei, în condițiile reale ale unui atac cibernetic asupra rețelelor și sistemelor informatice, în conformitate cu prevederile Legii 362/2018 și a Ordinului 559/2021. Pentru aplicația informatică de gestionare a sistemului de telegestiune se va prezenta un audit de penetrare efectuat de auditori certificați profesional conform Anexei 5 la Regulamentul pentru atestarea și verificarea auditorilor de securitate cibernetică, nu mai vechi de trei luni raportat la data prezentării, care să ateste faptul că vulnerabilitățile descoperite au fost soluționate.

Gateway dotate cu telegestiune

Ca și aparatele de iluminat, punctele de aprindere reprezintă parte componentă a sistemelor de iluminat, în accepțiunea Legii 230/2006. Având în vedere acest fapt, este necesară dotarea acestora cu un sistem de monitorizare, diagnoză și control, care să îndeplinească cel puțin următoarele funcții:

- Aprinderea și stingerea tuturor aparatelor de iluminat, indiferent dacă acestea sunt sau nu dotate cu module de telegestiune la punct luminos, absolut necesar în condițiile în care obiectivul presupune reabilitarea și modernizarea parțială a sistemului de iluminat
- Măsurarea energiei consumate la nivel de punct de aprindere, măsurătoare executată pentru fiecare linie electrică de alimentare ce derivă din punctul de aprindere
- Alertarea unor defecțiuni, însoțită de o autodiagnoză, care presupune identificarea funcționării defectuoase și îndrumarea responsabililor cu remedierea asupra locației punctului de aprindere și eventualele materiale de care este nevoie pentru repunere în funcțiune

- 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.)
- Comunația aleasă pentru toate echipamentele sistemului de telegestiune s-a bazat pe principii de rentabilitate economică pe durata de viață a sistemului de iluminat. Cu o garanție de minim 5 ani și o durată de viață estimată medie de 24 de ani (la 4150 de ore de funcționare anual) sistemul de iluminat public reprezintă un obiectiv strategic, de funcționarea căruia depinde bunăstarea comunității în care este instalat. Chiar și prin eficientizarea consumurilor de energie estimate prin implementarea acestui obiectiv de investiții, povara financiară a susținerii funcționării permanente și la parametri prevăzuți de SR EN 13201 ramane în sarcina autorității publice locale. Ținând seama de acest lucru, a fost aleasă o soluție de telegestiune care nu generează niciun cost suplimentar pentru funcționarea acestuia.

Prin utilizarea tehnologiilor de comunicație libere, atât prin cablul de alimentare al aparatelor de iluminat, cât și radio pentru punctele de aprindere, autoritatea publică locală obține un sistem de telegestiune complet funcțional și care nu generează costuri de funcționare, cum ar fi costuri cu transmisiunile de date sau costurile de stocare în diferite platforme de cloud, prin utilizarea unui server local.

Pentru punctul de aprindere a fost ales spectrul de frecvențe radio cuprins în intervalul 863-873 Mhz, având în vedere bruiajul redus și distanța mare de comunicație obținabile, cu respectarea normativelor și principiilor "time on air" ale ANCOM.

Punctul de aprindere va respecta cerințele tehnice de calitate și performanța din fișa tehnică anexată proiectului tehnic.

Tabelul 4. – Listă lucrări

Nr. ctr.	Denumire lucrare	U.M.	Total
1	Demontare aparate de iluminat existente	buc	51
2	Montare aparat iluminat LED stradal 22W, echipat cu modul telegestiune	buc	144
3	Montare aparat iluminat LED stradal 53W, echipat cu modul telegestiune	buc	16
4	Montare stâlp 8m	buc	22
5	Montare set consola 1*	buc	138
6	Montare set consola 2*	buc	22
7	Cablu alimentare lampa 3x.15 mmp RV-K	m	633,41
8	Cablu LES ACYABY 3x25+16mmp	m	798,60
9	CDD	buc	414
10	Lungime traseu sapatura	m	726
11	Telegestiune in punct luminos	buc	160
12	Desfacere - refaceri strada	m	726
13	Desfacere - refaceri spatiu verde	m	20
14	desfacere-refacere alee betonala	m	706
15	Desfaceri-refacere alee pavele	m	20
16	Subtraversare	m	20
17	Teava PVC-G 110	m	726
18	Gateway	buc	2

* Detalii privind modelul consolei pentru set controlă 1 și 2 se regăsesc în tabelul centralizator anexat la prezenta documentație.

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 și 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 lucrărilor 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, întreținerea și paza tuturor bunurilor ce se pun în opera, precum și pentru toate obligațiile și riscurile privind aceste lucrări.

El va menține șantierul în condiții corespunzătoare de curățenie, ordine și protecție sanitară în tot timpul cât răspunde de lucrări.

Executantul va încheia cu beneficiarul o convenție privind modul de asigurare a utilităților, necesare pentru realizarea lucrărilor : 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 derulării investiției, evaluarea progresului lucrărilor, analiza modificărilor, a situației financiare și menținerea coordonării 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 fiecărei activități.

Se vor trasa pozițiile aparatelor de iluminat.

Lucrările de eficientizare și modernizare și extindere 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 lucrări 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 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 desfășurare a lucrărilor:

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

Pe toată 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 întreprinde următoarele activități:

- Marcare cu conuri de deviere a zonei de lucru;
- Distribuire în aval și în amonte de carucioare de semnalizare temporare (dacă este cazul);
- Organizarea temporară a traficului pentru lucrările cu dinamică ridicată (montare aparate de iluminat cu PRB, demontare echipamente existente) se va face prin paletaj, în aval și amonte de utilaj;
- Dacă 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

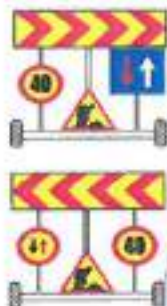


Fig. 10 - Cărucioare de semnaltzare



Intocmit,
Ing. Madalina Tibucanu



Verificat,
Ing. Andrei Carlescu

PROIECT

**“MODERNIZARE ȘI EXTINDERE REȚEA ILUMINAT
STRADAL ÎN COMUNA SĂRATA, JUDEȚUL BACĂU”**

~~- P.Th. nr.98P/2024-~~

II. MEMORIU INSTALAȚII ELECTRICE



CUPRINS

II. MEMORIU INSTALAȚII ELECTRICE	26
II.1. Analiza situației existente	28
II.2 Soluția tehnică proiectată	29



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: $U_n=400 (-15++10\%)V.c.a.$;
 - frecvență nominală: $50\pm 1\% Hz$, pentru 99% din an;
- Alimentare echipamente:
 - tensiunea de fază;
 - tensiunea nominală: $U_n=230 (-15++10\%)V.c.a.$;
 - frecvența nominală: $50\pm 1\% Hz$, 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 (aparatură de iluminat): 0,9;
 - puterea instalată nou proiectată este: 4,34 kW;

**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 scopul realizării unui sistem de iluminat public beneficiarul a optat pentru o soluție utilizând 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.

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 eficiență sporită.

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

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

Acesta are rolul de a asigura atât orientarea și circulația în siguranță a pietonilor și vehiculelor pe timp de noapte, cât și 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, îmbunătățirea climatului social și cultural prin creșterea siguranței activităților pe durata nopții.

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 și cu 30 % pentru autostrăzi. Totodată, iluminatul corespunzător al trotuarelor reduce substanțial numărul de agresiuni fizice, conducând la creșterea încrederii populației pe timpul nopții.

Datorită perioadei de funcționare cuprinsă între 50.000 și 100.000 de ore de funcționare și dacă considerăm că durata de funcționare medie anuală a sistemului de funcționare este de 4150 de ore de funcționare anual atunci rezultă că, acest sistem proiectat se va afla în exploatare între 12,5 și 25 de ani.

Prin realizarea investiției se ating următoarele obiective :

- **Economia de energie:** Randamentul sistemelor de iluminat cu LED-uri este superior lămpilor cu incandescență și respectiv lămpilor cu descărcare în gaz adică, la aceeași putere consumată produc cu mult mai multă lumină sau, altfel spus, pot produce aceeași lumină ca și lămpile obișnuite la o putere consumată mult mai mică, **economisindu-se astfel energia și reducând factura de energie electrică cu 50-80%.**
- **Durata de viață:** Dispozitivele LED clasice au o durată de viață de 100.000 ore, pentru o scădere a gradului de iluminare la 80%, iar pentru modulele cu LED-uri înglobate în corpurile de iluminat, se **garantează minim 50.000 ore.** Această durată de viață foarte ridicată a aparatelor de iluminat cu LED conduce la costuri reduse de mentenanță a sistemului de iluminat și oferă oportunitatea reducerii costurilor reale de investiții.
- Spre comparație, lămpile cu incandescență au o durată de 1.000-2.000 ore, iar lămpile compacte fluorescente ajung la 8.000 – 15.000 ore.
- **Eficiența luminoasă ≥ 100 Lm/W:** Sistemele cu LED-uri produc mai multă lumină pe watt consumat decât lămpile obișnuite. Controlul strict al dispersiei luminii realizat prin sistemul optic cu lentile pentru focalizarea fasciculului de lumină de formă dreptunghiulară asigură **nepoluarea luminoasă.** Lentilele au rolul de a **reduc pierderile de lumină și elimină riscul de orbire** provocat de strălucirea luminilor.
- **Culoarea:** Sistemele cu LED-uri pot emite nuanța de lumină - culoarea dorită fără utilizarea unor filtre de culoare. Lumină caldă, neutră sau rece obținută, este foarte apropiată de lumina

- naturală, arată adevărata culoare a obiectelor și sporește confortul și vizibilitatea pe timp de noapte.
- **Timpul de pornire-oprire:** din momentul alimentării, aparatele de iluminat cu LED luminează practic instantaneu la intensitate maximă fără a avea întârzieri și suportă foarte bine regimurile pornit-oprit, spre deosebire de lămpile cu vapori metalici sau cele cu vapori cu sodiu
- **Tensiunea de alimentare:** aparatele de iluminat cu LED lucrează la o tensiune de alimentare în gama 85-264Vca.
- **Intensitatea luminoasă:** Fiecare modul are o intensitatea luminoasă constantă indiferent de fluctuațiile tensiunii de rețea
- **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 substanțial pierderile suplimentare în rețea și se obține reducerea consumului de energie electrică.
- **Impactul asupra mediului:** Implementarea soluțiilor cu LED-uri pentru iluminat implică și o serie de beneficii în domeniul mediului și dezvoltării durabile:
- Consumul redus cu peste 50% contribuie la **reducerea poluării și la conservarea combustibililor fosili** ținând cont că peste 70% din energia electrică consumată în România este produsă prin tehnologii de ardere a combustibililor fosili cu efecte dezastruoase asupra mediului

Durata de viață de 3 ori mai mare duce la **reducerea deșeurilor** provenite de la lămpile uzate.

Sistemul de iluminat public se va extinde și moderniza. Modernizarea ce face prin demontarea aparatelor de iluminat existente și predarea către proprietar pe baza unui proces verbal de predare primire. Montarea de aparate de iluminat noi cu sursă de lumina cu LED, console și coliere noi realizate din țevă și platbandă de oțel zincate montate pe stâlpii existenți și propuși conform alocărilor din planurile anexate.

Pentru alimentare se va utiliza rețeaua 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.

Racordul la rețeaua de iluminat public existentă se va face cu cleme de derivație cu dinți tip CDD sau prin intermediul cutiilor de conexiuni aflate în interiorul stâlpilor de iluminat.

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

Extinderea sistemului de iluminat se va face prin montare de stâlpi de metal și Pozare rețea LES folosind cablu ACYABY 3x25+16mmp pe trasee având lungimea totală de 798,60m.

Varianta constructivă presupune montarea aparatelor de iluminat pe stâlpi existenți și propuși, după cum urmează:

- Preluarea amplasamentului;
- Încheierea convenției de lucru cu distribuitorul de energie electrică, pentru intervenția în rețelele electrice existente;
- Demontarea aparatelor de iluminat stradale existente (51 aparate);
- Demontarea consolelor existente;
- Demontarea cablurilor de alimentare AIL existent;
- Demontarea clemelor de legătură existente;
- Extinderea sistemului de iluminat public prin pozare linie electrica subterana după cum urmează:
 - Pozare rețea LES folosind cablu ACYABY 3x25+16mmp pe trasee având lungimea totală de 798,60 m;
- Montare stâlpi tip H=8m, pentru iluminat (22 buc);
- Montarea de aparate de iluminat stradale cu LED (160 buc) eficiente din punct de vedere energetic și lumino-tehnic, pe stâlpii propuși pentru modernizare și

- extindere, repartizate pe categorii de putere, după cum urmează:
- a) Aparat de iluminat LED dotat cu telegestiune în punct luminos 22W–144 bucăți;
 - b) Aparat de iluminat LED dotat cu telegestiune în punct luminos 53W–16 bucăți;
 - Montarea de console de susținere a aparatelor de iluminat cu LED;
 - Montarea de coliere de prindere pe stâlpi a consolelor;
 - Realizarea legăturii electrice în rețeaua existentă a iluminat public cu cleme de derivație tip CDD;
 - Realizarea legăturilor electrice în cutiile de conexiuni ale stâlpilor metalici;
 - Verificări și măsurători electrice, mecanice și luminotehnice pentru corespondența cu datele din proiectul de execuție;
 - Implementarea unui sistem de telemanagement la nivel de gateway, pentru un număr de 2 unități;
 - Punere în funcțiune a instalațiilor și echipamentelor noi montate.

Varianta constructivă presupune montarea aparatelor de iluminat pe stâlpi existenți, cât și pe stâlpi noi proiectați, după cum urmează:

Tabel nr. 5. – Centralizator cantități de echipamente

Nr. crt.	Denumire lucrare	U.M.	Total
1	Demontare aparate de iluminat existente	buc	51
2	Montare aparat iluminat LED stradal 22W, echipat cu modul telegestiune	buc	144
3	Montare aparat iluminat LED stradal 53W, echipat cu modul telegestiune	buc	16
4	Montare stâlp 8m	buc	22
5	Montare set consola 1*	buc	138
6	Montare set consola 2*	buc	22
7	Cablu alimentare lampa 3x.15 mmp RV-K	m	633,41
8	Cablu LES ACYABY 3x25+16mmp	m	798,60
9	CDD	buc	414
10	Lungime traseu sapatura	m	726
11	Telegestiune in punct luminos	buc	160
12	Desfacere - refaceri strada	m	726
13	Desfacere - refaceri spatiu verde	m	20
14	desfacere-refacere alee betonala	m	706
15	Desfaceri-refacere alee pavele	m	20
16	Subtraversare	m	20
17	Teava PVC-G 110	m	726
18	Gateway	buc	2

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

Tabelul 6. – Calculul anual al consumului de energie

Calculul Consumului de energie electrica anual - proiectat				
Denumire	Putere instalata	Cantitate	Putere totala	
AIL 1	22	144	3.168,00	W
AIL 2	53	16	848,00	W
Modul Telegestiune	2	160	320	W
		TOTAL:	4.336,00	W

Consum anual estimat	13.002,75	kWh	13,00	MWh
----------------------	-----------	-----	-------	-----

II.4 Dispoziții finale

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

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

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

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

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

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

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

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

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 (CO₂), 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. Mădălina Tibucanu

Verificat,

Ing. Andrei Cârlescu



III. BREVIARE DE CALCUL LUMINOTEHNIC

1. Informații generale

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

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

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

Au fost definiți observatori pentru fiecare banda de circulație, poziționați în mijlocul acestora și pentru fiecare observator în 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 situații martor pentru fiecare clasă de drum, ținând cont de constrângerile de amplasament ale obiectivului.

Proiectul luminotehnic se bazează pe următoarele date culese din teren:

- Distanța medie între stalpi: 36 m;
- Înălțimea maximă de pozare a corpului de iluminat: 8 m;
- Număr de benzi de circulație: 2;
- Latime carosabil: 6-7m;
- Distanța de la bordura: 0.5-2m;
- Amplasarea stălpilor: unilateral,
- Coeficientul de reflexie 0,07 – R3 – corespunzător îmbracamintii rutiere de tip asfaltic ;
- Stalpii sunt pozati la marginea suprafeței carosabile la o distanță ce nu influențează diversele rețele de utilități existente ;
- Parametrii luminotehnici obligatoriu de realizat cu factor de mentinere 0,8 după cum urmează:

Clase M				
Clasa sistemului de iluminat	Valori impuse			
	L valoare minima	U ₀ Valoare minimă	TI % Valoare maximă	U _t Valoare minimă
M5	0.50	0.35	15	0.40
M6	0.30	0.35	20	0.40



2. Breviar de calcul – Selectarea claselor de iluminat

2.1. Introducere

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

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

2.2. Terminologie specifică domeniului

Clase de iluminat

Pentru proiectarea unui sistem de iluminat trebuie stabilite cerințele minimale ale caii de circulație. În baza elementelor specifice ale fiecărei cai de circulație se stabilește o serie de cerințe minimale ce sunt grupate în clase de iluminat. Sistemele de iluminat stradal se împart în clase de iluminat în conformitate cu prevederile standardului român SR CEN/TR 13201/2015.

Clasa de iluminat normal

Clasa cu valoare maximă a luminanței medii sau a iluminării în orice perioadă de funcționare;

Trafic motorizat (M)

Autovehicule;

Zona de risc (C)

Zona relevantă rezervată utilizării de către persoane pe care circula pe jos sau cu bicicleta și de către conducătorii de vehicule cu motor la miteză mică (<40 km/h);

Viteza de proiectare

Viteza selectată în scopul proiectării și corelării caracteristicilor geometrice ale unei cai de circulație și este o măsură a calității proiectării oferită de calea de circulație;

Volum de trafic

Fluxul maxim de vehicule estimat în mod rezonabil să traverseze un punct sau un segment uniform al unei benzi sau părți carosabile pe parcursul unei perioade de timp specificate, în condiții predominante de drum, de trafic și de control;

Densitatea traficului

Numărul de vehicule care ocupă o anumită lungime a benzii sau a părții carosabile în timp;

Compoziție a traficului

Distribuția tipurilor de vehicule în fluxul de trafic, distribuția direcțională a traficului, distribuția traficului pe utilizarea benzilor de circulație și tipul populației de conducători 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 circulație, iar în unele țări și pentru căile de circulație rezidențiale, permițând viteze moderate până la viteze mari. Aplicarea acestor clase depinde de geometria zonei relevante și de circumstanțele dependente de trafic și timp. Clasa de iluminat corespunzătoare trebuie selectată în conformitate

cu funcția căii de circulație, viteza de proiectare, aspectul general, volumul traficului, compoziția traficului și condițiile 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 și valorile luate în considerare. La nivel național se recomandă elaborarea unui cod de practică pentru iluminatul public pe baza clasificării administrative sau funcționale a căilor de circulație.

Tabelul 1 — Parametrii pentru selectarea clasei de iluminat M

Parametru	Opțiuni	Descriere *		Valoare de pondere V_w *
Viteza de proiectare sau limită de viteză	Foarte mare	$v \geq 100$ km/h		-2
	Mare	$70 < v < 100$ km/h		1
	Moderat	$40 < v \leq 70$ km/h		-1
	Soluți	$v \leq 40$ km/h		-2
Volum de trafic		Autostrăzi, rute cu multe benzi de circulație	Rute cu două benzi de circulație	
	Mare	> 85 % din capacitatea maximă	> 45 % din capacitatea maximă	1
	Moderat	35 % - 85 % din capacitatea maximă	15 % - 45 % din capacitatea maximă	0
	Soluți	< 35 % din capacitatea maximă	< 15 % din capacitatea maximă	-1
Compoziție traficului	Mixt, cu procent ridicat de vehicule nemotorizate			2
	Mixt			1
	Nu au vehicule motorizate			0
Separarea sensurilor de circulație	Da			1
	Nu			0
Densitatea intersecției		Intersecțion	Noduri rubine, distanță între poduri, km	
	Ridicată	> 3	< 3	1
	Moderată	≤ 3	≥ 3	0
Vehicule parcate	Prezente			1
	Nu sunt prezente			0
Ambiență luminoasă	Ridicată	vitrine, panouri publicitare, terenuri de sport, zone de stații, zone de depozitare		1
	Moderată	situație normală		0
	Soluți			-1
Sarcina de navigare	Foarte dificilă			2
	Dificilă			1
	Ușoară			0

* Valorile indicate în coloană reprezintă un exemplu. La nivel național, se poate utiliza orice adaptare a metodei sau a valorii de pondere mai adecvate.

2.4. Selectarea clasei de iluminat pentru obiectivul analizat

Parametru	Opțiuni	Indice de evaluare VWS	Criteriu selectat
Viteza	Foarte mare ($V \geq 100$ km/h)	2	0
	Mare ($70 < V < 100$ km/h)	1	
	Moderată ($40 < V < 70$ km/h)	0	
	Scăzută ($V \leq 40$ 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 ($\leq 3/km$)	0	
Vehicule parcate	Da	1	0
	Nu	0	
Ambianță luminoasă	Ridicată	1	-1
	Moderată	0	
	Scăzută	-1	
Sarcina de navigare	Slab	1	0
	Bun	0	
	Foarte bun	-1	
Suma valorilor de ponderare (VWS)			1

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

Clasa de iluminat rezultată: M5

Parametru	Opțiuni	Indice de evaluare VWS	Criteriu selectat
Viteza	Foarte mare ($V \geq 100$ km/h)	2	-1
	Mare ($70 < V < 100$ km/h)	1	
	Moderată ($40 < V < 70$ km/h)	0	
	Scăzută ($V \leq 40$ 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	
Ambianță 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. Cosmin Baracea

Verificat,

Ing. Andrei Cârlescu

III.2 Breviar de calcul priză de pământ

Având în vedere prevederile legale de legare la pământ a instalațiilor electrice, este necesar să se realizeze o priză de pământ cu o rezistență de dispersie mai mică de 4 Ω.

Pentru realizarea unei prize de legare la pământ cu rezistența de dispersie mai mică de 4 Ωm, se vor utiliza mărimile rezultate din prezentul calcul de dimensionare.

Priza de punere la pământ se compune din priza orizontală, formată din platbanda de OL-Zn 40x4 mm și din priza verticală formată din electrod profilat 50x50x3, în lungime de 2m fiecare, conectați de platbanda orizontală cu prindere mecanică cu suruburi, saibe și piulite. Acesta vor fi îngropate în pământ cu partea superioară la cel puțin 0,8 m adâncime.

Calculul prizei verticale de legare la pământ

Pentru calculul prizei verticale se iau în considerare următoarele elemente:

rezistivitatea specifică $\rho=80 \Omega m$

lungimea electrodului vertical din electrod profilat 50x50x3, se adopta: $l=2 m$;

electrod profilat 50x50;

grosimea peretelui electrodului profilat de OL-Zn , $g=3 mm$;

distanța între partea superioară a electrodului și suprafața solului, $q=0.8 m$;

distanța dintre centrul electrodului și suprafața solului, $h_c=1.8 m$

$$h = l/2 + q; h = 1,8/2 + 0,8 = 1,7 m$$

Rezistența de dispersie a unui singur electrod se determina cu relația:

$$r_{pv} = 0,366 \rho / l [\log 2l/d + 0,5 \log(4h+1)/(4h-1)]$$

După înlocuiri și efectuarea operațiilor necesare se obține :

$$r_{pv} = 22,18 \Omega$$

Calculul prizei multiple verticale de legare la pământ

$r_{pv} = 22,18 \Omega$ rezistența de dispersie a prizei verticale

$n=6$ [buc] număr de electrozi verticali

$u_v=0.7$ coeficient de utilizare

Rezistența de dispersie a n electrozi verticali se determina cu relația:

$$R_{ev} = r_{pv}/n * u_v = 6 \Omega$$

Calculul prizei orizontale de legare la pământ

Rezistența unei prize orizontale singulare de legare la pământ, formată din electrodul banda de legătura a electrozilor verticali, se calculează cu relația:

$$R_{po} = 0,366 \rho / L * \log(2L^2/b q)$$

unde:

b = 0,04 m, lățimea platbandei;

L = lungimea platbandei orizontale = 13,2 m. .

q = 0,8 m, distanța de la nivelul solului la mijlocul electrodului orizontal

$$R_{po} = 8,96 \Omega$$

Rezistența echivalentă a prizei generale

Rezistența echivalentă a celor două prize calculate anterior este:

$$R_{pg} = R_{po} R_v / (R_v + R_{po})$$

Prin înlocuirea datelor și folosirea a 6 electrozi verticali se obține:

$$R_{pg} = 3,6 \Omega < 4 \Omega$$

Valoarea finală a rezistenței de dispersie a prizei generale de legare la pământ satisface condiția normativelor în vigoare fiind mai mică de 4 ohmi, pentru varianta cu 6 electrozi verticali.

Constructorul va prezenta, la punerea în funcțiune a instalației, buletine de verificare a prizelor de pământ, în care se vor indica valorile rezistenței de dispersie și a tensiunilor de atingere și de pas. În cazul în care, în momentul măsurătorilor, valorile rezistenței de dispersie a prizelor de pământ sunt sub limita admisă, respectivele prize vor fi amplificate cu electrozi verticali și orizontali până la îndeplinirea condițiilor impuse.

Întocmit,

Ing. Mădălina Țibucanu



Verificat,

Ing. Andrei Cârlescu

- intervenția în rețelele electrice existente;
- Demontarea aparatelor de iluminat stradale existente (51 aparate);
- Demontarea consolelor existente;
- Demontarea cablurilor de alimentare AIL existent;
- Demontarea clemelor de legătură existente;
- Extinderea sistemului de iluminat public prin pozare linie electrica subterana după cum urmează:
 - Pozare rețea LES folosind cablu ACYABY 3x25+16mmp pe trasee având lungimea totală de 798,60 m;
- Montare stâlpi tip H=8m, pentru iluminat (22 buc);
- Montarea de aparate de iluminat stradale cu LED (160 buc) eficiente din punct de vedere energetic și luminotehnic, pe stâlpii propuși pentru modernizare și extindere, repartizate pe categorii de putere, după cum urmează:
 - a) Aparat de iluminat LED dotat cu telegestiune în punct luminos 22W-144 bucăți;
 - b) Aparat de iluminat LED dotat cu telegestiune în punct luminos 53W-16 bucăți;
- Montarea de console de susținere a aparatelor de iluminat cu LED;
- Montarea de coliere de prindere pe stâlpi a consolelor;
- Realizarea legăturii electrice în rețeaua existentă a iluminat public cu cleme de derivație tip CDD;
- Realizarea legăturilor electrice în cutiile de conexiuni ale stalpilor metalici;
- Verificări și măsurători electrice, mecanice și luminotehnice pentru corespondența cu datele din proiectul de execuție;
- Implementarea unui sistem de telemanagement la nivel de gateway, pentru un numar de 2 unități;
- 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 prin intermediul clemelor de derivație cu dinți tip CDD 15IL/45. Se vor respecta 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 $R_p \leq 4\Omega$. După instalarea sistemului de telegestiune, executantul va verifica rezistența de dispersie a fiecărei prize de pământ. În condițiile în care se înregistrează valori sub 4Ω , 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): pancul și bandă de avertizare;
- Electricianul se urcă în coș cu sculele necesare intervenției, echipat cu cască de protecție și cu centură simplă sau complexă;

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

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

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

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

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

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

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

IV.4. Măsurători, probe, teste măsurători, probe, teste, verificări și altele asemenea, necesare a se efectua pe parcursul execuției obiectivului de investiții

Măsurători

Se vor efectua probe de continuitate pe cablu.

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

Punerea sub tensiune a instalației

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

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

Se vor demonta de către șeful de lucrare dispozitivele de protecție (scurtcircuitoare, lacăte) și indicatoarele de securitate. Se vor trece pe poziția închis dispozitivele de acționare ale aparatelor de comutație prin care s-a făcut separarea vizibilă. Se vor monta patroanele de siguranță ale cablului nou și se vor scoate patroanele celorlalți 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 verifica prezența fazei și a nulului. Se va verifica buna funcționare a corpurilor.

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

Recepția la terminarea lucrărilor

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

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

Recepția finală

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

Măsuri de protecție a muncii

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

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

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

Muncitorii vor fi echipați cu:

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

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

Pericole de accidente avute în vedere:

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

- f) Accidente privind manipularea (încărcarea, descărcarea și depozitarea) materialelor și echipamentelor;
g) Accidente ca urmare a lucrului la înălțime.

a) Proces tehnologic - măsurare, trasare

Riscuri Potențiale:

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

Măsuri Pentru Evitarea Riscurilor:

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

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

Riscuri Potențiale:

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

Măsuri pentru evitarea riscurilor:

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

- înainte de începerea lucrărilor de săpare se va verifica 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 deservenților de utilaje asupra mării atenției la mersul cu spatele și la respectarea instrucțiunilor de SSM;
- folosirea deservenților calificați și autorizați dpdv 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;
- autospeciialele 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 activitățile 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 activitățile 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 medical 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 acorda 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 instalațiile 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 în instalații aflate sub tensiune:

- eșalonarea lucrărilor de scoatere de sub tensiune;
- delimitarea zonelor de lucru;
- montarea dispozitivelor de legare la pământ și scurtcircuitare;
- măsuri organizatorice pentru admiterea la lucru în instalații electrice aflate sub tensiune.

7. Echipamente corespunzătoare a mediului în care funcționează (pericole de explozii, umiditate, medii corozive)

8. Măsuri de protecție pentru perioada de execuție. Se stabilesc de executant pentru:

- lucrări curente de execuție;
- lucrări în apropierea instalațiilor sub tensiune.

Pentru realizarea zonei de lucru se vor lua următoarele măsuri:

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

Nu se vor deplasa elementele suspendate pe deasupra muncitorilor.

Se vor asigura:

- calarea și stabilitatea macaralei și a schelelor utilizate;
- depozitarea pământului din săpături la o distanță de cca. 1.50 m de maluri în vederea evitării surpării terenului;

- Înainte de începerea sau continuarea lucrului se va controla cu atenție starea săpăturilor.

Cunoașterea și respectarea normelor de mai sus este obligatorie pentru întreg personalul angrenat în activitatea de construcții montaj, exploatare.

Măsurile de protecția muncii pentru perioada de execuție se stabilesc de către elaboratorul documentației de organizare a șantierului și de către unitatea de execuție.

Responsabilitatea aplicării și respectării normelor de protecție a muncii revine fiecărui lucrător, potrivit funcției pe care o deține.

Personalul cu funcții de conducere (șef de șantier) răspunde de asigurarea dotării, controlului și instruirii personalului în subordine.

Aceste instrucțiuni nefiind limitative, constructorul, la executare și beneficiarul, în exploatare, vor lua măsuri suplimentare de protecția muncii ori de câte ori este nevoie.

MĂSURI IGIENICO – SANITARE:

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

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 atentie deosebita supravegherii si intretinerii instalatiilor, pentru depistarea contactelor slabe la tablouri si prize, precum si detectarea rapida a scurtcircuitelor la cablurile electrice. Este interzisă folosirea flăcării deschise și introducerea unor surse de căldură, în zona cablurilor de circuite secundare, în afară de cele prevăzute în proiect. Intervenția pentru stingerea incendiului 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 anticăldură, 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 executie se stabilesc de către laboratorul documentației de organizare a șantierului și de către unitatea de executie.

Modul de remediere a viciilor ascunse și a defectelor constatate

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

IV.5. Proprietățile fizice, chimice, de aspect, de calitate, toleranțe, probe, teste și altele asemenea pentru produsele/materialele utilizate la realizarea obiectivului de investiții

Documente însoțitoare:

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

IV.6. Standarde, normative și alte prescripții care trebuie respectate în cazul execuției, produselor/materialelor, confecțiilor, elementelor prefabricate, utilajelor, montajului, probelor, testelor, verificărilor

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

- Normativ 17- 11 - Normativ pentru proiectarea și executarea instalațiilor electrice cu tensiuni până la 1000 V c.a. și 1500 V c.c. ;
- NTE 07/08/00 – Normativ pentru proiectarea și executarea rețelelor de cabluri electrice;
- STAS 552 – Doze de aparat și ramificație;

- STAS 10955 – Cabluri electrice. Calculul curentului maxim admisibil în regim permanent;
- STAS 6646/2 – Iluminatul artificial în industrie;
- SR 12294 – Iluminatul de siguranță în industrie;
- STAS 12604 – Prescripții generale împotriva electrocutărilor;
- C56 – Normativ pentru verificarea calității lucrărilor de construcții și instalații;
- GT059 – Ghidul criteriilor de performanță pentru instalații electrice;
- Legea 10/1995 – Privind calitatea în construcții și instalațiile aferente;
- Legea 50/1991 – privind autorizarea lucrărilor de construcții și instalații, conținutul cadru al proiectelor, s.a.

b. Execuția lucrărilor se va face în baza următoarelor standard și normative :

În prezenta lucrare s-au avut în vedere următoarele prescripții tehnice în vigoare și care vor trebui respectate în execuție:

- CEN/TR1321-1 – Iluminat stradal – Selecția claselor de iluminat;
- EN/13201-2 – Iluminat stradal – Cerințe cu privire la performanță;
- EN/13201-3 – Iluminat stradal – Calcularea performanței;
- EN/13201-4 – Iluminat stradal – Metode de măsurare a performanței sistemului de iluminat;
- Legea nr. 230 din 07 iunie 2006 – Legea serviciului de iluminat public;
- PE 132/2003 Normativ pentru proiectarea rețelelor de distribuție publică;
- PE 003/91 Nomenclator de verificări, încercări;
- PE 135/91 Instrucțiuni pentru determinarea secțiunilor economice;
- NTE 401/103/00 Metodologie pentru pentru determinarea secțiunilor economice a conductoarelor rețelelor electrice cu tensiunea 1 – 110 kv electrice;
- NTE 007/08/00: Normativ pentru proiectarea și execuția rețelelor de cabluri electrice;
- 1RE-1p 30-90 Îndreptar de proiectare și execuție a instalațiilor de legare la pământ;
- Instrucțiuni proprii de securitate a muncii pentru instalații electrice în exploatare; 65/2007;
- HG 925/1996 - Hotărârea privind aprobarea Regulamentului de verificare a proiectelor de specialiști atestați MLPAT;
- HGR 90/2008 privind racordarea la rețeaua de alimentare cu energie electrică;

Ordin nr. 225 din 9.12.2020 pentru modificarea și completarea Normei tehnice privind delimitarea zonelor de protecție și de siguranță aferente capacităților energetice, aprobate prin Ordinul președintelui Autorității Naționale de Reglementare în Domeniul Energiei nr. 239/2019

c. Verificarea calității și recepția calității și recepția lucrărilor de construcții montaj se va face în baza următoarelor normative :

- Norme privind cuprinsul și modul de întocmire, completare și păstrare a cărții tehnice a construcțiilor; C167-77;
- Normativ cadru privind verificarea calității lucrărilor de montaj al utilajelor și instalațiilor tehnologice pentru obiectivele de investiții; C204-80; (BC 5/81);
- Legea numărul 10 privind calitatea în construcții;
- Legii nr. 50/1991 privind autorizarea executării lucrărilor de construcții, republicată, cu modificările și completările ulterioare;

- Regulamentul privind Protecția și igiena muncii în construcții aprobate cu Ordinul 9/N/15.03.1993 de către M.L.P.A.T.;
- Norme tehnice de proiectare și realizare a construcțiilor privind protecția la acțiunea focului P 118- 89;
- C 56-2000 – Normativ pentru verificarea calității lucrărilor în construcții și a instalațiilor aferente.

IV.7. Organizare de șantier

Pentru desfășurarea activităților tehnologice, sociale și administrative zilnice de lucru Antreprenorul își va amplasa organizarea de șantier pe spațiile indicate de Beneficiar și precizate în convenția ce va fi încheiată pentru perioada de execuție a lucrărilor.

Componentele organizării de șantier sunt construcții provizorii tip baracă pentru birouri, ateliere, vestiare, spații pentru muncitori, grupuri sociale, grupuri sanitare spații de depozitare, platforme tehnologice, platforme de preasamblare etc., care vor funcționa numai pe perioada de execuție a investiției, urmând a fi dezafectate la terminarea lucrărilor.

Se recomandă ca organizarea de șantier să includă, dar fără a se limita acestea, următoarele:

- Birouri, spații pentru muncitori, grupuri sociale, grupuri sanitare etc, cu respectarea legislației naționale în vigoare.
- Birou cu suprafața de minim 12 mp pentru Supervisor și personalul acestuia, cu prize racordate la energie electrică
- Întregul echipament și utilaj de construcții necesar în organizarea de șantier
- Accesoriile și personalul necesar pentru mobilizarea șantierului
- Spații de depozitare materiale și echipamente
- Asigurarea securității șantierului, –Stabilirea și întreținerea drumurilor provizorii
- Toate lucrările necesare conform Contractului și a legislației în vigoare inclusiv curățarea completă a șantierului la terminarea lucrărilor
- Toate lucrările necesare conform Contractului și a legislației în vigoare pentru a asigura continuitatea serviciilor pe timpul executării lucrărilor și a măsurilor necesare pentru protecția muncii
- Alte cheltuieli conexe organizării de șantier inclusiv întreținerea biroului Antreprenorului
- Obiectele cu care va fi mobilată organizarea de șantier au caracter de provizorat și vor funcționa numai pe perioada execuției, fiind dezafectate la terminarea lucrărilor.
- Protejarea lucrărilor executate până la recepție este în sarcina Antreprenorului. Se vor proteja împotriva furtului, vandalismului, distrugerilor și împotriva intrărilor neautorizate în incintele organizării de șantier la obiect și zonele punctelor de lucru (locul de desfășurare a lucrărilor).
- La terminarea lucrărilor, executantul va elibera suprafețele de teren folosite pentru organizarea de șantier și va asigura curățirea acestora, redându-le funcționalitatea anterioară.
- Cheltuielile necesare lucrărilor de organizare șantier sunt cuprinse în valoarea contractului.
- Se va iniția un program coordonat cu sistemul de pază și protecție la locul de depozitare a materialelor și echipamentelor.

- Se va menține programul pe toată perioada realizării lucrărilor, până la preluarea de către Beneficiar a întregii instalații.
- Se va restricționa intrarea persoanelor și a vehiculelor în incinta șantierului și a facilităților existente. Accesul persoanelor și mijloacelor auto ale Antreprenorului se va face în baza unei convenții administrative încheiate între Antreprenor și Beneficiar.
- Se va permite numai accesul personalului autorizat.
- Se va păstra un registru pentru angajați și vizitatori, care poate fi pus la dispoziția Beneficiarului, la cererea acestuia.
- Beneficiarul va putea controla accesul persoanelor și vehiculelor care au legătură directă cu acțiunile sale.
- Se vor pune la dispoziția personalului autorizat legitimații de identificare pentru accesul în incintă. Legitimația trebuie să conțină: numele și un număr de legitimație, angajatorul.
- Se va păstra o listă cu persoanele autorizate care, la cerere, se va pune la dispoziția Beneficiarului.
- Antreprenorul va organiza serviciul de pază pentru supravegherea non-stop (24 ore din 24) a șantierului.

Organizarea de șantier pentru lucrările din prezenta documentației se vor realiza în zona obiectivului de investiție

Organizarea de șantier va fi asigurată cu utilități (apă, energie electrică etc.), prin racorduri provizorii din rețelele existente în zona, cu aprobarea operatorilor care dețin/operează aceste utilități. Aprobarea racordărilor se va solicita de către Antreprenor, iar toate costurile legate de racordare și contravaloarea utilităților consumate vor fi suportate de către Antreprenor.

Alimentarea cu apă a șantierului se va realiza prin dotarea cu sursa proprie de apă.

Alimentarea la energie electrică se va realiza prin montarea unui tablou electric provizoriu.

Accesul în incinta organizării de șantier se realizează din căile de acces existente.

Pentru lucrările propuse în cadrul organizării de șantier nu sunt necesare demolări sau devieri de rețele.

Asigurarea igienico-sanitară a șantierului de construcții-montaj se va face astfel:

- la locul execuției lucrărilor se vor asigura toalete mobile, dacă va fi cazul;
- șantierul va fi dotat la punctele de lucru cu o trusă de prim ajutor complet echipată;
- va fi nominalizată o persoană care va fi instruită în acordarea primului ajutor în caz de eventuale accidente și pentru apelarea la unitățile sanitare existente în zonă.

Executantul va asigura o structură de organizare care cuprinde personal calificat, cu experiență și suficient din punct de vedere numeric, pentru a asigura respectarea riguroasă a programului de lucru și prevederilor prezentului proiect.

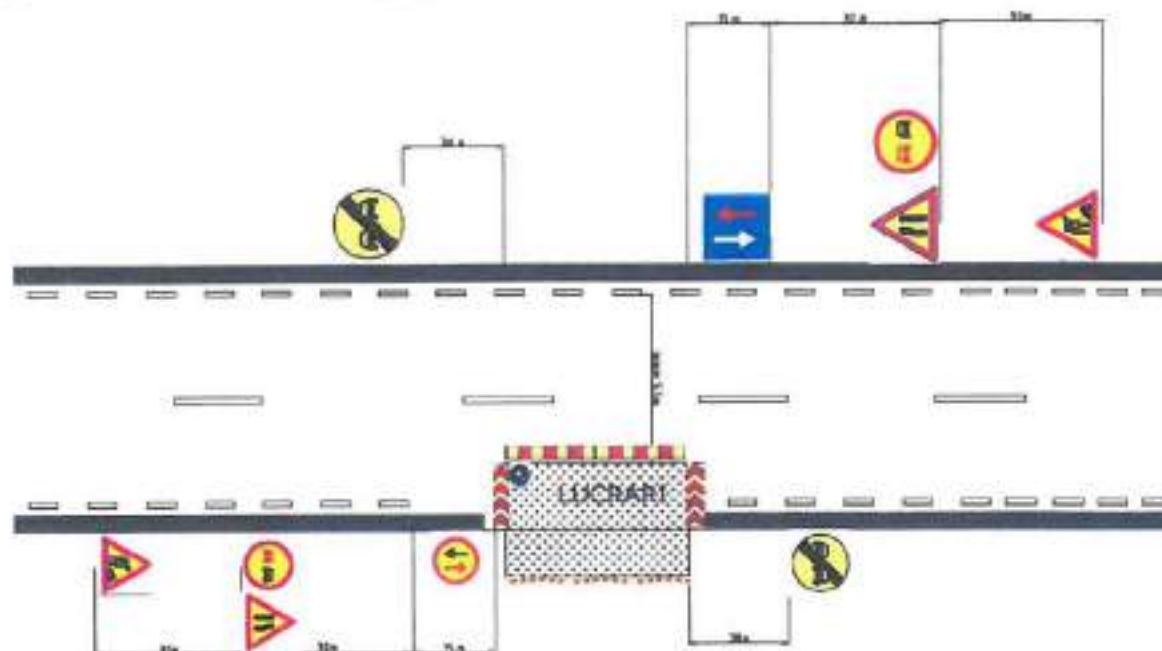


Fig. 11 –semnalizare lucrari parte carosabila si trotuar

2. Circulația în interiorul șantierului

Întreg personalul care desfășoară activități pe șantier, precum și vizitatorii au următoarele obligații:

- În incinta șantierului să poarte permanent echipamentul individual de protecție;
- Vizitatorii să nu circule neînsoțiți;
- Pentru deplasare se vor utiliza numai căile de circulație stabilite;
- Se interzice deplasarea sau staționarea chiar și temporar a oricărei persoane în raza de acțiune a unui echipament tehnic - mijloc de transport, macara, buldozer, excavator, lângă materiale depozitate și stivuite, în zone de lucru – fără sarcina de munca, etc.;
- În incinta șantierului fumatul este interzis. Cu titlu de excepție fumatul este admis numai în locurile special amenajate. Este strict interzis fumatul în timpul deplasărilor lucrătorilor sau vizitatorilor în incinta șantierului sau la punctele de lucru;
- Limita maximă de viteză pentru circulația în incinta șantierului, a autovehiculelor și utilajelor este de 10 km/h . În spații înguste, unde manevrabilitatea este limitată, viteza de circulație este de 5 km/h, iar în prezența lucrătorilor sau când vizibilitatea este redusă circulația se va face numai cu pilotaj;
- Orice manevră de întoarcere a unui autovehicul sau utilaj se va executa numai sub supraveghere, cu amplasarea în lateral a persoanei care executa pilotarea, cu excepția cazului în care conducătorul auto are vizibilitate totală și certitudinea faptului că prin executarea manevrei nu se poate accidenta o persoană sau produce o pagubă materială

3. Alimentare cu utilități

Nu este cazul.

Pentru stingerea incendiilor se vor identifica și folosi, la nevoie, hidranții din zona. Se va elabora un plan în acest sens.

4. Dotarea șantierului cu truse de prim ajutor

În incinta șantierului vor exista în mod permanent un număr suficient de truse sanitare și prim ajutor, dotate corespunzător și în termen de valabilitate. Obligația asigurării de materiale igienico-sanitare și truse de prima intervenție revine executantului.

Modul de organizare a intervenției în caz de necesitate, precum și a instruirii personalului în acest scop este obligația fiecărui angajator și se face conform reglementărilor interne ale acestora, cu respectarea minimală a cerințelor legale și vor fi descrise în Planul propriu de SSM.

5. Depozitarea materialelor în incinta șantierului

Depozitarea materialelor se face în spații și incinte special organizate și amenajate în acest scop, împrejmuite și asigurate împotriva accesului neautorizat. Executantul are obligația de a amenaja, dota și întreține corespunzător zonele proprii de depozitare în locația pusă la dispoziție de beneficiar, de a organiza descărcarea/încărcarea și manipularea materialelor, de a asigura gestiunea tuturor bunurilor aprovizionate pentru realizarea lucrării.

Depozitele constau în spații libere, delimitate prin împrejmuire cu gard și porți de acces dotate cu sisteme de închidere și încuiere – pentru materialele care permit depozitarea în spații deschise, precum și în incinta corpurilor de clădire din șantier. Produsele chimice, precum și produsele inflamabile și/sau explozibile vor fi identificate, iar pentru acestea se vor prevedea spații separate și condiții specifice de depozitare astfel încât să fie asigurate condițiile de securitate corespunzătoare.

Depozitarea materialelor se va face ordonat, pe sortimente și tipo-dimensiuni, astfel încât să se excludă pericolul de răsturnare, rostogolire, incendiu, explozii etc, dimensiunile și greutatea a stivelor vor asigura stabilitatea acestora.

Pentru efectuarea operațiilor de manipulare, transport și depozitare, conducătorul locului de muncă care conduce operațiile, stabilește măsurile de securitate necesare și supraveghează permanent desfășurarea acestora respectând prevederile Normelor metodologice de aplicare a Legii securității și sănătății în munca nr. 319/2006.

Operațiunile de încărcare-descărcare se vor executa numai sub conducerea unui responsabil, instruit pentru acest scop și cunoscător al măsurilor de securitate și sănătate în muncă.

Descărcarea se va face în mod ordonat, materialele așezându-se după specificul lor în grămezi sau stive.

6. Echipamente de munca pentru realizarea lucrărilor

Conform specificului și tehnologiilor de execuție pentru lucrări de construcții-montaj, în incinta șantierului, pe perioada realizării proiectului se vor afla echipamente tehnice diverse :

- utilaje pentru construcții pe senile și pneuri, destinate diverselor lucrări mecanizate –excavare,
- încărcare, împins, compactare, etc
- utilaje pentru ridicare, transport și manipulat sarcini
- utilaje și echipamente pentru transport și turnat beton
- mijloace de transport auto
- scule de mana și echipamente de mica mecanizare
- scule, unelte și dispozitive diverse

Echipamentele de munca au acționari diverse – termice, electrice, hidraulice, pneumatice, manuale și/sau combinate și funcționalități adecvate operațiilor pentru care au fost concepute. Personalul deservent trebuie să aibă calificarea și pregătirea adecvată, să fie informat asupra caracteristicilor tehnice și parametrilor funcționali ai echipamentelor, să fie instruit corespunzător din punct de vedere profesional asupra tehnologiilor și modului de exploatare al echipamentelor și al securității și sănătății în muncă. Pentru meseriile pentru care cerințele legale, de calitate sau securitate, impun atestări sau autorizări specifice sau speciale ale personalului, acestea să fie obținute și valabile.

7. Organizarea de șantier

În cadrul organizării de șantier trebuie să se asigure depozitarea materialelor voluminoase (stâlpi metalici, console, coliere, cabluri etc.) de la aducere până la punerea lor în opera, parcarea/păstrarea peste noapte sau în zilele de sărbătoare a utilajelor și uneltelor care se utilizează la realizarea investiției.

Organizarea de șantier presupune realizarea unei împrejurimi din plasa de sarma montată pe stâlpi metalici din țeava, prevăzută cu porți de acces. Pentru asigurarea cu energie electrică se va monta un generator de curent electric.

Având în vedere natura investiției se propune ca obiectele necesare organizării de șantier să fie asigurate prin relocare sau după caz prin închiriere. Obiectele de organizare s-au prevăzut în ideea că acestea să poată avea un număr cât mai mare de refolosiri ca să se poată monta și demonta ușor cu costuri cât mai mici, dar care să poată asigura o bună execuție în condiții decente și igienice.

Bazat pe cele de mai sus, s-au prevăzut pentru aceasta investiție următoarele obiecte de inventar:

1. Toaleta ecologica - 3 buc
2. Container metalic tip birou pentru organizarea de santier- 2 buc
3. Container metalic tip birou- 3 buc
4. Pichet metalic PSI -1 buc
5. Cabina paza- 1 buc
6. Panouri de plasa sarma zincată pentru împrejurire

Măsuri generale de organizare a șantierului:

Se vor respecta următoarele acte normative în domeniul sănătății și securității în muncă:
Legea nr. 319 din 14 Iulie 2006 – Legea securității și sănătății în muncă;

HGR nr. 1425 din 11 oct. 2006 – Normele metodologice de aplicare a prevederilor Legii securității și sănătății în muncă nr. 319/2006;

HG 955/2010-modificarea și completarea Normelor metodologice de aplicare a legii 319/2006

HGR nr. 1091 din 16,08,2006 privind cerințele minime de securitate și sănătate pentru locul de muncă;

HGR nr. 1146 din 30 aug. 2006 – privind cerințele minime de securitate și sănătate pentru utilizarea în muncă de către lucrători a echipamentelor de muncă;

HGR nr. 1048 din 09. aug. 2006 – privind cerințele minime de securitate și sănătate pentru utilizarea de către lucrători a echipamentelor individuale de protecție la locul de muncă;

HGR nr. 1051 din 09. aug. 2006 – privind cerințele minime de securitate și sănătate pentru manipularea manuală a maselor care reprezintă riscuri pentru lucrători, în special de afecțiuni dorsolombare;

HGR nr. 1136 din 30. aug. 2006 – privind cerințele minime de securitate și sănătate referitoare la expunerea lucrătorilor la riscuri generate de câmpuri electromagnetice;

HGR nr. 115/2004 – privind stabilirea cerințelor esențiale de securitate ale echipamentelor individuale de protecție și a condițiilor pentru introducerea lor pe piață;

HGR nr. 971 din 26 iulie 2006 – privind cerințele minime pentru semnalizarea de securitate și/sau de sănătate la locul de muncă;

Legea 608/2001 – privind evaluarea conformității produselor;

HGR nr. 300 din 2 martie 2006 – privind cerințele minime de securitate și sănătate pentru șantierele temporare sau mobile;

HGR nr. 355 / 2007, modificata de HG 37/2008 – privind supravegherea sănătății lucrătorilor;

a. Stabilitate și soliditate

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

b. Instalații de distribuție a energiei

Lucrătorii trebuie să fie protejați corespunzător contra riscurilor de electrocutare prin atingere directă sau indirectă.

c. Detectarea și stingerea incendiilor

Pe șantier se va prevedea un număr minim de dispozitive de stingere a incendiilor. Acestea trebuie întreținute și verificate periodic.

La intervale periodice trebuie să se efectueze încercări și exerciții adecvate. Dispozitivele neautomatizate de stingere a incendiului trebuie să fie accesibile și ușor de manipulat.

d. Expunerea la riscuri particulare

În cadrul lucrării lucrătorii pot fi expuși la riscuri (niveluri de zgomot, praf) nocive, în cadrul lucrărilor de spargeri sau lucrări care se executa mecanic, fiind necesara folosirea echipamentului individual de protectie, corespunzător riscurilor care apar.

e. Temperatura

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

Lucrările care se executa în aer liber, executantul lucrării va avea grija ca lucrătorii sa fie dotați cu echipament individual de protectie pentru riscuri termice, în cazul în cazul temperaturilor scazute, ploaie, etc.

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

În cazul temperaturilor extreme este necesara alternarea perioadei de lucru cu perioada de repaus.

f. Iluminatul natural și artificial al posturilor de lucru, încăperilor și căilor de circulație de pe șantier

În cazul existentei posturilor de lucru pe șantier, acestea trebuie sa dispună pe cât este posibil de lumina naturala. Atunci când lumina zilei nu este suficienta și, de asemenea pe timpul nopții locurile de munca trebuie prevăzute cu lumina artificiala corespunzătoare și suficienta.

Atunci când este necesar, trebuie utilizate surse de lumina portabile, protejate contra șocurilor.

Instalațiile de iluminat ale încăperilor, posturilor de lucru și ale căilor de circulație trebuie amplasate astfel încât sa nu prezinte risc de accidentare pentru lucrători.

8. Cai de circulație – 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 și politia rutiera semnalizarea corespunzătoare a zonelor de lucru.

La lucrările de montare a conductoarelor în zonele locuite sau la traversările căilor de circulație (căi ferate, șosele, canale navigabile, etc.), trebuie luate măsuri de împiedicare a accesului persoanelor neavizate și a mijloacelor de transport în zonele de lucru.

De la derularea și tragerea la săgeată a conductoarelor și până la fixarea acestora, în zonele populate, în apropierea și traversarea șoselelor și a drumurilor circulante, se vor posta membri ai formației de lucru ai formației de lucru pentru paza, care vor semnaliza pericolul.

Se va acorda o deosebita atenție în zona LEA ,in cazul circulației cu utilaje de gabarit, utilaje ce conțin scări mobile sau fixe, sau utilizarea de scări mobile sau fixe.

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

a. Spațiu pentru libertatea de mișcare la postul de lucru

Suprafața posturilor de lucru trebuie stabilită, în funcție de echipamentul și materialul necesar, astfel încât lucrătorii să dispună de suficientă libertate de mișcare pentru activitățile lor.

b. 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 asigura evacuarea, pentru îngrijiri medicale, a lucrătorilor accidentați sau victime ale unei îmbolnăviri neașteptate.

Trebuie asigurate materiale de prim ajutor în toate locurile unde condițiile de muncă o cer. Acestea trebuie să fie semnalizate corespunzător, ușor accesibile și să indice clar adresa și numărul de telefon al serviciului de urgență.

c. Instalații sanitare

Atunci când tipul de activitate sau cerințele de curățenie impun acest lucru, lucrătorilor trebuie să li se pună la dispoziție dușuri, chiuvete, vestiare, wc-uri.

d. Dispoziții diverse

Intrările și perimetrul șantierului trebuie să fie semnalizate astfel încât să fie vizibile și identificabile în mod clar.

Lucrătorii trebuie să dispună de apă potabilă pe șantier și, eventual de altă băutură corespunzătoare și nealcoolică, în cantități suficiente, atât în încăperile pe care le ocupa cât și în vecinătatea posturilor de lucru.

9. Posturi de lucru din șantier, în exteriorul încăperilor

1. Stabilitate și soliditate

Posturile de lucru mobile și fixe trebuie să fie solide și stabile, ținându-se seama de:

- numărul de lucrători care le ocupa
- încărcăturile maxime care pot fi aduse și suportate, precum și repartiția lor.
- influențele externe la care pot fi supuse

Verificare

Stabilitatea și soliditatea trebuie verificate în mod corespunzător și, în special, după orice modificare de înălțime sau adâncime a postului de lucru.

- Instalații de distribuție a energiei

Instalațiile de distribuție a energiei care se afla pe șantier, în special cele care sunt supuse influențelor externe, trebuie verificate periodic și întreținute corespunzător.

Instalațiile existente înainte de deschiderea șantierului trebuie să fie identificate, verificate și semnalizate în mod clar.

- Influențe atmosferice

Lucrătorii trebuie să fie protejați împotriva influențelor atmosferice care le pot afecta securitatea și sănătatea. Lucrătorii să fie dotați cu echipament individual de protecție.

- Căderi de obiecte

Lucrătorii trebuie să fie protejați împotriva căderilor de obiecte, de fiecare dată când aceasta este tehnic posibil, prin mijloace de protecție colectivă, sau echipament individual de protecție.

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

- Căderi de la înălțime

Se vor lua măsurile de protecție specifice pentru lucru la înălțime. Căderile de la înălțime trebuie să fie prevenite cu mijloace materiale, în special cu ajutorul balustradelor de protecție solide, suficient de înalte și având cel puțin o bordura, o mană curentă și protecție intermediară, sau cu un alt mijloc alternativ echivalent.

Lucrările la înălțime nu pot fi efectuate, în principiu, decât cu ajutorul echipamentelor corespunzătoare sau cu ajutorul echipamentelor de protecție 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 și trebuie utilizate centuri de siguranță sau alte mijloace sigure de ancorare.

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

- Schele și scări

Schele – nu este cazul

Scările trebuie să aibă o rezistență suficientă și să fie corect întreținute.

Scările vor respecta prevederile din norma IP- 65/2007

- Instalații de ridicat

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

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

- să aibă o rezistență suficientă pentru utilizarea căreia îi sunt destinate;
- corect instalate și utilizate ;
- întreținute și în stare bună de funcționare;
- verificate și supuse încercărilor și controalelor periodice, conform dispozițiilor legale în vigoare ;
- manevrate de către lucrători calificați care au pregătirea corespunzătoare ;

Toate instalațiile de ridicat și toate accesoriile de ridicare trebuie să aibă marcată în mod vizibil valoarea sarcinii maxime.

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

- Vehicule și mașini pentru excavații și manipularea materialelor

Toate vehiculele și mașinile pentru excavații și manipularea materialelor trebuie să fie menținute în stare bună de funcționare și să fie utilizate în mod corespunzător.

Conducătorii și operatorii vehiculelor și mașinilor pentru excavații și manipularea materialelor trebuie să aibă pregătirea necesară.

- Instalații, mașini, echipamente

Instalațiile, mașinile, echipamentele utilizate în construirea rețelelor electrice vor respecta normele IP 65/2007

Instalațiile, mașinile și echipamentele, inclusiv uneltele de mână, cu sau fără motor, trebuie să fie:

- bine proiectate și construite, ținându-se seama, în măsura în care este posibil, de principiile ergonomice;
- menținute în stare bună de funcționare;
- folosite exclusiv pentru lucrările pentru care au fost proiectate;
- manevrate de către lucrători având pregătirea corespunzătoare.

Instalațiile și aparatele sub presiune trebuie să fie verificate și supuse încărcărilor și controlului periodic.

- Construcții metalice sau din beton, cofraje și elemente prefabricate grele

Construcțiile metalice sau din beton și elementele 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 nesiguranței și instabilității temporare a lucrării.

Cofrajele, suporturile temporare și sprijinele trebuie să fie proiectate și calculate, realizate și întreținute astfel încât să poată suporta, fără risc, sarcinile la care sunt supuse.

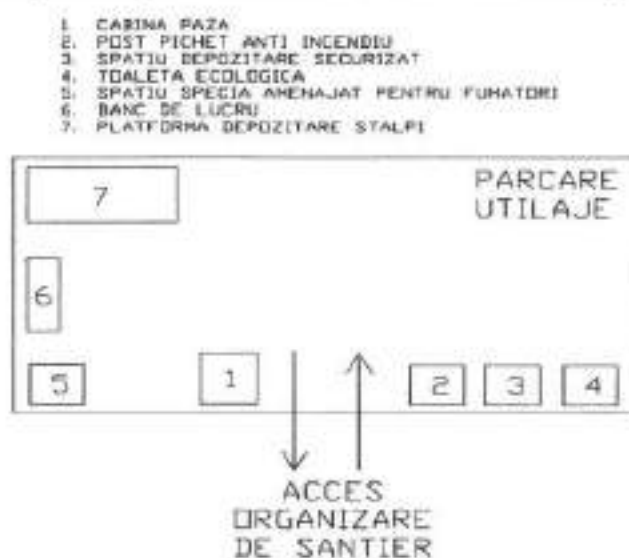


Fig. 17. Model de organizare de șantier

IV.8. Condiții privind recepția

Recepția la terminarea lucrărilor

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

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

Receptia finală

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



Întocmit,

Ing. Mădălina Țibucanu



Verificat,

Ing. Andrei Cârlescu

2. CAIET DE SARCINI PENTRU FURNIZAREA DE ECHIPAMENTE ȘI MATERIALE

În furnizarea de echipamente și material (orice referire la mărci/branduri se va citi cu mențiunea „sau echivalent”) necesare executiei lucrarilor de eficientizare, modernizare și extindere 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 conform fise tehnice;
- fișe tehnice pentru aparatele de iluminat cu LED-uri;

2. Cabluri de alimentare aparate de iluminat

Pentru instalațiile de iluminat, se utilizează cabluri cu conductoare de cupru și aluminiu armate sau nu cu elastomer sintetic cum ar fi RV-K 3x1,5mm².

În interior și exterior (în zone cu posibilitati reduse de expunere la lovituri mecanice), se vor utiliza cabluri nearmate. Pe porțiunile unde există probabilitatea de lovire, cablurile nearmate se vor proteja în țevi de otel.

Rigiditatea dielectrică a cablurilor caracterizează nivelul de izolație la supra-tensiuni și are valorile indicate în standardele și normele interne de produs, funcție de tensiune, cea mai ridicată a rețelei. În cazul de față această tensiune se consideră de maxim 1,2 kV.

Caracteristicile principale ce vor fi respectate de cablurile ce urmează a se instala:

- tensiunea de lucru :
- temperatura de lucru:
- flexibilitate tolerabilă (raza de curbura 6D);
- rezistența la umiditate;
- rezistența la socurile mecanice;
- rezistența la agenti chimici.

230 (-15% +10%) V.c.a
-15°C ... +70°C

Material: Cablu RV-K



Construcție

- 1 – Conductor flexibil de cupru clasa 5, conform SR EN 60228;
- 2 – Izolație de cauciuc etil-propilenic, tip EI4, culoarea conform HD 308 S2;
- 3 – Manta de cauciuc policloroprenic sau alt elastomer sintetic echivalent, tip EM2.

Domeniu de utilizare:

- Cablurile sunt destinate utilizării în instalații electrice fixe.
- Acest produs este conform cu Directiva de Joasă Tensiune a Parlamentului European și a Consiliului UE ” Low – Voltage Directive 2014/35/UE”.

Date tehnice:

- Standard de produs: conform producător
- Standard de referință: SR HD 22.4 S3
- Tensiunea nominală: $U_0/U=450 / 750$ V
- Număr conductoare și secțiune (mm^2): $3 \times 1,5$
- Temperatura de funcționare pe conductor în condiții normale de exploatare: $-25^\circ, +60^\circ\text{C}$
- Tensiunea de încercare: 5000 Vdc, timp de 5 minute pe fiecare conductor
- Rezistența la propagarea flăcării : conform SR CEI 60332-1-2
- Construcție conductor:
 - o mm – conductor rotund multifilar

3. Cabluri de alimentare rețea electrica subterană

Pentru extinderea sistemului de iluminat cu cablu subteran se va folosi cablu armat de aluminiu sau cupru, în cazul nostru am folosit cablu armat ACYABY $3 \times 25 + 16 \text{mm}^2$

Caracteristicile principale ce vor fi respectate de cablurile ce urmează a se instala:

- tensiunea de lucru :
- temperatura de lucru:
- rezistența la umiditate;
- rezistența la securile mecanice;
- rezistența la agenți chimici.

**Construcție**

Conductoare: din aluminiu uni- sau multifilare;
Izolatia: pe fiecare manunchi cu PVC;
Material de umplutura: intre manunchiuri;
Armarea: realizata din benzi de otel;
Mantaua: PVC de culoare neagra,

Domeniu de utilizare:

- Cablurile sunt destinate utilizării în instalații electrice subterane.
- Acest produs este conform cu Directiva de Joasă Tensiune a Parlamentului European și a Consiliului UE " Low – Voltage Directive 2014/35/UE".

Date tehnice:

- Standard de produs: conform producător
- Standard de referință: SR HD 22.4 S3
- Tensiunea nominală: $U_0/U=450 / 750$ V
- Număr conductoare și secțiune (mm^2): $3 \times 25 + 16$

- Temperatura de funcționare pe conductor în condiții normale de exploatare: - 25°, +60°C
- Tensiunea de încercare: 5000 Vdc, timp de 5 minute pe fiecare conductor
- Construcție conductor:
 - o mm – conductor rotund multifilar

4. CDD-IL - Clemă de Derivație cu Dinți pentru Iluminat.

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

Caracteristici:

- permit realizarea legaturii electrice pe orice tip de conductor (aluminiu, cupru, unifilar sau multifilar) datorita materialelor utilizate și a tehnologiei speciale de acoperire folosite pentru fabricarea dinților potentialul electrochimic este pactic egal atat pentru cupru cat și pentru aluminiu;
- rezistență mecanică net superioară și fiabilitate sporită în exploatare datorită materialelor folosite pentru carcase și capete de șurub;
- datorita profilului dinților și a capetelor speciale de șuruburi cu limitatoare de cuplu asigură penetrarea controlată a conductorilor, contacte electrice mai ferme, implicit rezistențe de contact mai mici;
- asigură un montaj sigur în exploatare și usor de realizat.



Întocmit,

Ing. Madalina Tibucanu



Verificat,

Ing. Andrei Cârlescu

3. PLAN DE MĂSURI PENTRU PROTECȚIA MEDIULUI
BENEFICIAR: COMUNA SĂRATA, JUDEȚUL BACĂU
PROIECTANT: CRISBO COMPANY S.R.L.
EXECUTANT:

Nr. Crt	Aspectul de mediu identificat	Impactul asupra mediului	Măsuri pentru protecția mediului	Legislație în vigoare	Responsabil
1.	Modificarea cadrului natural	Afectarea solului și ecosistemului terestru (vegetație, teren)	Refacerea și readucerea la starea inițială a terenului	OUG 195/2005, Legea 265/2006	RPDM SPL (ȘEF LUCRARE)
2.	Emisii de praf de la demontări	Poluarea aerului și afectarea factorului uman	-stropirea cu apă a prafului rezultat de la decopertări; -curățarea unor părți de construcții cu jet de apă sub presiune; -se va instala o barieră împotriva prafului, iar echipamentele și mașinile din zona de decopertare vor fi acoperite	OUG 195/2005, Legea 265/2006 Legea 655 pt. aprobarea OU 243/2000	RPDM SPL (ȘEF LUCRARE)
3.	Generare zgomot	Poluarea fonică și afectarea factorului uman	În contractul cu executantul se va prevedea executarea majorității lucrărilor pe timpul zilei, cu evitarea depășirii limitelor admisibile normate pentru zgomot	OUG 195/2005, Legea 265/2006 Ordin 536/1997	RPDM SPL (ȘEF LUCRARE)
4.	Posibile scurgeri de produse petroliere de la utilajele/mijloacele de transport folosite	Poluarea solului	Revizia periodică a utilajelor/mijloacelor de transport: -remedierea avariei prin împrăștierea de material absorbant biodegradabil	OUG 195/2005, Legea 265/2006 HGR 235/2007	RPDM SPL (ȘEF LUCRARE)
5.	Generarea deșeurilor inerte Rezultate din acțiunea de săpare a șanțurilor și depozitarea corespunzătoare a acestora	Afectarea solului	Se vor colecta selectiv resturile de beton precum și surplusul de pământ rezultate din execuția șanțurilor și vor fi transportate prin firme autorizate în spațiile indicate prin autorizația de construire emisă de	OUG 195/2005, Legea 265/2006 Legea 426/2001 OUG 78/2000 Ordin 95/2005	RPDM SPL (ȘEF LUCRARE)

			primăria pe teritoriul căreia se execută lucrarea	HGR 349/2005	
6.	Posibile imprăștieri ale fluidului (inflamabil) cu care se execută depresarea	Fluidul imprăștiat poluează solul și subsolul și generează un consum suplimentar de resurse; poate afecta siguranța personalului și poate duce la aparitia incendiilor	Instruirea personalului cu privire la manipularea, depozitarea și folosirea fluidelor inflamabile	OUG 195/2005, Legea 265/2006 Legea 263/2005	RPDM SPL (ȘEF LUCRARE)
7.	Posibile imprăștieri de oxigen industrial și 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 și prezintă un risc (potențial) pentru siguranța personalului	Verificarea periodică a tuburilor de oxigen și acetilenă	OUG 195/2005, Legea 265/2006 Legea 263/2005	RPDM SPL (ȘEF LUCRARE)
8.	Deversarea deșeurilor rezultate în urma procesului de sudură	Poluarea solului	Deșeurile se vor colecta și elimina corespunzător prin firme autorizate conform planului de gestionare deșeuri	OUG 195/2005, Legea 265/2006 Legea 426/2001 OUG 78/2000 Ordin 95/2005 HGR 349/2005	RPDM SPL (ȘEF LUCRARE)
9.	Posibile deversări de vopsea și grund care conțin substanțe periculoase	Fluidul imprăștiat poluează solul și subsolul și generează un consum suplimentar de resurse; poate afecta siguranța personalului și duce la apariția incendiilor	-instruirea personalului cu privire la manipularea, depozitarea și folosirea vopselei și grundului; -deșeurile periculoase se vor colecta și elimina corespunzător conform planului de gestionare a deșeurilor	OUG 195/2005, Legea 265/2006 Legea 263/2005	RPDM SPL (ȘEF LUCRARE)
10.	Posibile imprăștieri de diluant	Fluidul imprăștiat poluează solul și subsolul și generează un consum suplimentar de resurse; poate afecta siguranța personalului și duce la apariția incendiilor	-instruirea personalului cu privire la manipularea, depozitarea și folosirea vopselei și grundului; -deșeurile periculoase se vor colecta și elimina corespunzător conform planului de gestionare a deșeurilor	OUG 195/2005, Legea 265/2006 Legea 263/2005	RPDM SPL (ȘEF LUCRARE)
11.	Generare deșeuri industriale reciclabile și depozitarea	Afectarea solului	-deșeurile industriale reciclabile vor fi colectate, depozitate selectiv temporar corespunzător și se vor	OUG 195/2005, Legea 265/2006 Legea 27/2001 Legea 465/2001 Ordin 95/2005	RPDM SPL (ȘEF LUCRARE)

corespunzătoare a acestora.		transporta la destinații conform planului de gestionare deșeurilor.	HGR 349/2005 Ordin 2/2004	
-----------------------------	--	---	------------------------------	--

**BENEFICIAR ,
COMUNA SĂRATA,
JUDEȚUȘ BACĂU**

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

EXECUTANT,

.....



Inspector de santier

Responsabil tehnic cu executia

4. PLAN DE MĂSURI PENTRU SITUAȚII DE URGENȚĂ
BENEFICIAR: COMUNA SĂRATA, JUDEȚUL BACĂU
PROIECTANT: CRISBO COMPANY S.R.L.
EXECUTANT:

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

5. PLAN DE SECURITATE ȘI SANATATE

1. Informatii de ordin administrativ:

- 1.1. Antreprenor general:
- 1.2. Adresa exacta a șantierului: strazi intravilan
- 1.3. Beneficiarul lucrării: COMUNA SĂRATA, JUDEȚUL BACĂU
- 1.4. Tipul lucrării: Execuție
- 1.5. Proiectant: S.C.CRISBO COMPANY S.R.L.
- 1.6. Șef de proiect:
- 1.7. Durata estimativa a lucrărilor: 12 luni
- 1.8. Numărul maxim estimat de lucrători: minim 6 echipe a cate 5 lucrători

2. Măsuri generale de organizare a șantierului:

Se vor respecta următoarele acte normative în domeniul sănătății și securității în muncă:

- Legea nr. 319 din 14 iulie 2006 – Legea securității și sănătății în muncă;
- HGR nr. 1425 din 11 oct. 2006 – Normele metodologice de aplicare a prevederilor Legii securității și sănătății în muncă nr. 319/2006;
- HG 955/2010-modificarea și completarea Normelor metodologice de aplicare a legii 319/2006
 - HGR nr. 1091 din 16,08,2006 privind cerințele minime de securitate și sănătate pentru locul de muncă;
 - HGR nr. 1146 din 30 aug. 2006 – privind cerințele minime de securitate și sănătate pentru utilizarea în muncă de către lucrători a echipamentelor de muncă;
 - HGR nr. 1048 din 09. aug. 2006 – privind cerințele minime de securitate și sănătate pentru utilizarea de către lucrători a echipamentelor individuale de protecție la locul de muncă;
 - HGR nr. 1051 din 09. aug. 2006 – privind cerințele minime de securitate și sănătate pentru manipularea manuală a maselor care reprezintă riscuri pentru lucrători, în special de afecțiuni dorsolombare;
 - HGR nr. 1136 din 30. aug. 2006 – privind cerințele minime de securitate și sănătate referitoare la expunerea lucrătorilor la riscuri generate de câmpuri electromagnetice;
 - HGR nr. 115/2004 – privind stabilirea cerințelor esențiale de securitate ale echipamentelor individuale de protecție și a condițiilor pentru introducerea lor pe piață;
 - HGR nr. 971 din 26 iulie 2006 – privind cerințele minime pentru semnalizarea de securitate și/sau de sănătate la locul de muncă;
 - Legea 608/2001 – privind evaluarea conformității produselor;
 - HGR nr. 300 din 2 martie 2006 – privind cerințele minime de securitate și sănătate pentru șantierele temporare sau mobile;
 - HGR nr. 355 / 2007, modificata de HG 37/2008 – privind supravegherea sănătății lucrătorilor;
 - HGR nr. 493 din 12 aprilie 2006 – privind cerințele minime de securitate și sănătate referitoare la expunerea lucrătorilor la riscurile generate de zgomot;
 - HGR nr. 1092 din 16 august 2006 – privind protecția lucrătorilor împotriva riscurilor legate de expunerea la agenți biologici în muncă;
 - HGR nr. 1093 din 16 august 2006 – privind stabilirea cerințelor minime de securitate și sănătate pentru protecția lucrătorilor împotriva riscurilor legate de expunerea la agenți cancerigeni sau mutageni la locul de muncă;
 - HGR nr. 1218 din 6 septembrie 20 06 – privind stabilirea cerințelor minime de securitate și sănătate în muncă pentru asigurarea protecției lucrătorilor împotriva riscurilor legate

de prezența agenților chimici;

- HGR nr. 1028 din 9 august 2006 – privind cerințele minime de securitate și sănătate în muncă referitoare la utilizarea echipamentelor cu ecran de vizualizare;

- IPSM-IEE/2007 – Instrucțiuni proprii de securitate și sănătate în muncă pentru instalațiile electrice în exploatare.

- LEGEA 307/2006 Legea privind apararea împotriva incendiilor

- PE009/93 – Norme de prevenire, stingere și dotare împotriva incendiilor pentru producerea și distribuția energiei electrice și termice

- NTE 009/2010 (înlocuiește PE 118/92) Regulament general de manevre în instalațiile electrice.

3. Cerințe minime generale pentru locurile de muncă din șantier

- Stabilitate și soliditate

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

- Instalații de distribuție a energiei

Lucrătorii trebuie să fie protejați corespunzător contra riscurilor de electrocutare prin atingere directă sau indirectă.

- Detectarea și stingerea incendiilor

Pe șantier se va prevedea un număr minim de dispozitive de stingere a incendiilor. Acestea trebuie întreținute și verificate periodic.

La intervale periodice trebuie să se efectueze încercări și exerciții adecvate.

Dispozitivele neautomatizate de stingere a incendiului trebuie să fie accesibile și ușor de manipulat.

- Expunerea la riscuri particulare

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

- Temperatura

În timpul programului de lucru, temperatura trebuie să fie adecvată organismului uman, ținându-se seama de metodele de lucru folosite și de solicitările fizice la care sunt supuși lucrătorii.

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

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

În cazul temperaturilor extreme este necesară alternanța perioadei de lucru cu perioada de repaus.

- Iluminatul natural și artificial al posturilor de lucru, încăperilor și căilor de circulație de pe șantier

În cazul existenței posturilor de lucru pe șantier, acestea trebuie să dispună pe cât este posibil de lumina naturală. Atunci când lumina zilei nu este suficientă și, de asemenea pe timpul nopții locurile de muncă trebuie prevăzute cu lumină artificială corespunzătoare și suficientă.

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

Instalațiile de iluminat ale încăperilor, posturilor de lucru și ale căilor de circulație trebuie amplasate astfel încât să nu prezinte risc de accidentare pentru lucrători.

- Căi de circulație – 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 și poliția rutieră semnalizarea corespunzătoare a zonelor de lucru.

La lucrările de montare a conductoarelor în zone locuite sau la traversările cailor de circulație (cai ferate, sosele, canale navigabile, etc.), trebuie luate măsuri de împiedicare a accesului persoanelor nevizitate și a mijloacelor de transport în zonele de lucru.

De la derularea și tragerea la săgeată a conductoarelor și până la fixarea acestora, în zonele populate, în apropierea și traversarea șoselelor și a drumurilor circulante, se vor posta membri ai formației de lucru ai formației de lucru pentru pază, care vor semnaliza pericolul.

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

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

- Spațiu pentru libertatea de mișcare la postul de lucru

Suprafața posturilor de lucru trebuie stabilită, în funcție de echipamentul și materialul necesar, astfel încât lucrătorii să dispună de suficientă libertate de mișcare pentru activitățile 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 asigura evacuarea, pentru îngrijiri medicale, a lucrătorilor accidentați sau victime ale unei îmbolnăviri neașteptate.

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

Acestea trebuie să fie semnalizate corespunzător, ușor accesibile și să indice clar adresa și numărul de telefon ale serviciului de urgență.

- Instalații sanitare

Atunci când tipul de activitate sau cerințele de curățenie impun acest lucru, lucrătorilor trebuie să li se pună la dispoziție dușuri, chiuvete, vestiare, wc-uri.

- Încăperi pentru odihnă și/sau cazare

Lucrătorii trebuie să dispună de încăperi pentru odihnă și/sau cazare ușor accesibile, atunci când securitatea ori sănătatea o impun, în special în funcție de tipul activității, numărului mare de lucrători sau distanței față de șantier.

Dacă nu există asemenea încăperi, alte facilități trebuie să fie puse la dispoziția personalului pentru ca acesta să le poată folosi în timpul întreruperii lucrului.

- Dispozitii diverse

Intrările și perimetrul șantierului trebuie să fie semnalizate astfel încât să fie vizibile și identificabile în mod clar.

Lucrătorii trebuie să dispună de apă potabilă pe șantier și, eventual de altă băutura corespunzătoare și nealcolică, în cantități suficiente, atât în încăperile pe care le ocupa cât și în vecinătatea posturilor de lucru.

4. Posturi de lucru din șantiere, în exteriorul încăperilor

-Stabilitate și soliditate

Posturile de lucru mobile și fixe trebuie să fie solide și stabile, ținându-se seama de:

- a) numărul de lucrători care le ocupa;
- b) încărcăturile maxime care pot fi aduse și suportate, precum și repartitia lor;
- c) influențele externe la care pot fi supuse verificării.

Stabilitatea și soliditatea trebuie verificate în mod corespunzător și, în special, după orice

modificare de înălțime sau adâncime a postului de lucru.

- **Instalații de distribuție a energiei**

Instalațiile de distribuție a energiei care se află pe șantier, în special cele care sunt supuse influențelor externe, trebuie verificate periodic și întreținute corespunzător.

Instalațiile existente înainte de deschiderea șantierului trebuie să fie identificate, verificate și semnalizate în mod clar.

- **Influențe atmosferice**

Lucrătorii trebuie să fie protejați împotriva influențelor atmosferice care le pot afecta securitatea și sănătatea. Lucrătorii să fie dotați cu echipament individual de protecție

- **Căderi de obiecte**

Lucrătorii trebuie să fie protejați împotriva căderilor de obiecte, de fiecare dată când aceasta este tehnic posibil, prin mijloace de protecție colectivă, sau echipament individual de protecție.

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

- **Căderi de la înălțime**

Se vor lua măsurile de protecție specifice pentru lucru la înălțime.

Căderile de la înălțime trebuie să fie prevenite cu mijloace materiale, în special cu ajutorul balustradelor de protecție solide, suficient de înalte și având cel puțin o bordură, o mană curentă și protecție intermediară, sau cu un alt mijloc alternativ echivalent.

Lucrările la înălțime nu pot fi efectuate, în principiu, decât cu ajutorul echipamentelor corespunzătoare sau cu ajutorul echipamentelor de protecție 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 și trebuie utilizate centuri de siguranță sau alte mijloace sigure de ancorare.

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

- **Schele și scări**

Schele – nu este cazul

Scările trebuie să aibă o rezistență suficientă și să fie corect întreținute. Scările vor respecta prevederile din norma IP- 65/2007

- **Instalații de ridicat**

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

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

a) să aibă o rezistență suficientă pentru utilizarea căreia îi sunt destinate;

b) corect instalate și utilizate ;

c) întreținute și în stare bună de funcționare;

d) verificate și supuse încercărilor și controalelor periodice, conform dispozițiilor legale în vigoare ;

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

Toate instalațiile de ridicat și toate accesoriile de ridicare trebuie să aibă marcată în mod vizibil valoarea sarcinii maxime.

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

- **Vehicule și mașini pentru excavații și manipularea materialelor**

Toate vehiculele și mașinile pentru excavații și manipularea materialelor trebuie să fie

menținute în stare bună de funcționare și să fie utilizate în mod corespunzător.

Conducătorii și operatorii vehiculelor și mașinilor pentru excavatii și manipularea materialelor trebuie să aibă pregătirea necesară.

- Instalații, mașini, echipamente

Instalațiile, mașinile, echipamentele utilizate în construcția rețelelor electrice vor respecta normele IP 65/2007

Instalațiile, mașinile și echipamentele, inclusiv uneltele de mână, cu sau fără motor, trebuie să fie:

a) bine proiectate și construite, ținându-se seama, în măsură în care este posibil, de principiile ergonomice;

b) menținute în stare bună de funcționare;

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

d) manevrate de către lucrători având pregătirea corespunzătoare.

Instalațiile și aparatele sub presiune trebuie să fie verificate și supuse încărcărilor și controlului periodic.

- Construcții metalice sau din beton, cofraje și elemente prefabricate grele

Construcțiile metalice sau din beton și elementele 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 nesiguranței și instabilității temporare a lucrării.

Cofrajele, suporturile temporare și sprijinele trebuie să fie proiectate și calculate, realizate și întreținute astfel încât să poată suporta, fără risc, sarcinile la care sunt supuse.

5. Amenajarea și organizarea șantierului, inclusiv a obiectivelor edilitar - sanitare, modalități de depozitare a materialelor, amplasarea echipamentelor de muncă prevăzute de antreprenori și subantreprenori pentru realizarea lucrării.

5.1. Amenajări și organizarea șantierului, inclusiv a obiectivelor edilitar - sanitare:

Nu este cazul. Lucrătorii nu vor fi cazați în zona / perimetrul obiectivului de executat.

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

Materialele, echipamentele și, în general, orice element care, la o deplasare oarecare, poate afecta securitatea și sănătatea lucrătorilor, trebuie fixate într-un mod adecvat și 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 circulație orizontale și verticale:

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

Se vor respecta prevederile Ordonanței de Urgență a Guvernului nr. 195/2002 privind circulația pe drumurile publice.

Se vor utiliza căile de circulație existente. Se vor delimita material și 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 persoane, astfel încât solicitarea să nu depășească posibilitățile individuale a lucrătorilor.

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

5.5. Stocare, eliminare sau evacuare deșeuri:

Se vor respecta următoarele acte normative:

OUG 92/2021	Privind modificarea OUG 78 /2000 privind regimul deșeurilor
L 27/2007	privind aprobarea OU 92/2021 pentru modificarea și completarea OU 78/2000 , privind regimul deșeurilor
HG 621 / 2005	Privind gestionarea ambalajelor și deșeurilor de ambalaje, abroga HG 349/2002
HG 349 / 2005	Privind depozitarea deșeurilor
HG 856 / 2002	Privind evidența gestiunii deșeurilor și aprobarea listei cuprinzând deșeurile.
Hotararea 427/28.04.2010	pentru modificarea HG 128/2002 privind incinerarea deșeurilor
Legea 426 / 2001	Aprobarea OUG 78/2000 privind regimul deșeurilor
HG 235/2007	privind gestionarea uleiurilor uzate

5.6. Dispozitii diverse:

Lucrătorii trebuie să dispună de apă potabilă pe șantier și, eventual, de altă băutură corespunzătoare și nealcoolică, în cantități suficiente, atât în încăperile pe care le ocupă, cât și în vecinătatea posturilor de lucru.

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

6. Măsuri de coordonare stabilite de coordonatorii în materie de securitate și sănătate și obligațiile ce decurg din acestea.

Se va efectua instructajul în materie de sănătate și securitate ocupațională pe șantier de către coordonatorii în materie de securitate și sănătate, acesta consemnându-se în procesul verbal de instruire sau fișa colectivă de instruire.

7. Obligații ce decurg din interferența activităților care se desfășoară în perimetrul șantierului și în vecinătatea acestuia.

În vederea prevenirii accidentării membrilor formației de lucru, dar și 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 și montate la aproximativ 1m de la sol;
- indicatoare de securitate montate pe barierele extensibile sau frânghiile viu colorate având spre interior inscripția „LIMITA DE ZONĂ DE LUCRU. INTERZISĂ DEPAȘIREA”;
- indicatoare de securitate montate pe barierele extensibile sau frânghiile viu colorate având spre exterior inscripția „STAI ! ÎNALTĂ TENSIUNE. PERICOL DE ELECTROCUTARE”;

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

8. Măsuri generale pentru asigurarea menținerii șantierului în ordine și în stare de curățenie

Antreprenorul va lua măsuri ca în zona de lucru să nu pătrundă decât lucrătorii săi. De asemenea, la sfârșitul programului de lucru zilnic, lucrătorii vor efectua curățenie la

locul de muncă, respectând normele de evacuare și selectarea deșeurilor.

9. Indicații practice privind acordarea primului ajutor, evacuarea persoanelor și 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 și simulări pentru acordarea de prim ajutor. Trebuie luate măsuri pentru a asigura evacuarea pentru îngrijiri medicale a lucrătorilor accidentați sau victime ale unei îmbolnăviri neașteptate. În caz de eveniment se va solicita prezența serviciilor specializate la telefon 112.

Întocmit,

Ing. Mădălina Țibucanu



Verificat,

Ing. Andrei Cârlescu

V. DETALII DE EXECUȚIE

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

1. Demontarea corpuri de iluminat;
2. Trasarea și executarea lucrărilor pentru rețele subterane (LES);
3. Montare prize de pământ;
4. Montare stâlpi din metal H=8m
5. Montare console și aparate de iluminat;
6. Montare Gateway pe stâlpi existenți
7. Testare și punere în funcțiune.

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

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

- recepții parțiale pentru lucrări ascunse;
- recepții finale la încheierea execuției.

Lucrările de construcții-montaj, pozare cablu joasa tensiune, lucrări de montaj stâlpi, se vor executa cu întreruperea alimentării cu energie electrică, numai în perioada stabilită și respectând graficul de lucru aprobat, fiind corelate cu programele de teste și verificări și cu programul activității celor afectați de întreruperea energiei electrice.

Pe toată durata de execuție a lucrărilor, executantul este obligat să respecte procedurile de acces și protecție fizică interne, ținând cont de prevederile acestora la realizarea graficului de execuție.

Executarea șanțurilor pe trotuar, spațiile verzi și subtraversarea carosabilului.

Desfășurarea, pozarea cablului și montaj tub protecție.

Detalierea etapelor de execuție se prezintă mai jos :

I. Demontarea corpuri de iluminat

- Se deconectează legătura electrică cu rețeaua de alimentare și cu legarea la pământ stâlpului;
- Se demontează corpul de iluminat;
- Se slăbesc șuruburile de prindere ale consolei pe stâlp;
- Se scoate consola de pe stâlp;
- Se scoate capacul de pe stâlp;
- Se slăbește șurubul de prindere al capacului compartimentului accesorii până la eliberarea capacului;
- Se scoate capacul depărtându-l de urechile de fixare;
- Se slăbesc șuruburile de prindere ale clemei de fixare cablu;
- Se slăbesc șuruburile de prindere din clema serie cu 3 poli ale conductoarelor cablului de alimentare;
- Se scot din clema serie conductoarele cablului de alimentare și se izolează capetele în cazul în care schimbarea se realizează fără scoaterea tensiunii de alimentare sau pe locație nu se mai montează alt corp;
- Se slăbesc cele 2 șuruburi 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 coșul autoutilajului corpul demontat.



2. Trasarea și executarea lucrărilor pentru rețele subterane (LES)

- Pichetarea traseului cablului: Antreprenorul va trasa lucrarea prin stabilirea axelor și a naturii de legare pe tipuri de stâlp beton a noilor brațe necesare lămpilor, axelor rambleelelor, drumurilor, împrejmuirilor, aliniamentului pentru toate conductele și alte astfel de linii (limite) și puncte care pot fi cerute. Pe baza acestor repere și puncte certificate și acceptate, antreprenorul va face măsurătorile inițiale și trasarea montării noilor aparate de iluminat;
- Pichetarea traseului cablului se realizează de către șeful de lucrare pe baza planului din proiectul de execuție utilizând reperele fizice existente în teren (borduri, clădiri etc), iar în lipsa acestora se vor utiliza țaruși din lemn pentru spațiile verzi și însemne pe pavaj cu creta sau cu vopsea. În urma pichetării se va stabili traseul cablului care va ocoli obstacolele întâlnite în teren : copaci, canale, fundații, guri de aerisire, etc. Dacă se consideră necesar, pentru clarificarea problemelor ridicate de executarea canalizărilor se pot executa o serie de sondaje transversale pe direcția rețelelor edilitare, stabilindu-se soluțiile care se impun împreună cu proiectantul, beneficiarul investiției și reprezentantul rețelei. La pichetarea traseului cablului și în execuție se vor respecta distanțele fata de instalațiile edilitare în conformitate cu NTE 007si SR 8591;
- Dimensiunea și forma șanțurilor vor fi cele indicate în proiectul de execuție de regulă șanțurile pentru instalațiile de joasă tensiune trotuare și spații verzi se execută la 0,8 m adâncime și 0,4 m lățime. Pe traseele unde există instalații de cabluri electrice, conducte de apă, gaze, termoficare sau cabluri telefonice, săpăturile se vor efectua manual și cu mare atenție. Utilizarea târnăcopului la săpătura manuală este permisă până la adâncimea de 0,4 m, după care este permisă numai folosirea lopeților și cu mare atenție, a cazmalelor. Pământul provenit din săpătura va fi așezat la o distanță de minim 0,5 m de la marginea pereților săpăturii. Se interzice depozitarea pământului sau a altor materiale rezultate din spargerea pavajelor în spațiile verzi, peste capacele hidranților de incendiu, peste vanele conductelor de apă sau gaze, peste trapele posturilor de transformare sau peste

capacele camerelor de trecere pentru instalații. Dacă instalația nouă urmează un profil de cabluri existent, când se ajunge la stratul de protecție al cablurilor electrice, dispozitivele de protecție (cărămizi, placi sau folii avertizoare) se vor depozita pe trotuar în vederea refolosirii;

În cazul când prin săpătura rămân suspendate cabluri sau manșoane, acestea vor fi susținute cu scânduri sau grinzi, fiind interzisă suspendarea acestora de alte conducte sau cabluri învecinate. La folosirea uneltelor manuale trebuie să se asigure spații normale de lucru pentru personal. În cazul în care se lucrează cu târnăcoape, distanța dintre executanți trebuie să fie de minim 2m. Mișcarea cablurilor existente se executa utilizând mănuși electroizolante, costum din țesătura termorezistentă, încălțăminte electroizolantă și casca de protecție cu vizieră. Personalul care realizează decopertarea completă a unui profil de cabluri existent, va fi echipat cu cască de protecție și încălțăminte electroizolantă în cazul în care nu se poate evita călcarea directă a cablurilor din flux. Pavajele și spațiile verzi se vor reface ca în situația inițială;

- Se așază tamburul cu cablu în poziție de tragere pe marginea șanțului ținând cont de sensul de tragere prin tuburi. Derularea cablului se face manual pe șanț. Se va controla cablul derulat care nu trebuie să fie lovit, deformat sau să abia izolația deteriorată. La pozarea și manevrarea cablurilor se recomandă să nu se depășească razele minime de curbura prescrise, care vor fi în cazul cablurilor trifazate cu izolație PE de 12 ori diametrul cablului. La o îndoire unică (de exemplu la intrarea în cutii) și în cazuri excepționale, raza de curbura poate fi redusă la jumătate cu condiția încălzirii cablului la 30° și îndoirea acestuia după șablon. Pentru rețeaua de tip "intrare-ieșire", se pot tăia tronșoanele de cablu care se vor deplasa la locul pozării, cu condiția executării unei măsurători exacte a lungimii tronșonului traseului de cablu. Pentru rețeaua de tip "intrare-ieșire" se introduc cablurile rețelei subterane care a fost pozată în șanț prin tuburile de protecție, lăsându-se o rezerva de 1 m de cablu pentru realizarea conexiunilor și refacerea în caz de defectare. Cablurile electrice pozate în șanțuri vor fi așezate între două straturi de nisip sau pământ cernut cu o grosime de 10 cm fiecare. Peste stratul de nisip superior se pune folie avertizoare;

- Astuparea șanțurilor se face după pozarea cablului cu pământul rezultat de la săpătură, din care s-au îndepărtat prin greblare corpurile străine cu diametre mai mari de 15 mm. Astuparea șanțurilor se face în straturi succesive de 20 cm grosime care se compactează. La terminarea lucrărilor se va aduce la starea inițială zona în care s-au realizat lucrările în vederea recepționării acestora.

- Distanțe de siguranță ale cablurilor pozate în pământ față de diverse rețele, construcții sau obiecte, conform cu normativul NTE007/08/00 sunt în tabelul de mai jos:

Nr. Crt.	Denumirea rețelei, construcțiilor sau obiectelor		distanța de siguranță [m]		Observatii
			în plan orizontal (apropieri)	în plan vertical (intersecții)	
1	conducte, canale	apa și canalizare	0.5*)	0.25	*) La adâncimi peste 1,5m distanța minimă este de 0,6m.
2		Termice cu abur	1.5	0.5	Distanțele se măsoară până la marginea canalului termic. Ele pot fi reduse cu 50% cu

3		cu apa fierbinte	0.5	0.2	măsuri de protecție termică a cablului (de exemplu, prin montarea în tub la intersecții sau prin reducerea încărcării în situații de apropiere).
4		Lichide combustibile	1	0.5*)	*) Distanța poate fi redusă până la 0,25m, în cazul protejării cablurilor în tuburi pe toată lungimea intersecției plus câte 0,5m pe fiecare parte.
5		Gaze	0.6*)	0.25**)	*) În cazul protejării cablurilor în tuburi, distanța se mărește la: - 1,5 m, în cazul conductelor de gaze pentru presiune joasă sau medie; - 2 m, în cazul conductelor de gaze pentru presiune înaltă. **) De regulă, conducta de gaze deasupra. În caz contrar, fie conducta, fie cablul (de regulă, ultima instalație care se pozează) se introduc în tub de protecție pe o lungime de 0,8 m de fiecare parte a intersecției. Tubul va fi prevăzut în capete cu răsufători conform normativului I 6. Unghiul minim de traversare 60o.
6		Fundatii de cladire	0.6	-	Cu condiția verificării stabilității construcției.
7		Arbori (axul acestora)	1	-	Se admite reducerea distanței cu condiția protejării cablurilor în tuburi.
8		Drumuri	0.5*)	1**)	*) Măsurată de la bordură spre trotuar (în localități) sau de la ampriză spre zona de protecție (în afara localităților) **) Măsurată în axul drumului; tubul de protecție va depăși bordura, respectiv ampriza, cu circa 0,5m.
9		Cabluri electrice (inclusiv tracțiune urbană și telefonie)	*)	0.5**)	*) vezi tabelul de mai jos **) Se admite reducerea până la 0,25m cu condiția

protejării mecanice a
cablului traversat, pe o

Distanțe de siguranță ale cablurilor de energie, în cm, pe orizontală, față de alte cabluri pozate în pământ

Tipuri de cabluri	Circuite secundare	Energie: 1-20 kV	Ale altor unități (telecomunicații ¹⁾ , tracțiune urbană) sau fluxuri separate
Circuite secundare	Nenormat	10 ¹⁾	50 ²⁾
Energie: 1-20 kV	10 ¹⁾	7 ³⁾	50 ²⁾

Note:

- 1) În cazul paralelismului cu cabluri de energie de peste 1 kV, distanțele se stabilesc sau se verifică pe baza calculului de influență conform STAS 832.
- 2) Distanța de 50 cm se mărește la 60 cm în cazul adâncimilor de îngropare mai mari de 1,5 m.
- 3) Distanța de 7 cm (între două sisteme trifazate) se mărește la 25 cm în cazul cablurilor monofazate pozate în trellă;

3. Montare prize de pământ

Protecția personalului împotriva tensiunilor de atingere și de pas - se asigură prin realizarea unei instalații de legare la pământ la care se vor racorda toate elementele metalice care în mod normal nu fac parte din circuitul curenților de lucru, dar care în mod accidental, în urma unui defect pot fi puse sub tensiune.

Priza de pământ se va executa în conformitate cu breviarul de calcul anexat documentației.

4. Montare stâlpi din metal H=8m

- 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 legătura electrică între consola și nutul de protecție al rețelei printr-o clema CDD 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.

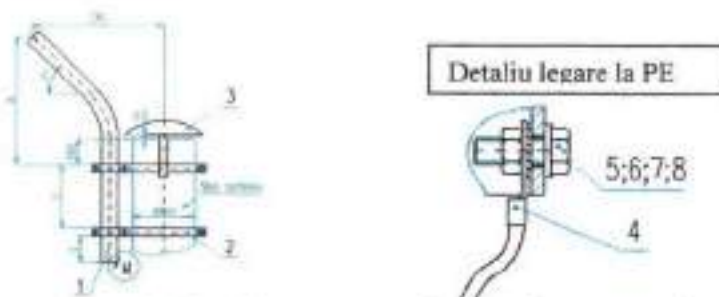


Fig.16-Montarea consolei cu coliere pe stâlp:

- 1 - braț consola ;
- 2- sistem de prindere ;
- 3- capac stâlp ;
- 4- conductor legare la PE consola;
- 5- șurub ;
- 6- șaibă ;
- 7- șaibă stelată;
- 8-piuluta.

- Se executa un cap terminal pentru cablul de alimentare - daca instalația este sub tensiune, se izolează capetele conductoarelor ;
- Se ia din coșul autoutilajului corpul care trebuie montat.
- Se deschide capacul compartimentului accesorii desfăcând cele 2 cleme;
- Se slăbesc cele 2 piulițe și șurubul de prindere al corpului pe consola;
- Se introduce cablul de alimentare în corp;
- Se montează corpul pe consola;
- Cu nivela pusa sub compartimentul accesoriilor se stabilește poziția orizontală;
- Se strâng piulițele și șurubul de prindere al corpului pana la fixarea acestuia;
- Se slăbesc șuruburile de prindere ale clemei de fixare cablu ;
- Se slăbesc șuruburile de prindere din clema serie cu 2 poli ale conductoarelor cablului de alimentare;
- Se introduce cablul de alimentare în clema de fixare a corpului ;
- Se de izolează pe rând capetele conductoarelor, se introduc în clema serie și se strâng șuruburile;
- Se strâng șuruburile de prindere ale clemei de fixare cablu astfel încât cablul să nu mai poată ieși din corp;
- Se montează capacul compartimentului accesorii care se va fixa cu cele 2 cleme.

5. 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 legătura electrică între consola și nutul de protecție al rețelei printr-o clemă CDD 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.

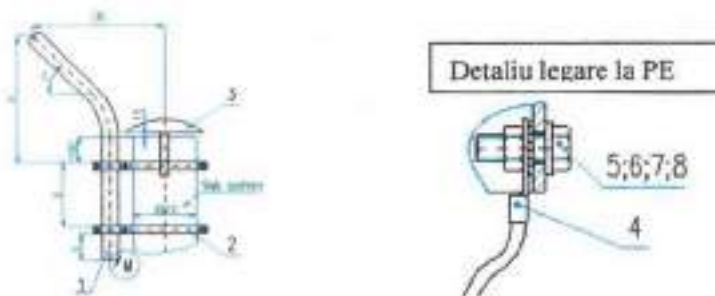


Fig.16-Montarea consolei cu coliere pe stâlp;

- 1 - braț consola ;
- 2- sistem de prindere ;
- 3- capac stâlp ;
- 4- conductor legare la PE consola;
- 5- șurub ;
- 6- șaibă ;
- 7- șaibă stelată;
- 8-piuluta.

- Se executa un cap terminal pentru cablul de alimentare - daca instalația este sub tensiune, se izolează capetele conductoarelor ;
- Se ia din coșul autoutilajului corpul care trebuie montat.
- Se deschide capacul compartimentului accesoriu desfăcând cele 2 cleme;
- Se slăbesc cele 2 piulițe și șurubul de prindere al corpului pe consola;
- Se introduce cablul de alimentare în corp;
- Se montează corpul pe consola;
- Cu nivela pusă sub compartimentul accesoriilor se stabilește poziția orizontală;
- Se strâng piulițele și șurubul de prindere al corpului până la fixarea acestuia;
- Se slăbesc șuruburile de prindere ale clemei de fixare cablu ;
- Se slăbesc șuruburile de prindere din clema serie cu 2 poli ale conductoarelor cablului de alimentare;
- Se introduce cablul de alimentare în clema de fixare a corpului ;
- Se de izolează pe rând capetele conductoarelor, se introduc în clema serie și se strâng șuruburile;
- Se strâng șuruburile de prindere ale clemei de fixare cablu astfel încât cablul să nu mai poată ieși din corp;
- Se montează capacul compartimentului accesoriu care se va fixa cu cele 2 cleme.

6. Montare Gateway pe stalpi existenți

Gateway-urile au rolul, în funcție de varianta constructivă aleasă, de a retransmite comanda primită de la CMS (centra management system) la punctele luminoase. Echipamentele se montează, se exploatează și se întrețin în conformitate cu prevederile

producătorului, în funcție de tipovarianta acestora.

Intrarile și ieșirile gateway-urilor trebuie protejate prin presetupe (sau similar) montate în așa fel încât să nu fie posibilă patrunderea apei sau a zăpezii în interiorul echipamentului. Echipamentele cu un grad de protecție necorespunzător montajului exterior trebuie să fie montate în cutii de protecție metalice sau din material plastic.

Fiecare echipament sau cutie vor fi inscripționate cu cel puțin următoarele informații:

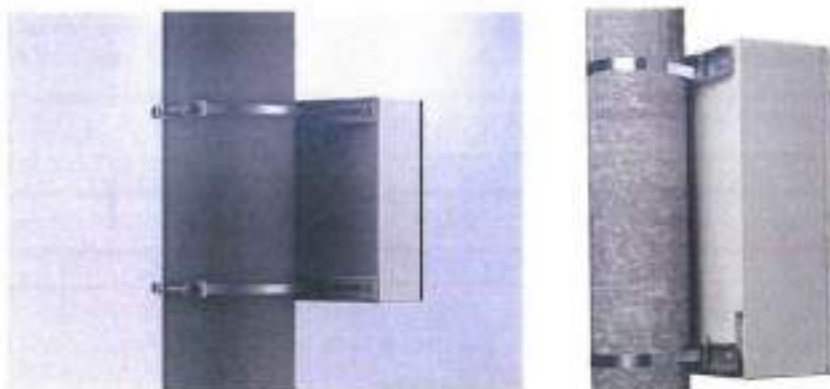
- denumirea (marca producătorului);
- simbolul de tip, tensiunea și curentul nominal;
- gradul de protecție normală;
- anul de fabricație și seria de fabricație;

Montajul echipamentelor trebuie să respecte normativele și prescripțiile în vigoare pentru alegerea și montarea echipamentelor electrice. Echipamentele trebuie să corespundă la valoarea maximă a tensiunii la care ele sunt alimentate în regim normal, ca și la supratensiunile susceptibile de a se produce.

Gateway-ul nu trebuie să producă efecte daunătoare asupra altor echipamente sau asupra rețelei de alimentare, în funcționare normală, inclusiv în timpul manevrelor de punere în funcțiune.

Documentele de însoțire ale fiecărui produs vor conține cel puțin certificatele de calitate și rapoartele de testare continute de fișa tehnică a echipamentului.

Echipamentul se montează pe stâlpi existenți, conform planului de amplasament, prin intermediul unor brățari standardizate sau a colierelor universale cu agrafă, în funcție de tipovarianta constructivă. În condițiile protejării suplimentare a echipamentului prin utilizarea cutiilor, acestea se montează echivalent cu cutiile electrice de distribuție cu montaj pe stâlp.



Uzual, gateway-urile se montează prin următoarele activități principale, adaptabile la varianta constructivă aleasă:

- Se deschide echipamentul dacă bornele echipamentului nu sunt vizibile
- Se slăbesc presetupele
- Se introduce cablul de alimentare și se cuplează la bornele echipamentului
- Se configurează echipamentul
- Se slăbesc șuruburile clemelor de fixare până la eliberare și se montează brățările standardizate sau universale
- Se strâng șuruburile și se verifică stabilitatea

7. Testare și punere în funcțiune

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



Întocmit,
Ing. Mădălina Tibucanu

Verificat,
Ing. Andrei Gârlescu

VI. PROGRAM DE URMĂRIRE ÎN TIMP

1.1. Denumirea obiectivului de investiții

“MODERNIZARE ȘI EXTINDERE REȚEA ILUMINAT STRADAL ÎN COMUNA SĂRATA, JUDEȚUL BACĂU”

1.2. Amplasamentul

Obiectivul este amplasat pe străzile aflate în intravilanul UAT Sărata, județul Bacău.

1.3. Ordonatorul principal de credite

COMUNA SĂRATA, JUDEȚUL BACĂU

ADRESA POȘTALĂ: Primăria Comunei Sărata, Strada Stațiunii nr. 38, județul Bacău

NUMĂR DE TELEFON: 0234-214 866

E-MAIL: comuna.sarata@bc.e-adm.ro

1.4. Investitorul

COMUNA SĂRATA, JUDEȚUL BACĂU

ADRESA POȘTALĂ: Primăria Comunei Sărata, Strada Stațiunii nr. 38, județul Bacău

NUMĂR DE TELEFON: 0234-214 866

E-MAIL: comuna.sarata@bc.e-adm.ro

1.5. Beneficiarul investiției

COMUNA SĂRATA, JUDEȚUL BACĂU

ADRESA POȘTALĂ: Primăria Comunei Sărata, Strada Stațiunii nr. 38, județul Bacău

NUMĂR DE TELEFON: 0234-214 866

E-MAIL: comuna.sarata@bc.e-adm.ro

1.6. Elaboratorul proiectului tehnic de execuție

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

Sediul în IAȘI, SOS. NAȚIONALĂ NR. 178-180, Jud. Iași

J22/757/1995,

EMAIL: crisbocompany@gmail.com

ADRESĂ DE CORESPONDENȚĂ/LIVRARE: Șos. Națională 178-180, Iași, ZIP: 700239

2. Norme și normative

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

Pe durata execuției lucrărilor se vor aplica toate normele și normativele ce se impun a fi necesare în vederea derulării în bune condiții a lucrărilor de execuție.

Realizarea lucrărilor se va realiza cu respectarea legislației în vigoare și a documentației de atribuire.

3. Planificarea urmării în timp a lucrării

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

- Preluarea amplasamentului;
- Încheierea convenției de lucru cu distribuitorul de energie electrică, pentru intervenția în rețelele electrice existente;
- Demontarea aparatelor de iluminat stradale existente (51 aparate);
- Demontarea consolelor existente;
- Demontarea cablurilor de alimentare AIL existent;
- Demontarea clemelor de legătură existente;
- Extinderea sistemului de iluminat public prin pozare linie electrica subterana după cum urmează:
 - Pozare rețea LES folosind cablu ACYABY 3x25+16mmp pe trasee având lungimea totală de 798,60 m;
- Montare stâlpi tip H=8m, pentru iluminat (22 buc);
- Montarea de aparate de iluminat stradale cu LED (160 buc) eficiente din punct de vedere energetic și lumino-tehnic, pe stâlpii propuși pentru modernizare și extindere, repartizate pe categorii de putere, după cum urmează:
 - a) Aparat de iluminat LED dotat cu telegestiune în punct luminos 22W–144 bucăți;
 - b) Aparat de iluminat LED dotat cu telegestiune în punct luminos 53W–16 bucăți;
- Montarea de console de susținere a aparatelor de iluminat cu LED;
- Montarea de coliere de prindere pe stâlpi a consolelor;
- Realizarea legăturii electrice în rețeaua existentă a iluminat public cu cleme de derivație tip CDD;
- Realizarea legăturilor electrice în cutiile de conexiuni ale stalpilor

- metalici;
- Verificări și măsurători electrice, mecanice și luminotehnice pentru corespondența cu datele din proiectul de execuție;
- Implementarea unui sistem de telemanagement la nivel de gateway, pentru un număr de 2 unități;
- Punere în funcțiune a instalațiilor și echipamentelor noi montate.

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

Realizarea lucrărilor de exploatare și de întreținere a instalațiilor de iluminat public se va face cu respectarea procedurilor specifice de:

- admitere la lucru;
- supravegherea lucrărilor;
- scoatere și punere sub tensiune a instalației;
- control al lucrărilor.

Măsurile vor respecta condițiile de garanție prevăzute de producător în Certificatul de garanție și se vor referi, dar fără a se limita la:

- Verificarea funcționării aparatelor de iluminat
- Verificarea planeității și orientării luminotehnice
- Verificarea sistemelor de fixare
- Verificarea legăturilor electrice

Măsuri ce urmează a fi luate după urmărirea curentă

Realizarea lucrărilor de exploatare și de întreținere a instalațiilor de iluminat public se va face cu respectarea procedurilor specifice de:

- admitere la lucru;
- supravegherea lucrărilor;
- scoatere și punere sub tensiune a instalației;
- control al lucrărilor.

Operațiile de întreținere vor cuprinde:

- lucrări operative constând dintr-un ansamblu de operații și activități pentru supravegherea permanentă a instalațiilor, executarea de manevre programate sau accidentale pentru remedierea deranjamentelor, urmărirea comportării în timp a instalațiilor;
- revizii tehnice constând dintr-un ansamblu de operații și activități de mică amploare executate periodic pentru verificarea, curățarea, reglarea, eliminarea defecțiunilor și înlocuirea unor piese, având drept scop asigurarea funcționării instalațiilor până la următoarea lucrare planificată;
- reparații curente constând dintr-un ansamblu de operații executate periodic, în baza unor programe, prin care se urmărește readucerea tuturor părților instalației la parametrii proiectați, prin remedierea tuturor defecțiunilor și înlocuirea părților din instalație care nu mai prezintă un grad de fiabilitate corespunzător.

În cadrul lucrărilor operative se vor executa:

- intervenții pentru remedierea unor deranjamente accidentale la aparatele de iluminat și accesorii;
- manevre pentru întreruperea și repunerea sub tensiune a diferitelor porțiuni ale instalației de iluminat în vederea executării unor lucrări;
- manevre pentru modificarea schemelor de funcționare în cazul apariției unor deranjamente;

- recepția instalațiilor noi puse în funcțiune în conformitate cu regulamentele în vigoare;
- analiza stării tehnice a instalațiilor;
- identificarea defectelor în conductoarele electrice care alimentează instalațiile de iluminat;
- supravegherea defrișării vegetației și înlăturarea obiectelor căzute pe linie;
- controlul instalațiilor care au fost supuse unor condiții meteorologice deosebite, cum ar fi: vânt puternic, ploi torențiale, viscol, formarea de chiciură;
- acțiuni pentru pregătirea instalațiilor de iluminat cu ocazia evenimentelor festive sau deosebite;
- demontări sau demolări de elemente ale sistemului de iluminat public;
- intervenții ca urmare a unor sesizări.

În cadrul reviziilor tehnice se vor executa cel puțin următoarele operații:

- revizia aparatelor de iluminat și a accesoriilor;
- revizia tablourilor de distribuție și a punctelor de conectare/deconectare;
- revizia liniei electrice aparținând sistemului de iluminat public.

La lucrările de revizie tehnică la aparatele de iluminat pentru verificarea bunei funcționări se lucrează cu linia electrică sub tensiune, aplicându-se măsurile specifice de protecție a muncii în cazul lucrului sub tensiune. La revizia aparatelor de iluminat se vor executa următoarele operații:

- ștergerea aparatului de iluminat (reflectoarele și structurile de protecție vizuală);
- înlocuirea siguranței sau a componentelor, dacă există o defecțiune;
- verificarea contactelor conductoarelor electrice la diferite conexiuni.

La revizia tablourilor electrice de alimentare, distribuție, conectare/deconectare se vor realiza următoarele operații:

- înlocuirea siguranțelor necorespunzătoare;
- înlocuirea contactoarelor și a dispozitivelor de automatizare defecte;
- înlocuirea, după caz, a ușilor tablourilor de distribuție;
- refacerea inscripționărilor, dacă este cazul.

La revizia rețelei electrice de joasă tensiune destinată iluminatului public se realizează următoarele operații:

- verificarea traseelor și îndepărtarea obiectelor străine;
- îndreptarea stâlpilor înclinați;
- verificarea ancorelor și 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 și înlocuirea celor defecte;
- strângerea sau înlocuirea clemelor de conexiune electrică, dacă este cazul;
- verificarea instalației de legare la pământ (legătura conductorului electric de nul de protecție la armătura stâlpului, legătura la priza de pământ etc.);
- măsurarea rezistenței de dispersie a rețelei generale de legare la pământ.

Reparațiile curente se execută la:

- aparate de iluminat și accesorii;
- tablouri electrice de alimentare, distribuție și conectare/deconectare;
- rețele electrice de joasă tensiune aparținând sistemului de iluminat public.

- În cadrul reparațiilor curente la aparatele de iluminat și accesorii se vor executa următoarele:
- înlocuirea lămpilor necorespunzătoare cu altele, de același tip cu cel inițial în ceea ce privește puterea și culoarea aparentă;
 - ștergerea dispersorului, a structurilor de protecție a sursei de lumină/lămpii, a structurilor de protecție vizuală și a interiorului aparatului de iluminat;
 - înlăturarea cuiburilor de păsări;
 - verificarea coloanelor de alimentare cu energie electrică și înlocuirea celor care prezintă porțiuni neizolate sau cu izolație necorespunzătoare;
 - verificarea contactelor la clemele sau papucii de legătură a coloanei la rețeaua electrică;
 - înlocuirea aparatelor de iluminat necorespunzătoare.

- În cadrul reparațiilor curente la tablourile electrice de alimentare, distribuție, conectare/deconectare se execută următoarele:
- verificarea stării ușilor și a încuietorilor, cu remedierea tuturor defecțiunilor;
 - vopsirea ușilor și a celorlalte elemente metalice ale cutiei;
 - verificarea siguranțelor fuzibile, înlocuirea celor defecte și montarea celor noi, identice cu cele inițiale (prevăzute în proiect);
 - verificarea și strângerea contactelor;
 - verificarea coloanelor și înlocuirea celor cu izolație necorespunzătoare;
 - verificarea contactorului sau înlocuirea acestuia, dacă este cazul;
 - verificarea funcționării dispozitivelor de acționare, cu înlocuirea celor necorespunzătoare sau montarea unora de tip nou, pentru mărirea gradului de fiabilitate, modernizarea și extindere a instalației.

- În cadrul reparațiilor curente la rețelele electrice de joasă tensiune destinate iluminatului public se execută următoarele lucrări:
- verificarea distanțelor conductelor față de construcții, instalații de comunicații, linii de înaltă tensiune și alte obiective;
 - evidențierea în planuri a instalațiilor nou-apărute de la ultima verificare și realizarea măsurilor necesare de coexistență;
 - solicitarea executării operațiunii de tăiere a vegetației în zona în care se obturează distribuția fluxului luminos al aparatelor de iluminat către administrația domeniului public;
 - determinarea gradului de deteriorare a stâlpilor, inclusiv a fundațiilor acestora, și luarea măsurilor de consolidare, remediere sau înlocuire, în funcție de rezultatul determinărilor;
 - verificarea verticalității stâlpilor și îndreptarea celor înclinați;
 - verificarea și refacerea inscripțiilor;
 - repararea ancorelor și întinderea acestora, înlocuirea părților deteriorate sau care lipsesc, strângerea șuruburilor la cleme și la placa de protecție;
 - verificarea stării conductoarelor electrice;
 - verificarea și înlocuirea conductoarelor electrice de tip funie cu fire rupte mai mult de 15% din secțiune, precum și a conductoarelor electrice cu izolația deteriorată care prezintă crăpături, rosături ori lipsa izolației;
 - se verifică starea legăturilor conductei electrice la izolator și, dacă este necesar, se reface legătura;
 - la console, brățări sau la celelalte armături metalice de pe stâlp se verifică dacă nu sunt corodate, deformatate, fisurate ori rupte. Cele deteriorate se înlocuiesc, iar cele corespunzătoare se revopsesc și se fixează bine pe stâlp;
 - la ancorele stâlpilor, se verifică dacă cablul nu are fire rupte, clemele de strângere nu sunt deteriorate sau corodate și dacă tensiunea de întindere a cablului este cea corespunzătoare.

Elementele deteriorate se înlocuiesc, iar dacă este cazul, se reglează tensiunea în ancoră;

- la instalația de legare la pământ a nului de protecție, se va verifica starea legăturilor și îmbinărilor conductorului electric de nul la acesta, precum și a legăturilor acestuia la aparatul de iluminat, se va măsura rezistența de dispersie a rețelei generale de legare la pământ, se va măsura și se va reface priza de pământ, având ca referință STAS 12604:1988;

- în cazul în care, la verificarea săgeții, valorile măsurate, corectate cu temperatura, diferă de cele din tabelul de săgeți, 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 funcție de specificațiile fabricantului.

Periodicitatea reparațiilor curente pentru tablourile electrice de alimentare, distribuție, conectare/deconectare și rețelele electrice de joasă tensiune destinate iluminatului public este de 3 ani, iar pentru aparatele de iluminat este de 2 ani.

Întocmit,

Ing. Mădălina Țibucanu



Verificat,

Ing. Andrei Cârlescu



Modernizare si extindere retea iluminat stradal in comuna Sarata, Judetul Bacau.

Calcul luminotehnic - modernizare si extindere



Cuprins

Pagină titlu	1
Cuprins	2
Contacte	3

Situata 1 - Alternativă 1

Rezumat (până la EN 13201:2015)	4
Șosea 1 (M5)	8

Situata 2 - Alternativă 2

Rezumat (până la EN 13201:2015)	11
Șosea 1 (M6)	15

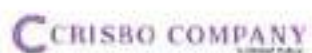
Situata 3 - Alternativă 3

Rezumat (până la EN 13201:2015)	18
Șosea 1 (M6)	22

Situata 4 - extindere · Alternativă 4

Descriere	25
Rezumat (până la EN 13201:2015)	26
Șosea 1 (M6)	30

Contacte



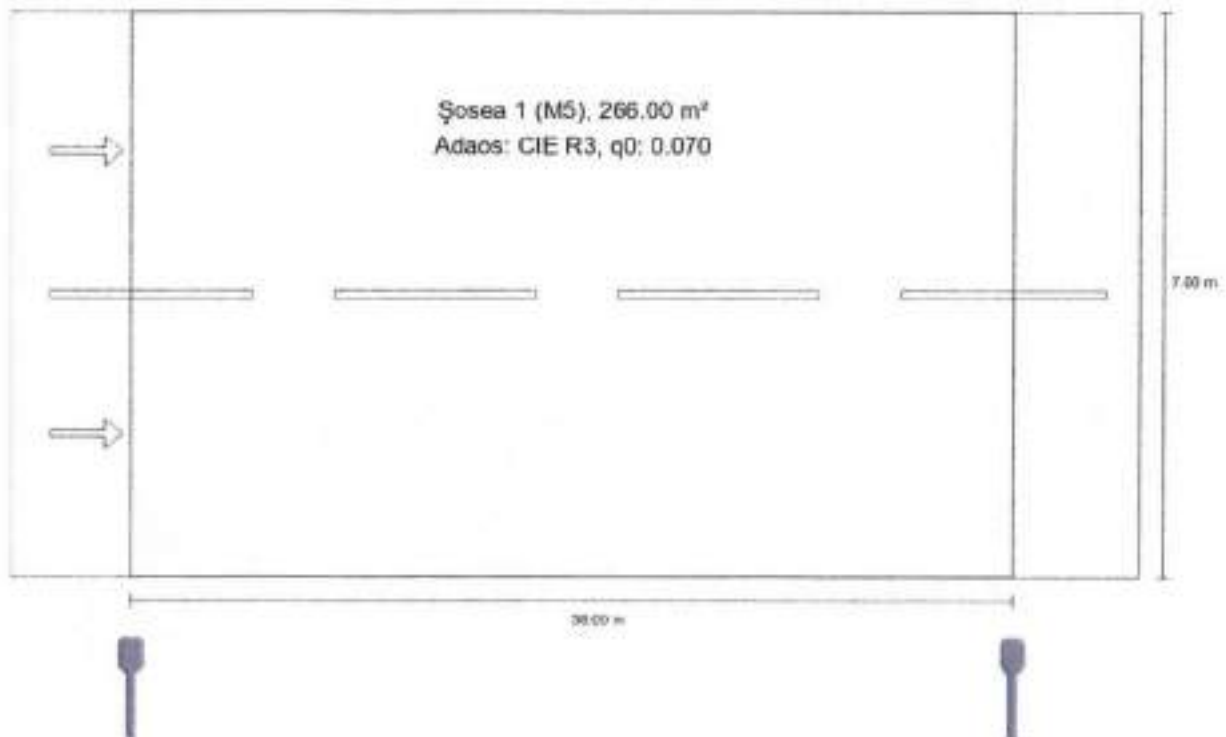
SC CRISBO COMPANY SRL
Șos. Națională 178-180, Iași

T 0232 214 014

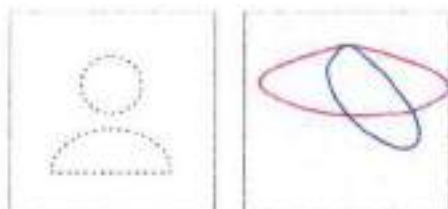
F 0232 214 014

crisbocompany@gmail.com

Rezumat (până la EN 13201:2015)



Rezumat (până la EN 13201:2015)

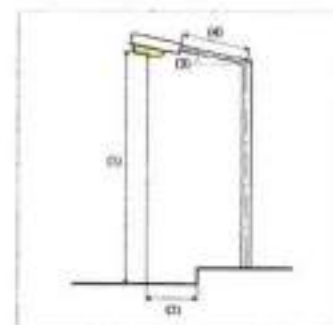


Producător	Nu sunteți încă membru DIALux	P	53.0 W
Nume articol	CORP ILUMINAT 53W	Φ Corp de iluminat	8480 lm
Dotare	1x LED		

Rezumat (până la EN 13201:2015)

CORP ILUMINAT 53W (Pe o parte jos)

Distanță stâlp	38.000 m
(1) Înălțimea punctului de lumină	8.500 m
(2) Ieșirea în consolă a punctului de lumină	-1.015 m
(3) Înclinare consolă	15.0°
(4) Lungime consolă	1.000 m
Număr anual de ore de funcționare	4150 h; 100.0 %, 53.0 W
Putere / traseu	1378.0 W/km
ULR / ULOR	0.60 / 0.00
Intensități luminoase max. Orice direcție ce formează unghiul dat cu verticala în jos a corpurilor de iluminat instalate pentru utilizare.	≥ 70°: 363 cd/klm ≥ 80°: 161 cd/klm ≥ 90°: 15.4 cd/klm
Clasă intensitate luminoasă Valorile intensității luminoase în [cd/klm] pentru calculul clasei intensității luminoase se referă la fluxul luminos al corpului de iluminat, conform EN 13201:2015.	G*1
Clasă index ornamente	D.4
MF	0.80



Rezumat (până la EN 13201:2015)

Rezultate pentru câmpurile de evaluare

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

	Mărime	Calculat	Nominal	Conform
Șosea 1 (M5)	L_m	0.56 cd/m ²	≥ 0.50 cd/m ²	✓
	U_c	0.41	≥ 0.35	✓
	U_A	0.52	≥ 0.40	✓
	TI	11 %	≤ 15 %	✓
	R_{E1}	0.71	≥ 0.30	✓

Rezultate pentru indicatorii de eficiență energetică

	Mărime	Calculat	Consumul de energie
Situata 1	D_p	0.020 W/lx·m ²	-
CORP ILUMINAT 53W (Pe o parte jos)	D_c	0.8 kWh/m ² an	220.0 kWh/an

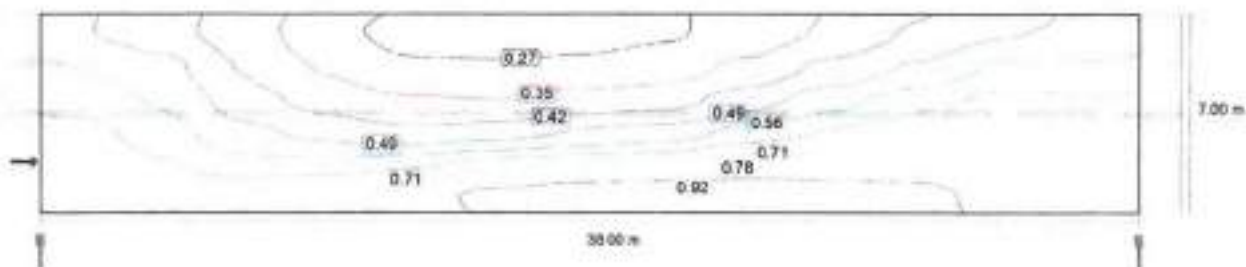
Șosea 1 (M5)

Rezultate pentru câmpul de evaluare

	Mărime	Calculat	Nominal	Conform
Șosea 1 (M5)	L_{eq}	0.56 cd/m ²	≥ 0.50 cd/m ²	✓
	U_s	0.41	≥ 0.35	✓
	U_l	0.52	≥ 0.40	✓
	TI	11 %	≤ 15 %	✓
	R_{eq}	0.71	≥ 0.30	✓

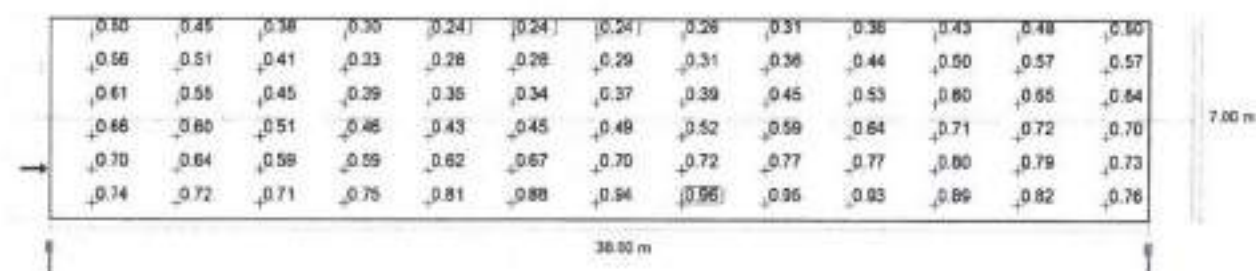
Rezultate pentru observator

	Mărime	Calculat	Nominal	Conform
Observator 1 Poziție: -60.000 m, 1.750 m, 1.500 m	L_{eq}	0.56 cd/m ²	≥ 0.50 cd/m ²	✓
	U_s	0.42	≥ 0.35	✓
	U_l	0.74	≥ 0.40	✓
	TI	11 %	≤ 15 %	✓
Observator 2 Poziție: -60.000 m, 5.250 m, 1.500 m	L_{eq}	0.62 cd/m ²	≥ 0.50 cd/m ²	✓
	U_s	0.41	≥ 0.35	✓
	U_l	0.52	≥ 0.40	✓
	TI	6 %	≤ 15 %	✓



Șosea 1 (M5)

Observator 1: Valoarea de întreținere, densitatea luminii cu carosabil uscat [cd/m^2] (Linii Isolux)

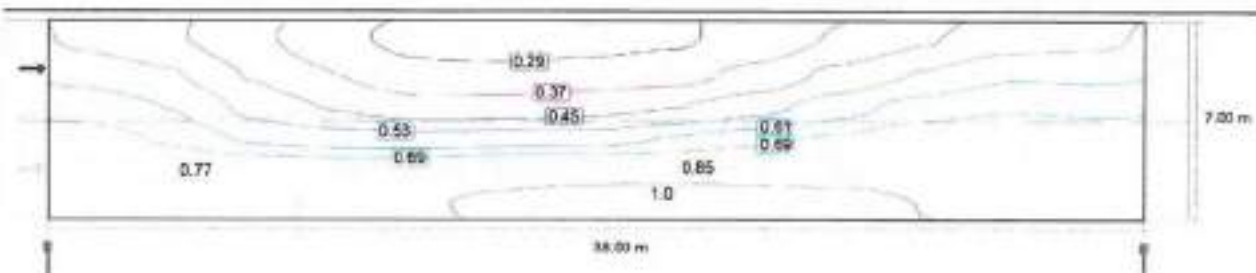


Observator 1: Valoarea de întreținere, densitatea luminii cu carosabil uscat [cd/m^2] (Raster valoric)

m	1.462	4.385	7.308	10.231	13.154	16.077	19.000	21.923	24.846	27.769	30.692	33.615	36.538
6.417	0.50	0.45	0.38	0.30	0.24	0.24	0.24	0.26	0.31	0.36	0.43	0.48	0.50
5.250	0.56	0.51	0.41	0.33	0.28	0.28	0.29	0.31	0.36	0.44	0.50	0.57	0.57
4.083	0.61	0.55	0.45	0.39	0.35	0.34	0.37	0.39	0.45	0.53	0.60	0.65	0.64
2.917	0.66	0.60	0.51	0.46	0.43	0.45	0.49	0.52	0.59	0.64	0.71	0.72	0.70
1.750	0.70	0.64	0.59	0.59	0.62	0.67	0.70	0.72	0.77	0.77	0.80	0.79	0.73
0.583	0.74	0.72	0.71	0.75	0.81	0.88	0.94	0.96	0.95	0.93	0.89	0.82	0.76

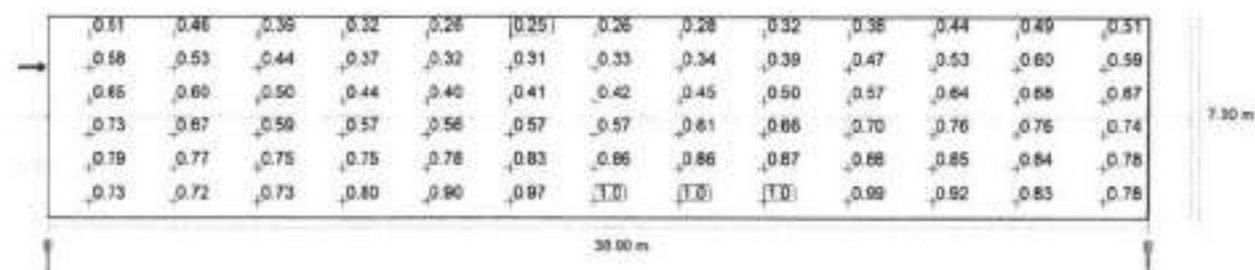
Observator 1: Valoarea de întreținere, densitatea luminii cu carosabil uscat [cd/m^2] (Tabel de valori)

	L_{\min}	L_{min}	L_{max}	$U_0 (g_1)$	g_2
Observator 1: Valoarea de întreținere, densitatea luminii cu carosabil uscat	0.56 cd/m^2	0.24 cd/m^2	0.96 cd/m^2	0.42	0.25



Observator 2: Valoarea de întreținere, densitatea luminii cu carosabil uscat [cd/m^2] (Linii Isolux)

Șosea 1 (M5)



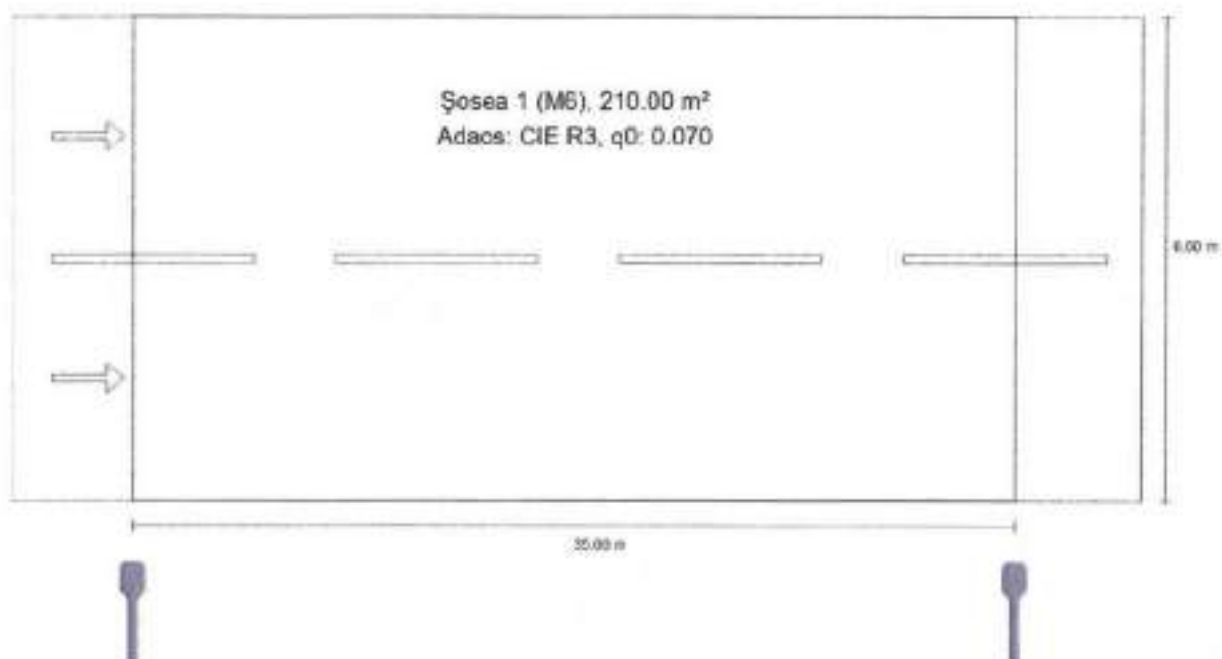
Observator 2: Valoarea de întreținere, densitatea luminii cu carosabil uscat [cd/m²] (Raster valoric)

m	1.462	4.385	7.308	10.231	13.154	16.077	19.000	21.923	24.846	27.769	30.692	33.615	36.538
6.417	0,51	0,46	0,39	0,32	0,26	0,25	0,26	0,28	0,32	0,38	0,44	0,49	0,51
5.250	0,58	0,53	0,44	0,37	0,32	0,31	0,33	0,34	0,39	0,47	0,53	0,60	0,59
4.083	0,65	0,60	0,50	0,44	0,40	0,41	0,42	0,45	0,50	0,57	0,64	0,68	0,67
2.917	0,73	0,67	0,59	0,57	0,56	0,57	0,57	0,61	0,66	0,70	0,76	0,76	0,74
1.750	0,79	0,77	0,75	0,75	0,78	0,83	0,86	0,86	0,87	0,86	0,85	0,84	0,78
0.583	0,73	0,72	0,73	0,80	0,90	0,97	1,03	1,04	1,01	0,99	0,92	0,83	0,78

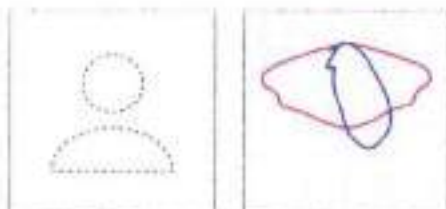
Observator 2: Valoarea de întreținere, densitatea luminii cu carosabil uscat [cd/m²] (Tabel de valori)

	L _m	L _{min}	L _{max}	U ₀ (g ₁)	g ₂
Observator 2: Valoarea de întreținere, densitatea luminii cu carosabil uscat	0,62 cd/m ²	0,25 cd/m ²	1,04 cd/m ²	0,41	0,24

Rezumat (până la EN 13201:2015)



Rezumat (până la EN 13201:2015)

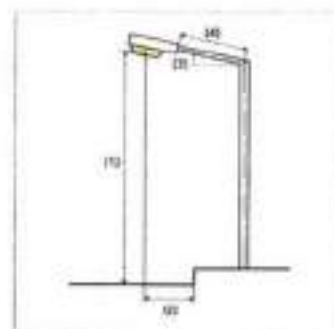


Producător	Nu sunteți încă membru DIALux	P	22.0 W
Nume articol	CORP ILUMINAT 22W	Φ Corp de iluminat	3520 lm
Dotare	1x LED		

Rezumat (până la EN 13201:2015)

CORP ILUMINAT 22W (Pe o parte jos)

Distanță stâlp	35.000 m
(1) Înălțimea punctului de lumină	8.000 m
(2) Ieșirea în consolă a punctului de lumină	-1.015 m
(3) Îndinare consolă	15.0°
(4) Lungime consolă	1.000 m
Număr anual de ore de funcționare	4150 h; 100.0 %, 22.0 W
Putere / traseu	638.0 W/km
ULR / ULOR	0.00 / 0.00
Intensități luminoase max:	≥ 70°: 357 cd/km
Orice direcție ce formează unghiul dat cu verticala în jos a corpurilor de iluminat instalate pentru utilizare.	≥ 80°: 185 cd/km ≥ 90°: 24.1 cd/km
Clasă intensitate luminoasă	G*1
Valorile intensității luminoase în [cd/km] pentru calculul clasei intensității luminoase se referă la fluxul luminos al corpului de iluminat, conform EN 13201:2015.	
Clasă index ornamente	D.6
MF	0.80



Rezumat (până la EN 13201:2015)

Rezultate pentru câmpurile de evaluare

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

	Mărime	Calculat	Nominal	Conform
Șosea 1 (M6)	L_{av}	0.30 cd/m ²	≥ 0.30 cd/m ²	✓
	U_c	0.40	≥ 0.35	✓
	U_t	0.48	≥ 0.40	✓
	TI	10 %	≤ 20 %	✓
	R_{e}	0.62	≥ 0.30	✓

Rezultate pentru indicatorii de eficiență energetică

	Mărime	Calculat	Consumul de energie
Situata 2	D_p	0.019 W/k ² m ²	-
CORP ILUMINAT 22W (Pe o parte jos)	D_e	0.4 kWh/m ² an	91.3 kWh/an

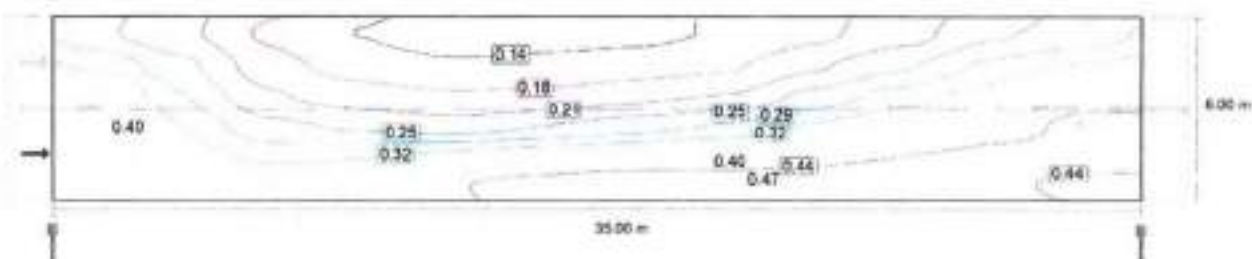
Șosea 1 (M6)

Rezultate pentru câmpul de evaluare

	Mărime	Calculat	Nominal	Conform
Șosea 1 (M6)	L_{m}	0.30 cd/m ²	≥ 0.30 cd/m ²	✓
	U_c	0.40	≥ 0.35	✓
	U_l	0.48	≥ 0.40	✓
	TI	10 %	≤ 20 %	✓
	R_{eq}	0.62	≥ 0.30	✓

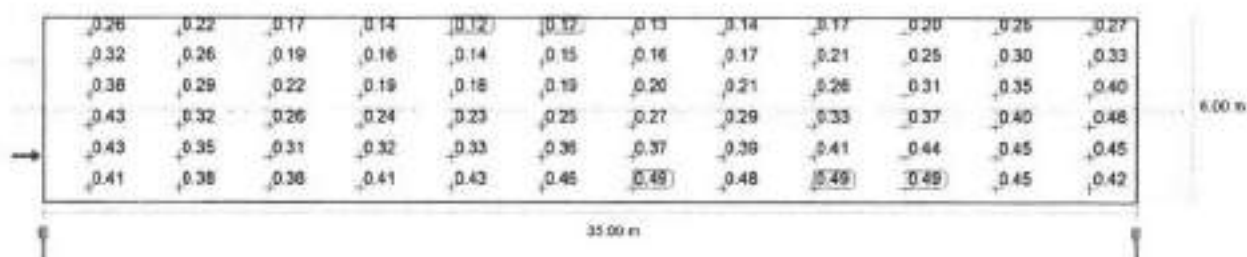
Rezultate pentru observator

	Mărime	Calculat	Nominal	Conform
Observator 1 Poziție: -60.000 m, 1.500 m, 1.500 m	L_{m}	0.30 cd/m ²	≥ 0.30 cd/m ²	✓
	U_c	0.40	≥ 0.35	✓
	U_l	0.69	≥ 0.40	✓
	TI	10 %	≤ 20 %	✓
Observator 2 Poziție: -60.000 m, 4.500 m, 1.500 m	L_{m}	0.33 cd/m ²	≥ 0.30 cd/m ²	✓
	U_c	0.40	≥ 0.35	✓
	U_l	0.48	≥ 0.40	✓
	TI	5 %	≤ 20 %	✓



Șosea 1 (M6)

Observator 1: Valoarea de întreținere, densitatea luminii cu carosabil uscat [cd/m^2] (Linii Isolux)

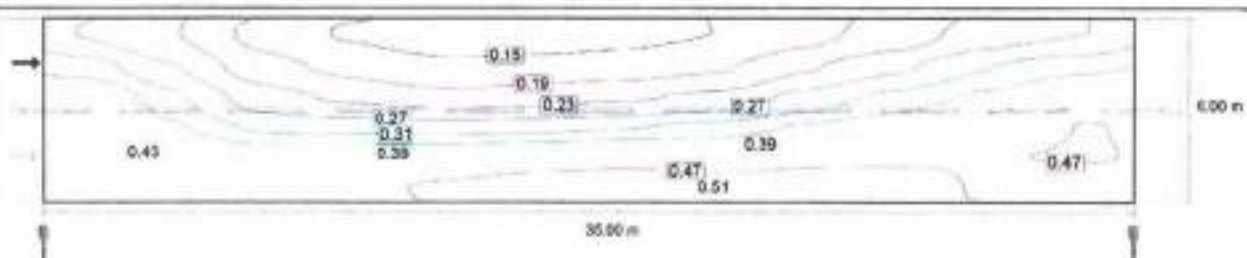


Observator 1: Valoarea de întreținere, densitatea luminii cu carosabil uscat [cd/m^2] (Raster valoric)

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
6.000	0.26	0.22	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	0.14	0.15	0.16	0.17	0.21	0.25	0.30	0.33
3.500	0.38	0.29	0.22	0.19	0.18	0.19	0.20	0.21	0.26	0.31	0.35	0.40
2.500	0.43	0.32	0.26	0.24	0.23	0.25	0.27	0.29	0.33	0.37	0.40	0.46
1.500	0.43	0.35	0.31	0.32	0.33	0.36	0.37	0.39	0.41	0.44	0.45	0.45
0.500	0.41	0.38	0.36	0.41	0.43	0.46	0.49	0.48	0.49	0.49	0.45	0.42

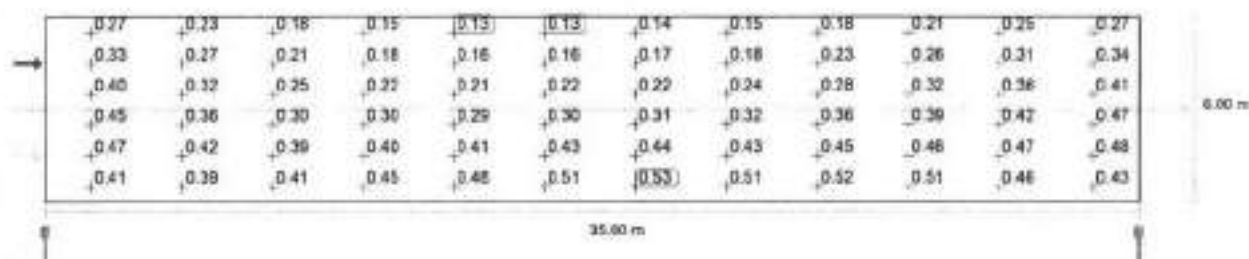
Observator 1: Valoarea de întreținere, densitatea luminii cu carosabil uscat [cd/m^2] (Tabel de valori)

	L_{min}	L_{min}	L_{max}	$U_0 (g_0)$	g_0
Observator 1: Valoarea de întreținere, densitatea luminii cu carosabil uscat	0.30 cd/m^2	0.12 cd/m^2	0.49 cd/m^2	0.40	0.24



Observator 2: Valoarea de întreținere, densitatea luminii cu carosabil uscat [cd/m^2] (Linii Isolux)

Șosea 1 (M6)



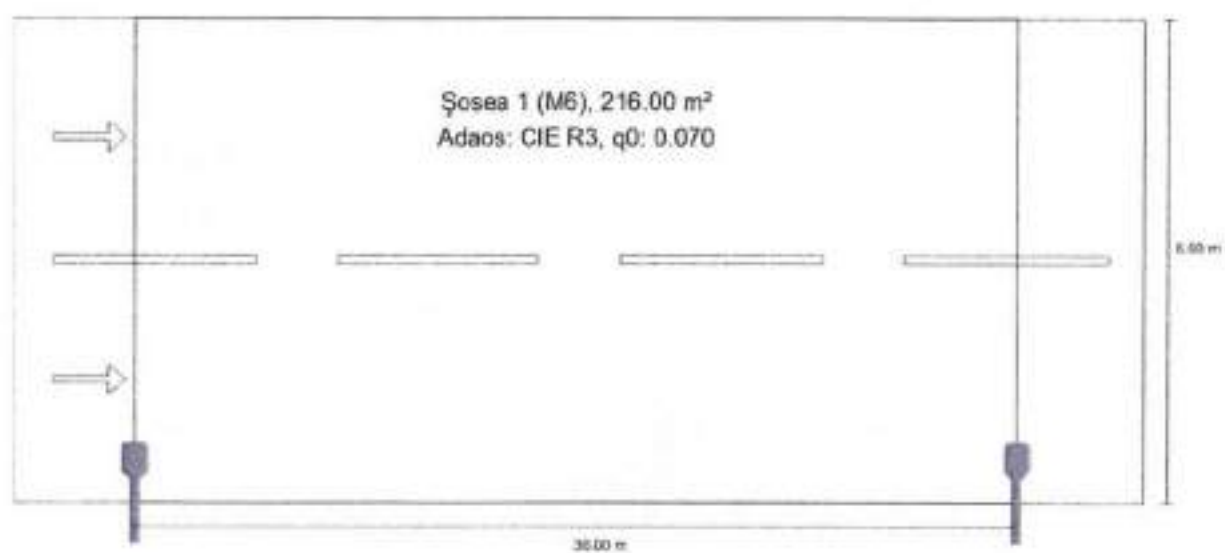
Observator 2: Valoarea de întreținere, densitatea luminii cu carosabil uscat [cd/m^2] (Raster valoric)

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	0.27	0.23	0.18	0.15	0.13	0.13	0.14	0.15	0.18	0.21	0.25	0.27
4.500	0.33	0.27	0.21	0.18	0.16	0.16	0.17	0.18	0.23	0.26	0.31	0.34
3.500	0.40	0.32	0.25	0.22	0.21	0.22	0.22	0.24	0.28	0.32	0.36	0.41
2.500	0.45	0.36	0.30	0.30	0.29	0.30	0.31	0.32	0.36	0.39	0.42	0.47
1.500	0.47	0.42	0.39	0.40	0.41	0.43	0.44	0.43	0.45	0.46	0.47	0.48
0.500	0.41	0.39	0.41	0.45	0.48	0.51	0.53	0.51	0.52	0.51	0.46	0.43

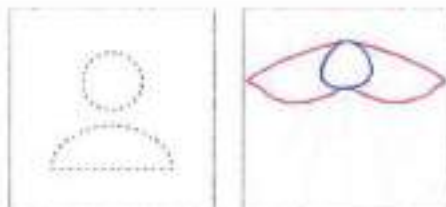
Observator 2: Valoarea de întreținere, densitatea luminii cu carosabil uscat [cd/m^2] (Tabel de valori)

	L_m	L_{min}	L_{max}	$U_1 (g_1)$	g_2
Observator 2: Valoarea de întreținere, densitatea luminii cu carosabil uscat	0.33 cd/m^2	0.13 cd/m^2	0.53 cd/m^2	0.40	0.25

Rezumat (până la EN 13201:2015)



Rezumat (până la EN 13201:2015)



Producător Nu sunteți încă membru DIALux

Nume articol CORP ILUMINAT 22W

Dotare 1x LED

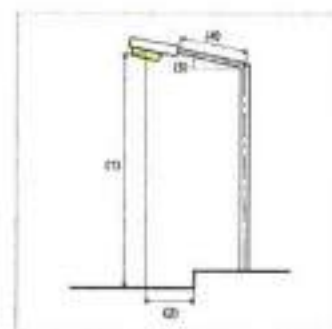
P 22.0 W

Φ Corp de iluminat 3520 lm

Rezumat (până la EN 13201:2015)

CORP ILUMINAT 22W (Pe o parte Jos)

Distanță stâlp	36.000 m
(1) Înălțimea punctului de lumină	8.000 m
(2) Leșirea în consolă a punctului de lumină	0.485 m
(3) Înclinare consolă	15.0°
(4) Lungime consolă	1.000 m
Număr anual de ore de funcționare	4150 h; 100.0 %, 22.0 W
Putere / traseu	616.0 W/km
ULR / ULOR	0.01 / 0.00
Intensități luminoase max. Orice direcție ce formează unghiul dat cu verticala în jos a corpurilor de iluminat instalate pentru utilizare.	≥ 70°: 401 cd/klm ≥ 80°: 238 cd/klm ≥ 90°: 90.5 cd/klm
Clasă intensitate luminoasă Valorile intensității luminoase în (cd/klm) pentru calculul clasei intensității luminoase se referă la fluxul luminos al corpului de iluminat, conform EN 13201:2015.	-
Clasă index ornamente	0.5
MF	0.80



Rezumat (până la EN 13201:2015)

Rezultate pentru câmpurile de evaluare

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

	Mărime	Calculat	Nominal	Conform
Șosea 1 (M6)	L_m	0.33 cd/m ²	≥ 0.30 cd/m ²	✓
	U_o	0.50	≥ 0.35	✓
	U_A	0.57	≥ 0.40	✓
	Tl	11 %	≤ 20 %	✓
	R_{fl}	0.68	≥ 0.30	✓

Rezultate pentru indicatorii de eficiență energetică

	Mărime	Calculat	Consumul de energie
Situata 3	D_p	0.023 W/lk*m ²	-
CORP ILUMINAT 22W (Pe o parte jos)	D_p	0.4 kWh/m ² an	91.3 kWh/an

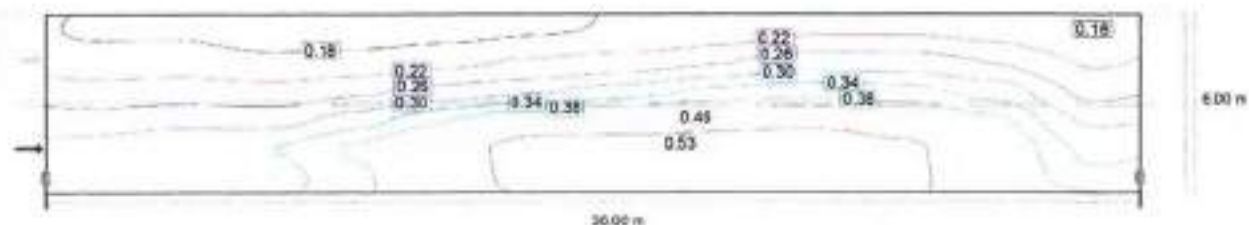
Șosea 1 (M6)

Rezultate pentru câmpul de evaluare

	Mărime	Calculat	Nominal	Conform
Șosea 1 (M6)	L_m	0.33 cd/m ²	≥ 0.30 cd/m ²	✓
	U_o	0.50	≥ 0.35	✓
	U_l	0.57	≥ 0.40	✓
	TI	11 %	≤ 20 %	✓
	R_{ei}	0.68	≥ 0.30	✓

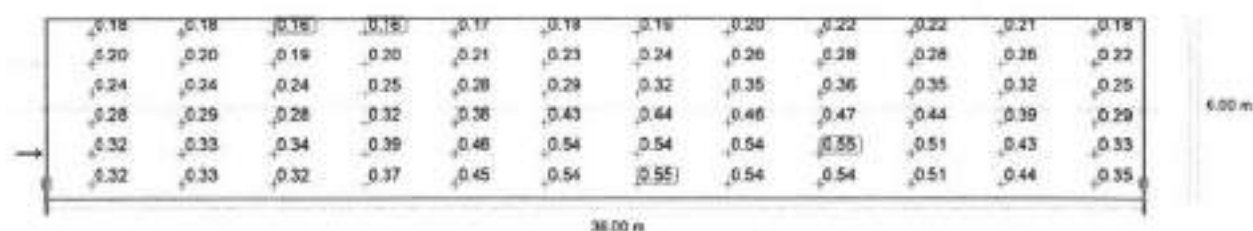
Rezultate pentru observator

	Mărime	Calculat	Nominal	Conform
Observator 1 Poziție: -60.000 m, 1.500 m, 1.500 m	L_m	0.33 cd/m ²	≥ 0.30 cd/m ²	✓
	U_o	0.50	≥ 0.35	✓
	U_l	0.57	≥ 0.40	✓
	TI	11 %	≤ 20 %	✓
Observator 2 Poziție: -60.000 m, 4.500 m, 1.500 m	L_m	0.35 cd/m ²	≥ 0.30 cd/m ²	✓
	U_o	0.52	≥ 0.35	✓
	U_l	0.73	≥ 0.40	✓
	TI	8 %	≤ 20 %	✓



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

Șosea 1 (M6)

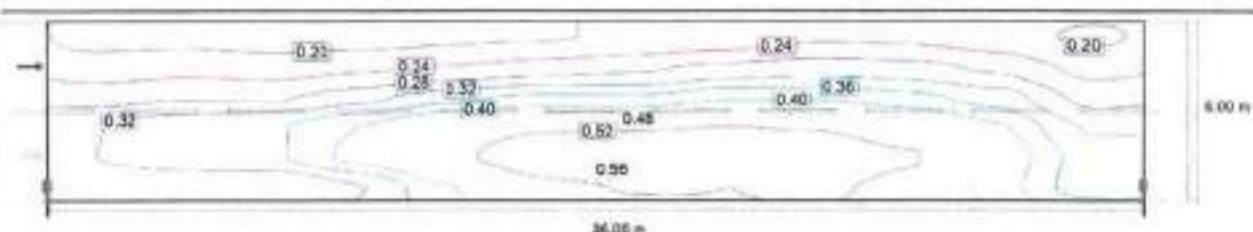


Observator 1: Valoarea de întreținere, densitatea luminii cu carosabil uscat [cd/m^2] (Raster valoric)

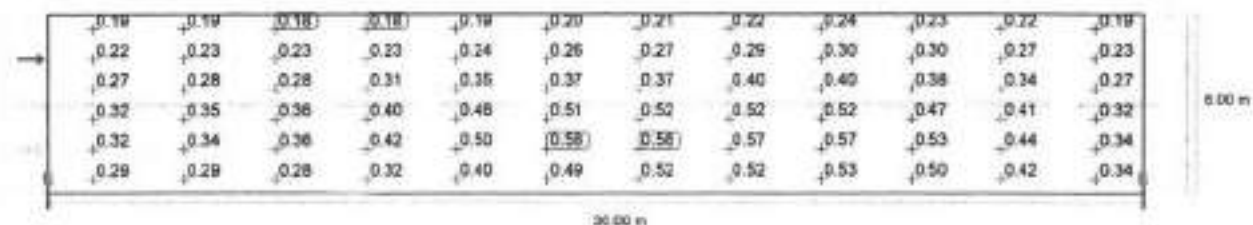
m	1.500	4.500	7.500	10.500	13.500	16.500	19.500	22.500	25.500	28.500	31.500	34.500
5.500	0.18	0.18	0.16	0.16	0.17	0.18	0.19	0.20	0.22	0.22	0.21	0.18
4.500	0.20	0.20	0.19	0.20	0.21	0.23	0.24	0.26	0.28	0.28	0.26	0.22
3.500	0.24	0.24	0.24	0.25	0.28	0.29	0.32	0.35	0.36	0.35	0.32	0.25
2.500	0.28	0.29	0.28	0.32	0.38	0.43	0.44	0.46	0.47	0.44	0.39	0.29
1.500	0.32	0.33	0.34	0.39	0.46	0.54	0.54	0.54	0.55	0.51	0.43	0.33
0.500	0.32	0.33	0.32	0.37	0.45	0.54	0.55	0.54	0.54	0.51	0.44	0.35

Observator 1: Valoarea de întreținere, densitatea luminii cu carosabil uscat [cd/m^2] (Tabel de valori)

	L_m	L_{min}	L_{max}	$U_0 (g_1)$	g_1
Observator 1: Valoarea de întreținere, densitatea luminii cu carosabil uscat	0.33 cd/m^2	0.16 cd/m^2	0.55 cd/m^2	0.50	0.29



Observator 2: Valoarea de întreținere, densitatea luminii cu carosabil uscat [cd/m^2] (Linii Isolux)



Observator 2: Valoarea de întreținere, densitatea luminii cu carosabil uscat [cd/m^2] (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	0.19	0.19	0.18	0.18	0.19	0.20	0.21	0.22	0.24	0.23	0.22	0.19

Șosea 1 (M6)

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
4.500	0,22	0,23	0,23	0,23	0,24	0,26	0,27	0,29	0,30	0,30	0,27	0,23
3.500	0,27	0,28	0,28	0,31	0,35	0,37	0,37	0,40	0,40	0,38	0,34	0,27
2.500	0,32	0,35	0,36	0,40	0,46	0,51	0,52	0,52	0,52	0,47	0,41	0,32
1.500	0,32	0,34	0,36	0,42	0,50	0,58	0,58	0,57	0,57	0,53	0,44	0,34
0.500	0,29	0,29	0,28	0,32	0,40	0,49	0,52	0,52	0,53	0,50	0,42	0,34

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

	L_{01}	L_{02}	L_{03}	U_0 (gh)	g_0
Observator 2: Valoarea de întreținere, densitatea luminii cu carosabil uscat	0,35 cd/m^2	0,18 cd/m^2	0,58 cd/m^2	0,52	0,31

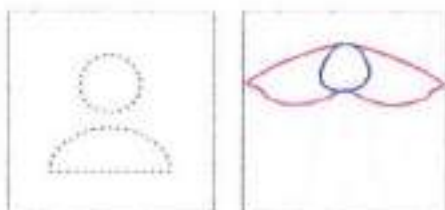


Descriere

Rezumat (până la EN 13201:2015)



Rezumat (până la EN 13201:2015)

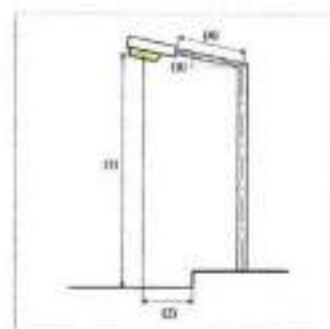


Producător	Nu sunteți încă membru DIALux	P	22.0 W
Nume articol	CORP ILUMINAT 22W	Φ Corp de iluminat	3520 lm
Dotare	1x LED		

Rezumat (până la EN 13201:2015)

CORP ILLUMINAT 22W (Pe o parte jos)

Distanță stâlp	36.000 m
(1) Înălțimea punctului de lumină	8.000 m
(2) Ieșirea în consolă a punctului de lumină	0.968 m
(3) Înclinare consolă	15.0°
(4) Lungime consolă	1.500 m
Număr anual de ore de funcționare	4150 h; 100.0 %, 22.0 W
Putere / traseu	616.0 W/km
ULR / ULOR	0.01 / 0.00
Intensități luminoase max. Orice direcție ce formează unghiul dat cu verticala în jos a corpurilor de iluminat instalate pentru utilizare.	≥ 70°: 401 cd/klm ≥ 80°: 238 cd/klm ≥ 90°: 90.5 cd/klm
Clasă intensitate luminoasă Valorile intensității luminoase în [cd/klm] pentru calculul clasei intensității luminoase se referă la fluxul luminos al corpului de iluminat, conform EN 13201:2015.	-
Clasă index ornamente	D.5
MF	0.80



Rezumat (până la EN 13201:2015)

Rezultate pentru câmpurile de evaluare

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

	Mărime	Calculat	Nominal	Conform
Șosea 1 (M6)	L_{av}	0.34 cd/m ²	≥ 0.30 cd/m ²	✓
	U_{av}	0.52	≥ 0.35	✓
	U_i	0.57	≥ 0.40	✓
	TI	11 %	≤ 20 %	✓
	R_E	0.69	≥ 0.30	✓

Rezultate pentru indicatorii de eficiență energetică

	Mărime	Calculat	Consumul de energie
Situata 4 - extindere	D_p	0.022 W/lx·m ²	-
CORP ILUMINAT 22W (Pe o parte jos)	D_s	0.4 kWh/m ² an	91.3 kWh/an

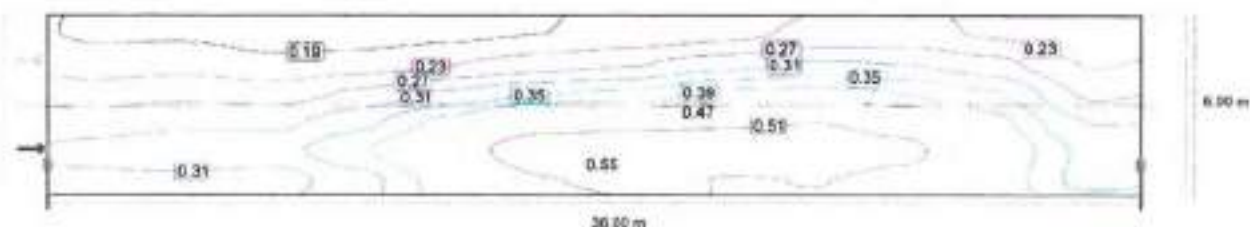
Șosea 1 (M6)

Rezultate pentru câmpul de evaluare

	Mărime	Calculat	Nominal	Conform
Șosea 1 (M6)	L_m	0.34 cd/m ²	≥ 0.30 cd/m ²	✓
	U_0	0.52	≥ 0.35	✓
	U_A	0.57	≥ 0.40	✓
	TI	11 %	≤ 20 %	✓
	R_{01}	0.69	≥ 0.30	✓

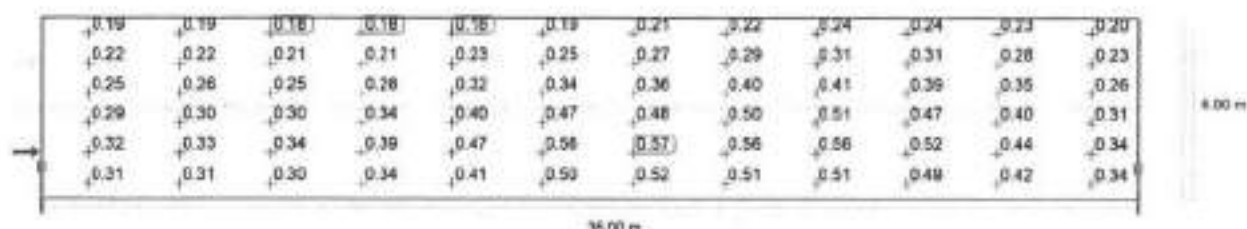
Rezultate pentru observator

	Mărime	Calculat	Nominal	Conform
Observator 1 Poziție: -60.000 m, 1.500 m, 1.500 m	L_m	0.34 cd/m ²	≥ 0.30 cd/m ²	✓
	U_0	0.52	≥ 0.35	✓
	U_A	0.57	≥ 0.40	✓
	TI	11 %	≤ 20 %	✓
Observator 2 Poziție: -60.000 m, 4.500 m, 1.500 m	L_m	0.36 cd/m ²	≥ 0.30 cd/m ²	✓
	U_0	0.54	≥ 0.35	✓
	U_A	0.69	≥ 0.40	✓
	TI	9 %	≤ 20 %	✓



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

Șosea 1 (M6)

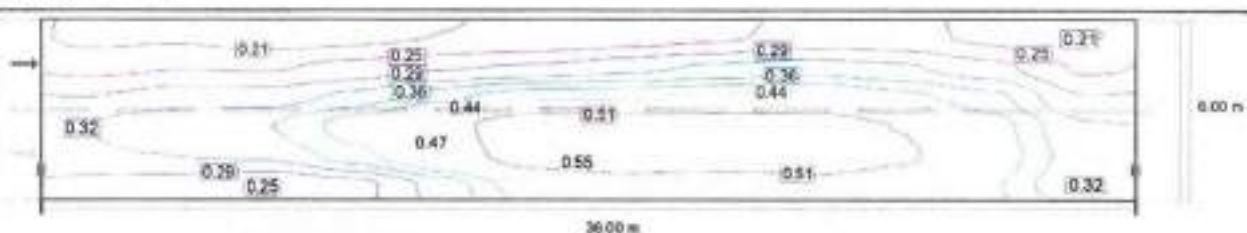


Observator 1: Valoarea de întreținere, densitatea luminii cu carosabil uscat [cd/m^2] (Raster valoric)

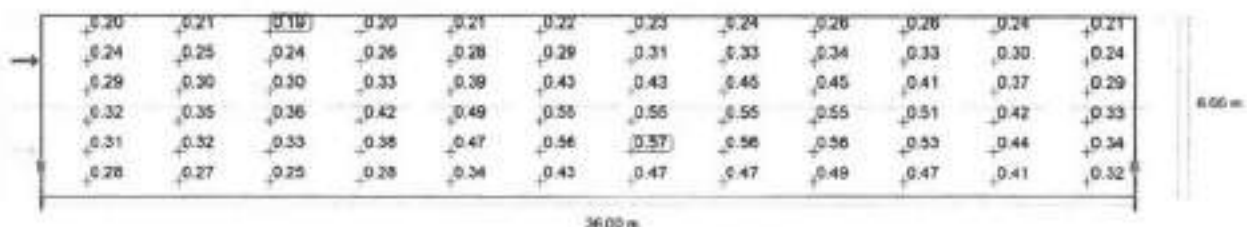
m	1.500	4.500	7.500	10.500	13.500	16.500	19.500	22.500	25.500	28.500	31.500	34.500
5.500	0.19	0.19	0.18	0.18	0.18	0.19	0.21	0.22	0.24	0.24	0.23	0.20
4.500	0.22	0.22	0.21	0.21	0.23	0.25	0.27	0.29	0.31	0.31	0.28	0.23
3.500	0.25	0.26	0.25	0.28	0.32	0.34	0.36	0.40	0.41	0.39	0.35	0.26
2.500	0.29	0.30	0.30	0.34	0.40	0.47	0.48	0.50	0.51	0.47	0.40	0.31
1.500	0.32	0.33	0.34	0.39	0.47	0.56	0.57	0.56	0.56	0.52	0.44	0.34
0.500	0.31	0.31	0.30	0.34	0.41	0.50	0.52	0.51	0.51	0.49	0.42	0.34

Observator 1: Valoarea de întreținere, densitatea luminii cu carosabil uscat [cd/m^2] (Tabel de valori)

	L_m	L_{min}	L_{max}	U_0 (gr)	g_i
Observator 1: Valoarea de întreținere, densitatea luminii cu carosabil uscat	0.34 cd/m^2	0.18 cd/m^2	0.57 cd/m^2	0.52	0.31



Observator 2: Valoarea de întreținere, densitatea luminii cu carosabil uscat [cd/m^2] (Linii Isolux)



Observator 2: Valoarea de întreținere, densitatea luminii cu carosabil uscat [cd/m^2] (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	0.20	0.21	0.19	0.20	0.21	0.22	0.23	0.24	0.26	0.26	0.24	0.21

Șosea 1 (M6)

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
4.500	0,24	0,35	0,34	0,26	0,28	0,29	0,31	0,33	0,34	0,33	0,30	0,24
3.500	0,29	0,30	0,30	0,33	0,39	0,43	0,43	0,45	0,45	0,41	0,37	0,29
2.500	0,32	0,35	0,35	0,42	0,49	0,55	0,55	0,55	0,55	0,51	0,42	0,33
1.500	0,31	0,32	0,33	0,38	0,47	0,56	0,57	0,56	0,56	0,53	0,44	0,34
0.500	0,28	0,27	0,25	0,28	0,34	0,43	0,47	0,47	0,49	0,47	0,41	0,32

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

	L_m	L_{min}	L_{max}	U_0 (g_1)	g_2
Observator 2: Valoarea de întreținere, densitatea luminii cu carosabil uscat	0,36 cd/m^2	0,19 cd/m^2	0,57 cd/m^2	0,54	0,34

ANEXE

ANEXA 1
CENTRALIZATOR SITUAȚIE PROPUȘĂ

Model console și necesar de console		AIE proiectat				Putere totală modul iluminat (W)	Coeficient dimare (%)	Putere totală fără iluminat (kW)	Putere totală cu iluminat (kW)	Energie (kWh)	Total Lămpi
3211 Z.15 S.150	Console la varf de stulp	Aparat LED Tip I		Aparat LED Tip II							
Lungimea deslipurii consolei (m)		Cantitate (buc)	Putere (W)	Cantitate (buc)	Putere (W)						
1.5	1.5										
Înclinare console											
15°	15°										
42		42	22			2	0.7226	0.92	1.01	3022.78	42
10		10	22			2	0.7226	0.22	0.24	719.71	10
11		11	22			2	0.7226	0.34	0.36	791.68	11
2		2	22			2	0.7226	0.04	0.05	143.94	2
25		25	22			2	0.7226	0.57	0.62	1871.24	25
6		6	22			2	0.7226	0.13	0.14	431.83	6
7		7	22			2	0.7226	0.13	0.17	503.80	7
8		4	22			2	0.7226	0.09	0.10	287.88	8
3		3	22			2	0.7226	0.07	0.07	215.91	3
3	15	18	22			2	0.7226	0.40	0.43	1295.48	18
20		4	22	16	53	2	0.7226	0.94	0.98	2926.82	20
4		4	22			2	0.7226	0.09	0.10	287.88	4
	7	7	22			2	0.7226	0.15	0.17	503.80	7
138	22	144		16				4.02	4.34	13002.75	160

Întocmit de:

Ing. Mădălina Tîbucanu



ANEXA 2
LISTĂ CANTITĂȚI LUCRĂRI

Beneficiar: Comuna Sarata, judetul Bacau
 Executant:
 Proiectant: CRISBO COMPANY SRL
 Obiectivul: Modernizare si extindere retea iluminat stradal in comuna Sarata, judetul Bacau.

DEVIZ GENERAL privind cheltuielile necesare realizarii

Nr.	Denumirea capitolelor si subcapitolelor de cheltuieli	Valoare (fara TVA)		TVA	Valoare (cu TVA)
		Lei	Lei	Lei	Lei
1	2	3	4	5	
CAPITOL 1 Cheltuieli pentru obtinerea si amenajarea terenului					
1.1	Obtinerea terenului				
1.2	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 investiti					
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				
3.2	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 fezabilitate				
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 catre Inspectoratul de Stat in Constructii			
3.8.2	Dirigentie de santier			
TOTAL CAPITOL 3				

CAPITOL 4 Cheltuieli pentru investitia de baza				
4.1	Constructii si instalatii			
4.1.1	1 Modernizare si extindere SIP			
4.2	Montaj utilaje, echipamente tehnologice si functionale			
4.2.1	1 Modernizare si extindere SIP			
4.3	Utilaje, echipamente tehnologice si functionale care necesita montaj			
4.3.1	1 Modernizare si extindere 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 si extindere SIP			
TOTAL CAPITOL 4				

CAPITOL 5 Alte 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	Comisiunile 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			

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 Modernizare si extindere retea iluminat stradal in comuna Sarata, judetul Bacau.				
TOTAL Constructii+Montaj				

PROIECTANT,



BENEFICIAR,

Beneficiar: Comuna Sarata, judetul Bacau
 Executant:
 Proiectant: CRISBO COMPANY SRL
 Obiectivul: Modernizare si extindere retea iluminat stradal in comuna Sarata, judetul Bacau.

CENTRALIZATORUL cheltuielilor pe obiectiv

nul

Nr.	Nr. cap. Deviz General	Denumirea capitolelor si subcapitolelor de cheltuieli	Valoare (fara TVA)	
			Lei	Din care C+M 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 fezabilitate		
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 <i>1 Modernizare si extindere SIP</i>		
6.2	4.2	Montaj utilaje, echipamente tehnologice si functionale <i>1 Modernizare si extindere SIP</i>		
6.3	4.3	Utilaje, echipamente tehnologice si functionale care necesita montaj <i>1 Modernizare si extindere SIP</i>		
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 <i>1 Modernizare si extindere SIP</i>		
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		

TOTAL (fara TVA)		
------------------	--	--

TOTAL (cu TVA)		
----------------	--	--

PROIECTANT,

BENEFICIAR,



Beneficiar: Comuna Sarata, judetul Bacau
 Executant:
 Proiectant: CRISBO COMPANY SRL
 Obiectivul: Modernizare si extindere retea iluminat stradal in comuna Sarata, judetul Bacau.

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 si extindere SIP						
1	001 Modul de telegestiune in punct luminos conform fisa tehnica	buc	160.00			0
	002 Gateway sistem de telegestiune conform fisa tehnica	buc	2.00			0
3	003 Licenta sistem de telegestiune	buc	1.00			3
TOTAL 1						
TOTAL Echipamente in Modernizare si extindere retea iluminat stradal in comuna Sarata, judetul Bacau.						

PROIECTANT,



BENEFICIAR,

Beneficiar: Comuna Sarata, Judetul Bacau
 Executant:
 Proiectant: CRISBO COMPANY SRL
 Obiectivul: Modernizare si extindere retea iluminat stradal in comuna Sarata, Judetul Bacau.
 Obiectul: 1 Modernizare si extindere SIP

CENTRALIZATORUL cheltuiellor pe categorii de lucrari, obiect

nul

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

CAPITOL I

I. Constructii si instalatii

	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 Achizitionare si lucrari de instalare aparate de iluminat		
		2 Lucrari de extindere a SIP		
8	4.1.5	Alte categorii de constructii		
TOTAL CAPITOL I				

CAPITOL II

II. Montaj

10	4.2	Montaj utilaje, echipamente tehnologice si functionale		
		3 Instalare sistem de telegestiune		
TOTAL CAPITOL II				

CAPITOL III

III. Procurare

13	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 si extindere SIP (fara TVA)				
--	--	--	--	--

TOTAL 1 Modernizare si extindere SIP (cu TVA)				
--	--	--	--	--

null

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

PROIECTANT,

BENEFICIAR,



Beneficiar: Comuna Sarata, judetul Bacau
 Executant:
 Proiectant: CRISBO COMPANY SRL
 Obiectivul: Modernizare si extindere retea iluminat stradal in comuna Sarata, judetul Bacau.
 Obiectul: 1 Modernizare si extindere SIP
 Stadiul fizic: 1 Achizitionare si lucrari de instalare aparate de iluminat

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
Demontari					
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, inclusiv accesorii de montaj, cabluri, conductori si conectori; -demontare	buc	51.00		
			material:		
			manopera:		
			utilaj:		
			transport:		
TOTAL Demontari					
Montare AIL LED 22W pe stalpi existenti					
2	W2F02A - Corp de iluminat stradal LED montat pe stalpi cu platforma ridicatoare cu brat	buc	122.00		
			material:		
			manopera:		
			utilaj:		
			transport:		
2.1	9900022 - AIL LED STRADAL 22W	buc	122.00		
3	W2K12A# - Clema de derivatie cu dinti pentru bransament	buc	366.00		
			material:		
			manopera:		
			utilaj:		
			transport:		
3.1	5206613 - Clema de derivatie cdd 15il	buc	366.00		
4	EC05A1 - Cablu pentru energie electrica, tras prin tub de protectie, pentru racordare la inoatere, tablouri, aparate etc, cablul avand conducte cu sectiunea pina la 16 mmp	m	549.00		
			material:		
			manopera:		
			utilaj:		
			transport:		
4.1	4801892 - Cablu energie Rv-k 0,6/ 1 KV 3X 1,5	m	559.97		
5	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	122.00		
			material:		
			manopera:		
			utilaj:		
			transport:		
5.1	6311711 - Banda de montaj din inox si agrafe de strangere	buc	244.00		

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
5.2	6311700 - Consola pentru iluminat conform analiza	buc	122.00		
6	EH10XB - Verificarea instalatiilor de iluminat, constind din verificarea corp iluminat fluorescent, vapori pres.	buc	122.00		
			material:		
			manopera:		
			utilaj:		
			transport:		
TOTAL Montare AIL LED 22W pe stalpi existenti					

Montare AIL LED 53W pe stalpi existenti					
7	W2F02A - Corp de iluminat stradal LED montat pe stalpi cu platforma ridicatoare cu brat	buc	16.00		
			material:		
			manopera:		
			utilaj:		
			transport:		
7.1	9900053 - AIL LED STRADAL 53W	buc	16.00		
8	W2K12A# - Clema de derivatie cu dinti pentru bransament	buc	48.00		
			material:		
			manopera:		
			utilaj:		
			transport:		
8.1	5206613 - Clema de derivatie cdd 15il	buc	48.00		
9	EC05A1 - Cablu pentru energie electrica, tras prin tub de protectie, pentru racordare la inotoare, tablouri, aparate etc, cablul avand conducte cu sectiunea pina la 16 mmp	m	72.00		
			material:		
			manopera:		
			utilaj:		
			transport:		
9.1	4801892 - Cablu energie Rv-k 0,6/ 1 KV 3X 1,5	m	73.44		
10	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	16.00		
			material:		
			manopera:		
			utilaj:		
			transport:		
10.1	6311711 - Banda de montaj din inox si agrafe de strangere	buc	32.00		
10.2	6311700 - Consola pentru iluminat conform analiza	buc	16.00		
11	EH10XB - Verificarea instalatiilor de iluminat, constind din verificarea corp iluminat fluorescent, vapori pres.	buc	16.00		
			material:		
			manopera:		
			utilaj:		
			transport:		
TOTAL Montare AIL LED 53W pe stalpi existenti					

Montare AIL LED 22W pe stalpi nou proiectati

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
12	W2F02A - Corp de iluminat stradal LED montat pe stalpi cu platforma ridicatoare cu brat	buc	22.00		
			material:		
			manopera:		
			utilaj:		
			transport:		
12.1	9900022 - AIL LED STRADAL 22W	buc	22.00		
13	EC05A# - Cablu pentru energie electrica pana la 16 mmp tras prin tub de protectie pentru racordare la motoare, tablouri, aparate	m	220.00		
			material:		
			manopera:		
			utilaj:		
			transport:		
13.1	4807870 - Cablu Rv-k 3X1,5 sau similar	m	224.40		
14	W2F07D# - Prelungire din teava de otel pentru corpuri de iluminat montate pe stalp cu: 1 brat pe stalp de metal cu prb-16;	buc	22.00		
			material:		
			manopera:		
			utilaj:		
			transport:		
14.1	6309699 - Prelungitor din teava zincata de otel cu un brat pe stalp metal 8m sau peste 8m, inclusiv accesorii	buc	22.00		
15	EH10XB - Verificarea instalatiilor de iluminat, constind din verificarea corp iluminat fluorescent, vapori pres.	buc	22.00		
			material:		
			manopera:		
			utilaj:		
			transport:		
TOTAL Montare AIL LED 22W pe stalpi nou proiectati					
Procurare si montaj stalpi					
16	W2A16B# - Stalp pentru iluminat public stradal din teava de otel, montat cu automacaraua in fundatie turnata stalp de peste 5m	buc	22.00		
			material:		
			manopera:		
			utilaj:		
			transport:		
16.1	9900566 - STALP METALIC H=8M IN FUNDATIE DE BETON, MONTAJ CU FLANSA	buc	22.00		
17	RPAB12A-ASIMILAT - Montat cutie pentru conexiuni	BUCAT A	22.00		
			material:		
			manopera:		
			utilaj:		
			transport:		
17.1	781777 - Cutie pentru conexiuni in stalpi, inclusiv accesorii	buc	22.00		
TOTAL Procurare si montaj stalpi					



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						
--------	--	--	--	--	--	--

T4 = T3 + Beneficiu						
----------------------------	--	--	--	--	--	--

TOTAL GENERAL (fara TVA)						
---------------------------------	--	--	--	--	--	--

TVA (19.00%)						
---------------------	--	--	--	--	--	--

TOTAL GENERAL (Inclusiv TVA)						
-------------------------------------	--	--	--	--	--	--



PROIECTANT,



BENEFICIAR,

Beneficiar: Comuna Sarata, judetul Bacau
 Executant:
 Proiectant: CRISBO COMPANY SRL
 Obiectivul: Modernizare si extindere retea iluminat stradal in comuna Sarata, judetul Bacau.
 Obiectul: 1 Modernizare si extindere SIP
 Stadiul fizic: 1 Achizitionare si lucrari de instalare aparate de iluminat

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, inclusiv accesorii de montaj, cabluri, conductori si conectori; -demontare

1	14160	Electrician linii electrice aeriene	Man	ora	0.20		
	5704	Platforma ridicatoare cu brate tip prb-15 pe auto ST	Utj	ora	0.20		
TOTAL W2F01C1#							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	9900022	AIL LED STRADAL 22W	Mat	%	100.00		
2	14160	Electrician linii electrice aeriene	Man	ora	0.30		
3	5704	Platforma ridicatoare cu brate tip prb-15 pe auto ST	Utj	ora	0.30		
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	0.20		
TOTAL W2K12A#							buc

EC05A1

Cablu pentru energie electrica, tras prin tub de protectie, pentru racordare la intoare, tablouri, aparate etc, cablul avand conducte cu sectiunea pina la 16 mmp

1	12007	Cabluri izolate	Lista	m	1.02		
1.1	4801892	Cablu energie Rv-k 0,6/ 1 KV 3X 1,5	Mat	%	100.00		
2	6719392	Tila pvc (cabloprot) tip 33	Mat	buc	0.05		
3	17130	Instalator electrician	Man	ora	0.10		
TOTAL EC05A1							m

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		

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
2	18053	Carja mare pentru corpuri de iluminat	Lista	buc	1.00		
2.1	6311700	Consola pentru iluminat conform analiza	Mat	%	100.00		
3	7815037	Material marunt	Mat %	%	0.03		
4	5842728	Piulita zincata M12	Mat	buc	6.00		
5	5882193	Saiba plata pentru M12 zn	Mat	kg	0.05		
6	5805482	Surub cu cap hexagonal M12X40 zn	Mat	buc	6.00		
7	14160	Electrician linii electrice aeriene	Man	ora	0.40		
8	5704	Platforma ridicatoare cu brate tip prb-15 pe auto 5T	Utj	ora	0.40		
TOTAL W2F05F#							buc

EH10XB							
Verificarea instalatiilor de iluminat, constind din verificarea corp iluminat fluorescent, vapori pres.							
1	12008	Lampa cu incand., fluoresc, vapori mercur	Lista	-	0.10		
	17130	Instalator electrician	Man	ora	0.50		
TOTAL EH10XB							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	9900053	AIL LED STRADAL 53W	Mat	%	100.00		
2	14160	Electrician linii electrice aeriene	Man	ora	0.30		
3	5704	Platforma ridicatoare cu brate tip prb-15 pe auto 5T	Utj	ora	0.30		
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	0.20		
TOTAL W2K12A#							buc

EC05A1							
Cablul pentru energie electrica, tras prin tub de protectie, pentru racordare la inotoare, tablouri, aparate etc, cablul avand conducte cu sectiunea pina la 16 mmp							
1	12007	Cabluri izolate	Lista	m	1.02		
1.1	4801892	Cablu energie Rv-k 0,6/ 1 KV 3X 1,5	Mat	%	100.00		
2	6719392	Tila pvc (cablotrot) tip 33	Mat	buc	0.05		
3	17130	Instalator electrician	Man	ora	0.10		
TOTAL EC05A1							m

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		

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
2	18053	Carja mare pentru corpuri de iluminat	Lista	buc	1.00		
2.1	6311700	Consola pentru iluminat conform analiza	Mat	%	100.00		
3	7815037	Material marunt	Mat %	%	0.03		
4	5842728	Piulita zincata M12	Mat	buc	6.00		
5	5882193	Saiba plata pentru M12 zn	Mat	kg	0.05		
6	5805482	Surub cu cap hexagonal M12X40 zn	Mat	buc	6.00		
7	14160	Electrician linii electrice aeriene	Man	ora	0.40		
8	5704	Platforma ridicatoare cu brate tip prb-15 pe auto 5T	Utj	ora	0.40		
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		
	17130	Instalator electrician	Man	ora	0.50		
TOTAL EH10XB							buc

W2F02A

Corp de iluminat stradai LED montat pe stalpi cu platforma ridicatoare cu brat

1	18049	Corp de iluminat stradai	Lista	buc	1.00		
1.1	9900022	AIL LED STRADAL 22W	Mat	%	100.00		
2	14160	Electrician linii electrice aeriene	Man	ora	0.30		
3	5704	Platforma ridicatoare cu brate tip prb-15 pe auto 5T	Utj	ora	0.30		
TOTAL W2F02A							buc

EC05A#

Cablul pentru energie electrica pana la 16 mmp tras prin tub de protectie pentru racordare la motoare, tablouri, aparate

1	12842	Cabluri de energie electrica	Lista	m	1.02		
1.1	4807870	Cablul Rv-k 3X1.5 sau similar	Mat	%	100.00		
	17130	Instalator electrician	Man	ora	0.13		
TOTAL EC05A#							m

W2F07D#

Prelungire din teava de otel pentru corpuri de iluminat montate pe stalp cu: 1 brat pe stalp de metal cu prb-16;

1	18062	Prelungitor din teava zincata de otel cu un brat	Lista	buc	1.00		
1.1	6309699	Prelungitor din teava zincata de otel cu un brat pe stalp metal 8m sau peste 8m, inclusiv accesorii	Mat	%	100.00		
2	7815037	Material marunt	Mat %	%	0.20		
3	14160	Electrician linii electrice aeriene	Man	ora	0.20		
4	5704	Platforma ridicatoare cu brate tip prb-15 pe auto 5T	Utj	ora	0.20		
TOTAL W2F07D#							buc

EH10XB

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

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	12008	Lampa cu incand.,fluoresc.vapori mercur	Lista	-	0.10		
2	17130	Instalator electrician	Man	ora	0.65		
TOTAL EH10XB							buc

W2A16B#

Stalp pentru iluminat public stradal din teava de otel, montat cu automacara in fundatie turnata stalp de peste 5m

1	18007	Stilp metalic	Lista	buc	1.00		
1.1	9900566	STALP METALIC H=8M IN FUNDATIE DE BETON, MONTAJ CU FLANSA	Mat	%	100.00		
2	7815026	Material marunt (bumbac,petrol,cherestea rasinoase)	Mat	%	0.05		
3	14160	Electrician linii electrice aeriene	Man	ora	1.50		
4	6753	Automacara cu brat cu zabrele 10- 14,9tf	Utj	ora	0.30		
TOTAL W2A16B#							buc

IPAB12A-ASIMILAT

Montat cutie pentru conexiuni

1	LRPA34	Cutie conexiuni sau derivatie	Lista	buc	1.00		
1.1	781777	Cutie pentru conexiuni in stalpi, inclusiv accesorii	Mat	%	100.00		
2	7801742	Surub cap cilindric crestet M 5X 25 GR. 5.8 S 3954	Mat	buc	2.00		
3	7801767	Piulita hexag. uzual S 922 OL37 M 5	Mat	buc	2.00		
4	5883926	Saiba grower N m 5 stas 7666/2	Mat	buc	2.00		
5	14150	Electrician reparatii-intretinere	Man	ora	0.90		
TOTAL RPAB12A-ASIMILAT							BUCATA

PROIECTANT,

BENEFICIAR,



Beneficiar: Comuna Sarata, judetul Bacau
 Executant: CRISBO COMPANY SRL
 Proiectant: CRISBO COMPANY SRL
 Obiectivul: Modernizare si extindere retea iluminat stradal in comuna Sarata, judetul Bacau.
 Obiectul: 1 Modernizare si extindere SIP
 Stadiul fizic: 2 Lucrari de extindere a SIP

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
LES 0.4 kV ACYABY 3X25+16 mmp					
1	TSA02C1 - Sapatura manuala de pamant in spatii limitate,avand sub 1.00 M sau peste 1.00 M latime,executata fara sprijini,cu taluz vertical,la fundatii,canale,subsoluri,drenuri,trepde de infratire etc .in pamant necoeziv sau slab coeziv adancime ,0.75M teren tare	mc	326.70		
			material:		
			manopera:		
			utilaj:		
			transport:		
2	W2H04A1 - Strat nisip asezat in sant pentru protejarea cablurilor la lucr in prof netipizat	mc	72.60		
			material:		
			manopera:		
			utilaj:		
			transport:		
3	W2G01A# - Cablu de energie electrica armat, cu conductoare din aluminiu de 1KV, pozat in sant pe pat de nisip, cu tractiune manuala sectiunea pana la 4x16 mmp, fara obstacole sau cu greutatea specifica pana la 1,1 kg/m;	m	726.00		
			material:		
			manopera:		
			utilaj:		
			transport:		
3.1	4806945 - Cablu energie acyaby 0,6/ 1 KV 3X25+16	m	798.60		
4	EA10B# - Tub de protectie flexibil montat liber avand diametrul interior 20-60 MM	m	726.00		
			material:		
			manopera:		
			utilaj:		
			transport:		
4.1	6704662 - Tub riflat PVC D min 50	m	747.78		
5	W2H07A1 - Profil tip M pentru 1 cablu de 1KV strat protector cu folii din pvc	m	726.00		
			material:		
			manopera:		
			utilaj:		
			transport:		
6	W2I04A# - Montare electrod orizontal din platbanda zincata pentru priza de pamant in teren normal;	kg	653.40		
			material:		
			manopera:		
			utilaj:		
			transport:		

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
6.0	3668097 - Platbanda 25X4 MM	kg	653.40		
7	TSD01D1 - Imprastierea cu lopata a pamant. afinat, strat uniform 10-30CM. gros cu sfarim. bulg. teren tare si foarte tare	mc	225.06		
			material:		
			manopera:		
			utilaj:		
			transport:		
8	TSD06A1 - Compactarea cu placa vibratoare a umpluturilor in straturi de 20-30 cm grosime, exclusiv udarea fiecarui strat in parte, umpluturile executandu-se din pamant, compactat cu: placa vibratoare de 0.7 t	100 mc	2.25		
			material:		
			manopera:		
			utilaj:		
			transport:		
TOTAL LES 0.4 KV ACYABY 3X25+16 mmp					

Subtraversari					
9	TSA02C1 - Sapatura manuala si mecanizata de pamant in spatii limitate, avand sub 1.00 M sau peste 1.00 M latime, executata fara sprijini, cu taluz vertical, la fundatii, canale, subsoluri, drenuri, trepte de intrare etc .in pamant necoeziv sau slab coeziv adancime, sapatura pentru subtraversari	mc	2.80		
			material:		
			manopera:		
			utilaj:		
			transport:		
10	TSJ08D1 - Subtraversare cabluri electrice in tub de protectie	m	20.00		
			material:		
			manopera:		
			utilaj:		
			transport:		
10.0	100014319 - Teava PVC-G 110	m	20.00		
TOTAL Subtraversari					

Infrastructura stalpi metalici H=8m					
11	TSA17C1 - Sapatura manuala de pamant, in gropi de fundatii poligonale sau circulare monobloc, de pana la 4 M adancime, pentru stalpii liniilor electrice in pamant cu umiditate naturala fara sprijini latime < 1 M adancime < 2.5 M, teren foarte tare	mc	34.10		
			material:		
			manopera:		
			utilaj:		
			transport:		
12	CL12XC - Confectii metalice diverse: piese inglobate total sau partial in beton	kg	1,507.22		
			material:		
			manopera:		
			utilaj:		
			transport:		
12.1	6309886 - Confectie metalice inglobate in beton	kg	1,507.22		
13	EA10B# - Tub de protectie flexibil montat liber avand diametrul interior 20-50 MM	m	132.00		
			material:		
			manopera:		
			utilaj:		
			transport:		

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
13.1	6704662 - Tub riflat PVC D min 50	m	135.96		
14	CA01A1 - Turnarea betonului simplu marca...1) in fundatii continue, izolate si socluri cu volum pana la 3 MC, inclusiv	mc	1.10		
			material:		
			manopera:		
			utilaj:		
			transport:		
14.1	2100945 - Beton de ciment B 150 stas 3622	mc	1.11		
15	CA01A1 - Turnarea betonului simplu marca...1) in fundatii continue, izolate si socluri cu volum pana la 3 MC, inclusiv	mc	33.00		
			material:		
			manopera:		
			utilaj:		
			transport:		
15.1	2100995 - Beton de ciment B 350 C20/25	mc	33.33		
TOTAL Infrastructura stalpi metalici H=8m					

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						
T4 = T3 + Beneficiu						

TOTAL GENERAL (fara TVA)	
TVA (19.00%)	
TOTAL GENERAL (inclusiv TVA)	

PROIECTANT,
BENEFICIAR,


Beneficiar: Comuna Sarata, judetul Bacau
 Executant:
 Proiectant: CRISBO COMPANY SRL
 Obiectivul: Modernizare si extindere retea iluminat stradal in comuna Sarata, judetul Bacau.
 Obiectul: 1 Modernizare si extindere SIP
 Stadiul fizic: 2 Lucrari de extindere a SIP

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

TSA02C1

Sapatura manuala de pamant in spatii limitate, avand sub 1.00 M sau peste 1.00 M latime, executata fara sprijini, cu taluz vertical, la fundatii, canale, subsoluri, drenuri, trepte de infratire etc. in pamant necoeziv sau slab coeziv adancime 0.75M teren tare

1	26100	Sapator	Man	ora	2.00		
TOTAL TSA02C1							mc

W2H04A1

Strat nisip asezat in sant pentru protejarea cablurilor la lucr in prof netipizat

1	2200525	Nisip de rau si lacuri sortat si nespalat, 0.0-7.00 mm	Mat	mc	1.05		
2	14140	Electrician cabluri subterane	Man	ora	0.78		
TOTAL W2H04A1							mc

W2G01A#

Cablu de energie electrica armat, cu conductoare din aluminiu de 1KV, pozat in sant pe pat de nisip, cu tractiune manuala sectiunea pana la 4x16 mmp, fara obstacole sau cu greutatea specifica pana la 1,1 kg/m;

1	18073	Cabluri de energie de 1 KV	Lista	m	1.10		
1.1	4806945	Cablu energie acyaby 0.6/1 KV 3X25+16	Mat	%	100.00		
2	18074	Eticheta pentru marcarea traseului de cable	Lista	-	0.10		
3	7815020	Material marunt (bumbac, petrol)	Mat	%	0.10		
4	14140	Electrician cabluri subterane	Man	ora	0.39		
TOTAL W2G01A#							m

EA10B#

Tub de protectie flexibil montat liber avand diametrul interior 20-60 MM

1	12836	Tub flexibil izolant	Lista	m	1.03		
1.1	6704662	Tub riflat PVC D min 50	Mat	%	100.00		
2	17130	Instalator electrician	Man	ora	0.40		
TOTAL EA10B#							m

W2H07A1

Profil tip M pentru 1 cablu de 1KV strat protector cu folii din pvc

1	7716981	Folie avertizoare polietilena/pvc cabluri electrice 0.02 pana la 0.03 kg/ml	Mat	kg	0.02		
2	14140	Electrician cabluri subterane	Man	ora	0.05		
TOTAL W2H07A1							m

W2I04A#

Montare electrod orizontal din platbanda zincata pentru priza de pamant in teren normal;

Nr.	Simbol	Denumirea resursel	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	3668097	Platbanda 25X4 MM	Mat	kg	1.00		
2	7815040	Material marunt (bumbac, petrol, electrozi sudura, vopsea anticoroziva pe baza de bitum)	Mat	%	5.00		
3	14160	Electrician linii electrice aeriene	Man	ora	0.39		
TOTAL W2I04A#							kg

TSD01D1

Imprastierea cu lopata a pamant. afinat, strat uniform 10-30CM. gros cu sfarim. bulg. teren tare si foarte tare

1	26100	Sapator	Man	ora	0.74		
TOTAL TSD01D1							mc

TSD06A1

Compactarea cu placa vibratoare a umpluturilor in straturi de 20-30 cm grosime, exclusiv udarea fiecarui strat in parte, umpluturile executandu-se din pamant, compactat cu: placa vibratoare de 0.7 t

1	20650	Muncitor de deservire pentru montajul in constructii	Man	ora	5.72		
2	4019	Placa vibratoare cu motor ardere interna sub 10cp 650-700kgf	Utj	ora	6.37		
TOTAL TSD06A1							100 mc

TSA02C1

Sapatura manuala si mecanizata de pamant in spatii limitate, avand sub 1.00 M sau peste 1.00 M latime, executata fara sprijini, cu taluz vertical, la fundatii, canale subsoluri, drenuri, trepte de infratire etc. in pamant necoeziv sau slab coeziv adancime, sapatura pentru subtraversari

1	26100	Sapator	Man	ora	5.07		
TOTAL TSA02C1							mc

TSJ08D1

Subtraversare cabluri electrice in tub de protectie

1	3111276	Teava const F s lc 146 X10 /olt 35 S 404/2	Mat	m	0.01		
2	3809639	Sarma trefil alama rotunda D= 5,5 hb cuzn37 S 390	Mat	kg	0.01		
3	5904512	Oxigen tehnic gazos imbuteliat stas 2031 clasa a	Mat	mc	0.14		
4	6002177	Placuta metalica dura (widia) bk15, imp. grupa 4, de 16.01-24G/BC	Mat	kg	0.01		
5	6619798	Tub cauc. spir. apa, abur, abs ref. PN20, DN, 32/6-7MM, 4 inser	Mat	m	0.01		
6	7307328	Cap carotier, fara insertie, pt. foraje hidrotehnice	Mat	buc	0.02		
7	7307330	Cap carotiera cu insertie widia pentru foraj apa 180/13/MM	Mat	buc	0.01		
8	10001431 9	Teava PVC-G 110	Mat	m	1.02		
9	7344120	Sapa in trepte armata cu widia D = 76 stas 328-74	Mat	buc	0.02		
10	7344132	Sapa in trepte armata cu widia D = 92 stas 328-74	Mat	buc	0.02		
11	7344144	Sapa in trepte armata cu widia D = 104 stas 328-74	Mat	buc	0.02		
12	7344156	Sapa in trepte armata cu widia D = 114 stas 328-74	Mat	buc	0.02		
13	7356446	Tub carotier	Mat	buc	0.01		

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
14	17130	Instalator electrician	Man	ora	1.53		
15	26520	Sondor mecanic	Man	ora	3.77		
16	3622	Masina de forat pe senile fan35 cu accesorii,act.electr 58KW	Utj	ora	0.91		
TOTAL TSJ08D1							m

TSA17C1

Sapatura manuala de pamant, in gropi de fundatii poligonale sau circulare monobloc, de pana la 4 M adancime, pentru stalpii liniilor electrice in pamant cu umiditate naturala fara sprijini latime < 1 M adancime < 2.5 M, teren foarte tare

1	26100	Sapator	Man	ora	7.08		
TOTAL TSA17C1							mc

CL12XC

Confectii metalice diverse: piese inglobate total sau partial in beton

1	10107	Confectie metalice inglobate in beton	Lista	kg	1.00		
1.1	6309886	Confectie metalice inglobate in beton	Mat	%	100.00		
	8000277	Material marunt	Mat	%	4.00		
3	21100	Muncitor necalificat	Man	ora	0.05		
4	20300	Muncitor calificat	Man	ora	0.23		
TOTAL CL12XC							kg

EA10B#

Tub de protectie flexibil montat liber avand diametrul interior 20-50 MM

1	12836	Tub flexibil izolant	Lista	m	1.03		
1.1	6704662	Tub riflat PVC D min 50	Mat	%	100.00		
2	17130	Instalator electrician	Man	ora	0.40		
TOTAL EA10B#							m

CA01A1

Turnarea betonului simplu marca...1) in fundatii continue, izolate si socluri cu volum pana la 3 MC, inclusiv

1	10173	Beton preparate	Lista	mc	1.01		
1.1	2100945	Beton de ciment B 150 stas 3622	Mat	%	100.00		
2	6202806	Apa industriala in cisterne pentru lucrari de drumuri si terasamente	Mat	mc	0.10		
3	11000	Betonist	Man	ora	1.08		
4	13410	Dulgher constructii	Man	ora	0.08		
5	20650	Muncitor de deservire pentru montajul in constructii	Man	ora	1.20		
6	3716	Vibrator de interior pt.beton actionat,electric 0,9-1,5KW	Utj	ora	0.65		
TOTAL CA01A1							mc

CA01A1

Turnarea betonului simplu marca...1) in fundatii continue, izolate si socluri cu volum pana la 3 MC, inclusiv

1	10173	Beton preparate	Lista	mc	1.01		
1.1	2100995	Beton de ciment B 350 C20/25	Mat	%	100.00		
2	6202806	Apa industriala in cisterne pentru lucrari de drumuri si terasamente	Mat	mc	0.10		
3	11000	Betonist	Man	ora	1.08		
4	13410	Dulgher constructii	Man	ora	0.08		

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
5	20650	Muncitor de deservire pentru montajul in constructii	Man	ora	1.20		
6	3716	Vibrator de interior pt.beton actionat,electric 0,9-1,5KW	Utj	ora	0.65		
TOTAL CA01A1						mc	

PROIECTANT,



BENEFICIAR,

Beneficiar: Comuna Sarata, Judetul Bacau
 Executant:
 Proiectant: CRISBO COMPANY SRL
 Obiectivul: Modernizare si extindere retea iluminat stradal in comuna Sarata, judetul Bacau.
 Obiectul: 1 Modernizare si extindere SIP
 Stadiul fizic: 3 Instalare sistem de telegestiune

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 la nivelul aparatului de iluminat	buc	160.00			
			material:			
			manopera:			
			utilaj:			
2	ATA03A - Montarea gateway sistem de telegestiune	buc	2.00			
			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						
T4 = T3 + Beneficiu						
TOTAL GENERAL (fara TVA)						
TVA (19.00%)						
TOTAL GENERAL (inclusiv TVA)						





PROIECTANT,



BENEFICIAR,

Beneficiar: Comuna Sarata, judetul Bacau
 Executant:
 Proiectant: CRISBO COMPANY SRL
 Obiectivul: Modernizare si extindere retea iluminat stradal in comuna Sarata, judetul Bacau.
 Obiectul: 1 Modernizare si extindere SIP
 Stadiul fizic: 3 Instalare sistem de telegestiune

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 la nivelul aparatului de iluminat

1	14160	Electrician linii electrice aeriene	Man	ora	4.85		
	5704	Platforma ridicatoare cu brate tip prb-15 pe auto 5T	Utj	ora	1.90		
TOTAL W2F02A							buc

ATA03A

Montarea gateway sistem de telegestiune

1	14120	Electrician automatizare	Man	ora	18.00		
2	20000037	Laborator pe auto	Utj	ore	10.42		
3	20640	Muncitor deservire constructii masini	Man	ora	16.00		
TOTAL ATA03A							buc

PROIECTANT,

BENEFICIAR,



Beneficiar: Comuna Sarata, judetul Bacau
 Executant:
 Proiectant: CRISBO COMPANY SRL
 Obiectivul: Modernizare si extindere retea iluminat stradal in comuna Sarata, judetul Bacau.

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	Greutatea (tone)
0	1	2	3	4	5 = 3 X 4	6	7
1	100014319 - Teava PVC-G 110	m	20.40			Depozit	0.02
2	2100945 - Beton de ciment B 150 stas 3622	mc	1.11			Depozit	2.73
3	2100995 - Beton de ciment B 350 C20/25	mc	33.33			Depozit	88.32
	2200525 - Nisip de rau si lacuri sortat si nespalat, 0.0-7.00 mm	mc	76.23			Depozit	102.91
5	3111276 - Teava const F s lc 146 X10 /olt 35 S 404/2	m	0.20			Depozit	0.01
6	3668097 - Platbanda 25X4 MM	kg	653.40			Depozit	0.65
7	3809639 - Sarma trefil alama rotunda D= 5,5 hb cuzn37 S 390	kg	0.20			Depozit	0.00
8	4801892 - Cablu energie Rv-k 0,6/ 1 KV 3X 1,5	m	633.41			Depozit	0.10
9	4806945 - Cablu energie acyaby 0,6/ 1 KV 3X25+16	m	798.60			Depozit	1.00
10	4807870 - Cablu Rv-k 3X1.5 sau similar	m	224.40			Depozit	0.22
11	5206613 - Clema de derivatie cdd 15il	buc	414.00			Depozit	0.17
12	5805482 - Surub cu cap hexagonal M12X40 zn	buc	828.00			Depozit	0.05
13	5842728 - Piulita zincata M12	buc	828.00			Depozit	0.02
14	5882193 - Saiba plata pentru M12 zn	kg	6.90			Depozit	0.01
15	5883926 - Saiba grower N m 5 stas 7666/2	buc	44.00			Depozit	0.00
16	5904512 - Oxigen tehnic gazos imbuteliat stas 2031 clasa a	mc	2.80			Depozit	0.03
17	6002177 - Placuta metalica dura (widia) bk15, imp. grupa 4, de 16,01-24G/BC	kg	0.20			Depozit	0.00
18	6202806 - Apa industriala in cisterne pentru lucrari de drumuri si terasamente	mc	3.41			Depozit	3.41
19	6309699 - Prelungitor din teava zincata de otel cu un brat pe stalp metal 8m sau peste 8m, inclusiv accesorii	buc	22.00			Depozit	0.33
20	6309886 - Confectie metalice inglobate in beton	kg	1,507.22			Depozit	1.51
21	6311700 - Consola pentru iluminat conform analiza	buc	138.00			Depozit	1.10
22	6311711 - Banda de montaj din inox si agrafe de strangere	buc	276.00			Depozit	0.26

Nr.	Denumirea resurselor materiale	U.M.	Consumul cuprins in oferta	Pretul unitar (fara TVA) - Lei -	Valoarea (fara TVA) - Lei -	Furnizorul	Greutatea (tone)
0	1	2	3	4	5 = 3 X 4	6	7
23	6619798 - Tub cauc.spir.apa,abur,abs	m	0.20			Depozit	0.00
24	6704662 - Tub riflat PVC D min 50	m	883.74			Depozit	0.49
25	6719392 - Tila pvc (cabloprot) tip 33	buc	31.05			Depozit	0.00
26	7307328 - Cap carotier, fara insertie,pt.foraje hidrotehnice	buc	0.40			Depozit	0.00
27	7307330 - Cap carotiera cu insertie widia pentru foraj apa 180/13/MM	buc	0.20			Depozit	0.00
28	7344120 - Sapa in trepte armata cu widia D = 76 stas 328-74	buc	0.40			Depozit	0.02
29	7344132 - Sapa in trepte armata cu widia D = 92 stas 328-74	buc	0.40			Depozit	0.02
30	7344144 - Sapa in trepte armata cu widia D = 104 stas 328-74	buc	0.40			Depozit	0.02
31	7344156 - Sapa in trepte armata cu widia D = 114 stas 328-74	buc	0.40			Depozit	0.02
32	7356446 - Tub carotier	buc	0.20			Depozit	0.01
33	7716981 - Folie avertizoare polietilena/pvc cabluri electrice 0.02 pana la 0.03 kg/ml	kg	14.52			Depozit	0.01
34	7801742 - Surub cap cilindric crestet M 5X 25 GR. 5.8 S 3954	buc	44.00			Depozit	0.00
35	7801767 - Piulita hexag. uzual S 922 OL37 M 5	buc	44.00			Depozit	0.00
36	7815020 - Material marunt (bumbac,petrol)	%				Depozit	0.00
37	7815026 - Material marunt (bumbac,petrol,cherestea rasinoase)	%				Depozit	0.00
38	7815037 - Material marunt	%				Depozit	0.00
39	7815040 - Material marunt (bumbac,petrol, electrozi sudura,vopsea anticoroziva pe baza	%				Depozit	0.00
40	7815045 - Material marunt (banda termocontractibila,tub pvc,varnish)	%				Depozit	0.00
41	781777 - Cutie pentru conexiuni in stalpi, inclusiv accesorii	buc	22.00			Depozit	0.00
42	8000277 - Material marunt	%				Depozit	0.00
43	9900022 - AIL LED STRADAL 22W	buc	144.00			Depozit	0.00
44	9900053 - AIL LED STRADAL 53W	buc	16.00			Depozit	0.00
45	9900566 - STALP METALIC H=8M IN FUNDATIE DE BETON, MONTAJ CU FLANSA	buc	22.00			Depozit	0.00
TOTAL Materiale						Greutate	203.44

PROIECTANT



BENEFICIAR,

Beneficiar: Comuna Sarata, judetul Bacau
Executant:
Proiectant: CRISBO COMPANY SRL
Obiectivul: Modernizare si extindere retea iluminat stradal in comuna Sarata, judetul Bacau.

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	11000 - Betonist	36.79			
2	13410 - Dulgher constructii	2.66			
3	14120 - Electrician automatizare	36.00			
4	14140 - Electrician cabluri subterane	377.52			
	14150 - Electrician reparatii-intretinere	19.80			
6	14160 - Electrician linii electrice aeriene	1,264.43			
7	17130 - Instalator electrician	550.45			
8	20300 - Muncitor calificat	352.69			
9	20640 - Muncitor deservire constructii masini	32.00			
10	20650 - Muncitor de deservire pentru montajul in constructii	53.79			
11	21100 - Muncitor necalificat	78.38			
12	26100 - Sapator	1,075.96			
13	26520 - Sondor mecanic	75.40			
	Ore Manopera	3,955.87	TOTAL		



BENEFICIAR,

Beneficiar: Comuna Sarata, judetul Bacau
Executant:
Proiectant: CRISBO COMPANY SRL
Obiectivul: Modernizare si extindere retea iluminat stradal in comuna Sarata, judetul Bacau.

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	20000037 - Laborator pe auto	20.85		
2	3622 - Masina de forat pe senile fan35 cu accesorii,act.electr 58KW	18,20		
3	3716 - Vibrator de interior pt.beton actionat,electric 0,9-1,5KW	22.16		
4	4019 - Placa vibratoare cu motor ardere interna sub 10cp 650-700kgf	14.33		
5	5704 - Platforma ridicatoare cu brate tip prb-15 pe auto 5T	421.80		
6	6753 - Automacara cu brat cu zabrele 10- 14,9tf	6.60		
TOTAL Utilaje				



BENEFICIAR,

Beneficiar: Comuna Sarata, judetul Bacau
Executant:
Proiectant: CRISBO COMPANY SRL
Obiectivul: Modernizare si extindere retea iluminat stradal in comuna Sarata, judetul Bacau.

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,

BENEFICIAR,



FORMULAR F5**OBIECTIV: "MODERNIZARE ȘI EXTINDERE REȚEA ILUMINAT STRADAL ÎN COMUNA SĂRATA, JUDEȚUL BACAU"****BENEFICIAR: COMUNA SĂRATA, JUDEȚUL BACAU****PROIECTANT: S.C. CRISBO COMPANY S.R.L.****FIȘĂ TEHNICĂ Nr. 1****Utilajul, echipamentul tehnologic: Aparat de iluminat stradal cu LED**

Nr. crt.	Specificații tehnice impuse prin caietul de sarcini	Correspondența 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: iluminatul căilor de circulație rutieră și/sau pietonală;		
1.2	Aparatul de iluminat va fi integrat într-un sistem de telegestiune care permite controlul de la distanță;		
1.3	Aparatul de iluminat va fi echipat cu modul de telegestiune, alimentat și instalat printr-o priză standardizată de tip Nema sau Zhaga sau similar;		
1.4	Tensiune nominală de alimentare: 230 Vca ± 10%;		
1.5	Frecvența nominală: 50 Hz;		
1.6	Clasa de izolație electrică: I;		
1.7	Factor de putere: ≥0,95;		
1.8	Grad de protecție: minim IP66;		
1.9	Rezistență la impact: minim IK09;		
1.10	Temperatura de funcționare: interval minim -40 ...+50°C;		
1.11	Putere instalată: maxim 22W – în regim de funcționare nedimat; maxim 53W – în regim de funcționare nedimat;		
1.12	Eficiența luminoasă aparat de iluminat (include pierderile prin driver și sistemul optic): minim 160 lm/W;		
1.13	Durata de viață: minim 100.000 ore, L90B10;		
1.14	Aparat de iluminat cu următoarele componente: <ul style="list-style-type: none">• Carcasă realizată din aluminiu turnat sub presiune;• Capacul compartimentului accesorii electrice prevăzut cu dispozitiv pentru menținerea în poziția "Deschis" pe durata lucrărilor de mentenanță• Compartimentul optic echipat cu dispersor din sticlă clară, plană, securizată;• Compartimentul accesoriilor electrice și compartimentul optic vor constitui incinte separate, pentru a evita pătrunderea prafului/murdărirea compartimentul optic în cazul în care se intervine în compartimentul accesorii		

	<p>electrice pentru efectuarea de remedieri;</p> <ul style="list-style-type: none"> • Managementul termic se va realiza fără a utiliza striații sau decupaje pe exteriorul aparatului (pentru evitarea acumulării de praf și frunze); • Prevăzut cu protecție încorporată la descărcări 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; • Prevăzut cu conector tip baionetă care să permită întreruperea automată a alimentării electrice în momentul deschiderii compartimentului electric; • Placa LED va fi prevăzută cu senzor care să comande reducerea fluxului luminos în cazul în care temperatura la nivelul surselor LED depășește pragul critic prestabilit • Aparatul de iluminat va avea inscriptionat, prin gravare, poansonare sau orice altă metodă care să asigure citirea pe toată durata de viață a aparatului, un cod QR. Se vor prezenta mijloace de proba privind durabilitatea codului QR pe toată durata de viață a aparatului de iluminat, cu luarea în calcul a condițiilor de exploatare. 		
1.15	<p>La scanarea codului QR utilizând o aplicație mobilă dedicată, utilizatorul va fi direcționat către informații esențiale despre aparatul de iluminat cu referire cel puțin la:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Nume produs; - Cod produs; - Puterea nominală; - Fluxul luminos; - Culoarea aparatului; - Temperatura de culoare a luminii; - Indicele de redare al culorii; - Tipul distribuției luminoase; - Numărul de LED-uri; - Clasa de izolație; - Factorul de putere; - Data producției; - Gradul de etanșeitate IP; - Gradul de rezistență la impact IK; - Greutate; - Tipul LED-urilor; - Dimensiunea permisă a consolei de fixare Φ; - Tipul driverului; - Opțiunea de control; - Opțiuni de telemanagement; - Furnizeaza codurile de comandă pentru piese de schimb: driver, modul LED, etc. 		

	<p>Setări driver:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Interval dimming; - Program dimming; - Curent funcționare; - CLO (Constant Light Output). <p>Utilizatorul va putea adăuga informații suplimentare cu privire la identificarea și istoricul echipamentului, precum:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Localizarea instalării (referințe, numărul stâlpului, etc.) - Istoricul operațiunilor de mentenanță și service <p>Accesul la aceste informații va fi protejat prin autentificare cu nume de utilizator și parolă prestabilite.</p> <p>Informațiile pot fi exportate pentru întocmirea de rapoarte de funcționare prin generarea din aplicație a unui fișier .csv, .xml sau orice alt tip de fișier de date.</p> <p>Aplicațiile mobile vor fi disponibile în medii sigure de descărcare, în magazinele Play și AppStore.</p>		
1.15	<p>Echipare cu sursă luminoasă tip LED cu următoarele caracteristici:</p> <ul style="list-style-type: none"> • temperatura de culoare: $T_c = 4000K \pm 10\%$; • indicele de redare al culorilor: $R_a \geq 70$. 		
1.16	<p>Balastul electronic programabil, compatibil cu tipul de sursă luminoasă utilizată, va avea minim următoarele funcții:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Posibilitatea de comunicație cu module de telegestiune prin protocoale 0-10V / PWM / DALI / DALI 2, D4i sau similar; 		
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 fișa tehnică emisă de producător/ broșură/foaie de catalog din care să reiasă îndeplinirea tuturor cerințelor.		
3.2	Se va prezenta fișa tehnică emisă de producător broșură/foaie de catalog a aplicației din care să reiasă îndeplinirea cerințelor.		
3.3	Se va pune la dispoziție un cont demo al aplicației mobile și un cod QR de test pentru verificarea capacităților.		
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	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.		
3.8	Se va prezenta raport de testare privind Directiva de Joasă Tensiune ce va confirma respectarea următoarelor 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.		
3.9	Se va prezenta raport de testare pentru evaluarea pericolului luminii albastre pentru aparatul de iluminat ce va confirma respectarea standardului SR-EN 62471:2019 emis de un laborator acreditat; Se va prezenta acreditarea laboratorului. Raportul de testare va evalua intregul aparat de iluminat, nu numai sursele LED.		
3.10	Se va prezenta raport de testare privind Directiva de Compatibilitate Electromagnetică ce va confirma respectarea următoarelor 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.		
3.11	Se va prezenta raport de testare pentru gradul de protecție minim IP66 ce va confirma respectarea următoarelor 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.		
3.12	Se va prezenta raport de testare pentru gradul de protecție minim IK09 ce va confirma respectarea următoarelor standarde: SR EN 62262:2004, emis de un laborator acreditat; Se va prezenta acreditarea laboratorului.		
3.13	Se va prezenta raport de testare pentru verificarea rezistenței la vibrații, ce va confirma respectarea următoarelor standarde: SR EN 60068-2-6:2008, emis de un laborator acreditat; Se va prezenta acreditarea laboratorului.		

3.14	Se va prezenta raport de testare pentru determinarea coeficienților aerodinamici specifici aparatelor de iluminat stradale prin încercări în tunelul de vânt. Testul va fi efectuat pentru cel puțin 5 poziții de încercare. Testul se va realiza în condiții de vânt de minim 180 km/h.		
3.15	Se va prezenta raport de testare fotometrică pentru întregul aparat de iluminat propus, pentru puterea instalată și nivelul de echipare propuse, emis de un laborator acreditat. Se va prezenta acreditarea laboratorului.		
3.16	Se va indica link-ul de descărcare din medii sigure (Magazin Play și AppStore) a aplicațiilor și vor fi oferite date de conectare la un cont demo pentru verificarea funcționalităților. De asemenea, se va pune la dispoziție un cod QR de test.		
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. CRISBO COMPANY S.R.L.**



FORMULAR F5

OBIECTIV: "MODERNIZARE ȘI EXTINDERE REȚEA ILUMINAT STRADAL ÎN COMUNA SĂRATA, JUDEȚUL BACAU"

BENEFICIAR: COMUNA SĂRATA, JUDEȚUL BACAU

PROIECTANT: S.C. CRISBO COMPANY 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 și autodiagnosticare;		
1.2	Tensiune nominală de alimentare: 24 Vcc / 230 Vca ± 10%;		
1.3	Frecvența nominală: 50 Hz;		
1.4	Ciclu de funcționare: 100 % (24 h/zi, 7 zile/săptămână);		
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	Material carcasă: policarbonat rezistent la UV;		
1.9	Controllerul va avea inscripționat, prin gravare, poansonare sau orice altă metodă care să asigure citirea pe toată durata de viață a aparatului un cod QR. Se vor prezenta mijloace de proba privind durabilitatea codului QR pe toată durata de viață a aparatului de iluminat, cu luarea în calcul a condițiilor de exploatare.		
	La scanare codului QR utilizând aplicația mobilă de telegestiune utilizatorul va fi direcționat către un set de informații esențiale despre echipament cel puțin cu privire la: - Nume produs; - Cod de identificare produs; - Data producției; - Tensiunea de alimentare; - Consum propriu; - Gradul de etanșitate IP; - Gradul de rezistență la impact IK; - Tip soclu montaj; - Tip comunicație; - Interval dimming; - Nivel echipare controller; - Codurile de comandă pentru piese de schimb. Utilizatorul va putea adăuga informații suplimentare cu privire la identificarea și istoricul echipamentului, precum:		

	<ul style="list-style-type: none"> - Localizarea instalării (referințe, numărul stâlpului, etc.) - Istoricul operațiunilor de mentenanță și service <p>Accesul la aceste informații va fi protejat prin autentificare cu nume de utilizator și parolă prestabilite din aplicația de telegestiune web.</p>		
1.10	Montaj: Soclu de tip "plug and play" (NEMA / ZHAGA sau similar);		
1.11	Tip comunicație cu Gateway sau Punct de aprindere cu telegestiune: tehnologii care nu generează costuri privind transmisiunile de date pe toată durata de viață a echipamentului; tehnologie utilizând liniile de alimentare sau comunicații în frecvență radio liberă cu rază lungă cuprinsă în intervalul 863+873 MHz		
1.13	Interval dimming: liniar sau în trepte cu minim 10 trepte de dimming;		
1.14	Capabil să comunice local cu senzori prin intermediul unor protocoale standardizate (DALI, DALI2, D4i sau similar)		
2	Specificații de performanță și condiții privind siguranța în exploatare		
2.1	Echipamentul va fi dotat cu senzor de temperatură		
2.2	Echipamentul va fi dotat cu senzor de lumină și ceas RTC sau similar pentru funcționare autonomă		
2.3	<p>Echipamentul va avea cel puțin următoarele funcționalități:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Raportează la CMS alerte de depășire a parametrilor de funcționare prin intermediul Gateway sau Punct de aprindere cu telegestiune - Raportează la CMS modificarea poziției stâlpului (accident rutier, abatere de la verticală) prin intermediul Gateway sau Punct de aprindere cu telegestiune - Comanda aprinderea/ stingerea sau creșterea/reducerea fluxului luminos al aparatului de iluminat controlat pe baza comenzilor manuale, scenariilor de funcționare prestabilite sau informații primite de la senzori - Interogabil din teren prin scanarea codului QR al echipamentului utilizând aplicația de telegestiune mobilă sau din aplicația de telegestiune web prin selecția de pe hartă 		
2.4	<p>La interogarea unui controller utilizând aplicația de telegestiune mobilă sau din aplicația de telegestiune web se vor afișa cel puțin următoarele informații:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Starca aparatului de iluminat controlat (ON/OFF, PORNIT/OPRIT, ACTIV/INACTIV, etc.) - Temperatura interioară a echipamentului - Data punerii în funcțiune - Numărul de ore de funcționare - Scenariul de funcționare activ - Parametri electrici în funcționare (frecvența, factor de putere, tensiune, putere 		

	activă/reactivă/aparentă, intensitate) - Localizarea echipamentului		
2.5	Controllerul va fi capabil sa primească de la CMS prin intermediul Gateway sau Punct de aprindere cu telegestiune scenarii de funcționare și să le stocheze în vederea funcționării autonome în cazul pierderii comunicației cu sistemul		
3	Condiții privind conformitatea cu standardele relevante		
3.1	Se va prezenta fișă tehnică emisă de producător din care să reiasă îndeplinirea tuturor cerințelor;		
3.2	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 emis de către un organism de certificare acreditat în conformitate cu SR EN ISO/CEI 17065:2013; Se va prezenta acreditarea organismului de certificare.		
3.3	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.		
3.4	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.		
3.5	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, privind securitatea în funcționare, 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, privind securitatea în funcționare, 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 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 următoarelor standarde: SR EN 60529:1995 + A1:2003 + A2:2015 + AC:2017 + AC:2019, emis de un laborator acreditat; Se va prezenta acreditarea laboratorului.		
3.9	Se va prezenta raport de testare pentru gradul de protecție minim IK09 ce va confirma respectarea următoarelor 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	Echipamentul va fi însoțit de instrucțiuni de instalare și montaj.		

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



FORMULAR F5**OBIECTIV: "MODERNIZARE ȘI EXTINDERE REȚEA ILUMINAT STRADAL ÎN COMUNA SĂRATA, JUDEȚUL BACĂU"****BENEFICIAR: COMUNA SĂRATA, JUDEȚUL BACĂU****PROIECTANT: S.C. CRISBO COMPANY S.R.L.****FIȘĂ TEHNICĂ Nr. 3**
Stâlp de iluminat Ol-Zn, H= 8m

	Specificatii tehnice impuse prin caietul de sarcini	Corespondenta propunerii tehnice cu specificatiile tehnice impuse prin caiet de sarcini	Producator
1	Parametri tehnici și funcționali <ul style="list-style-type: none">- Înălțime de la placa de bază la varf: 8m;- Grosime perete: la baza pana la varf - 4 mm;- Diametrul interior la vârf: 60 mm;- Diametru interior gaură centrală la bază: 132 mm;- Placă de bază pătrată prevăzută cu 4 găuri;- Armătură de fundație formată din 4 prezoane cu 8 șaibe și 16 piulițe zincate și tratate termic;- Bornă legare la pământ cu șaibe și piuliță;- Protecție contra coroziunii prin zincare termică.		
2	Specificatii de performanta si conditii privind siguranta in exploatare Echipamentul va fi insotit de cartea tehnica in limba română în care se vor indica: <ul style="list-style-type: none">- Prezentarea generală;- Caracteristici tehnice;- Instrucțiuni de instalare si montaj;- Măsuri de tehnica securitatii muncii si PSI		
3	Conditii privind conformitatea cu standardele relevante		
	Conform cu standarde românești si standarde europene; marcaj CE.		
4	Conditii de garantie si postgarantie		
4.1	Garantie 5 ani;		
4.2	Asigurare servicii in tara.		
5	Alte condiții cu caracter tehnic		

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

FORMULAR F5**OBIECTIV: "MODERNIZARE ȘI EXTINDERE REȚEA ILUMINAT STRADAL ÎN
COMUNA SĂRATA, JUDEȚUL BACAU"****BENEFICIAR: COMUNA SĂRATA, JUDEȚUL BACAU****PROIECTANT: S.C. CRISBO COMPANY S.R.L.****FIȘĂ TEHNICĂ Nr. 4****Utilajul, echipamentul tehnologic: Sistem de telegestiune iluminat public**

Nr. crt.	Specificații tehnice impuse prin caietul de sarcini	Correspondența 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 capacitatea 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. Sistemul de telegestiune conține: <ul style="list-style-type: none">- Aplicații de telegestiune disponibile în browsere web, accesul fiind posibil de pe orice dispozitiv cu browser încorporat- Aplicații de telegestiune disponibile pentru terminale mobile- Controllerele pentru aparatele de iluminat- Gateway-urile și Punctele de aprindere cu telegestiune- Senzorii multifuncționali		
1.2	Sistemul de telegestiune are rolul de a monitoriza și controla de la distanță atât punctele de aprindere, cât și aparatele de iluminat, în mod individual sau în grup.		
1.3	CMS: Central Management System – serverul central al sistemului de telegestiune rulează pe un server local dotat cu terminal de control, care nu generează costuri lunare cu abonamente cloud. Controlul sistemului de iluminat trebuie să fie posibil din aplicația pentru browser web de pe terminalul local, chiar dacă serviciul de internet al beneficiarului nu este temporar disponibil.		

1.4	Sistemul este disponibil utilizatori douăzeci și patru (24) de ore pe zi, șapte (7) zile pe săptămână.		
1.5	Sistemul este conectat la internet pentru primirea de actualizări de la distanță și pentru a furniza legătura cu aplicațiile mobile sau pentru controlul de pe alte terminale de la distanță, fiind capabil să comunice local, fără conexiune la internet, cu echipamentele distribuite în teren.		
1.6	Sistemul este scalabil și modular permițând extinderea cu un număr nelimitat de echipamente controlate din aceeași platformă. Fiecare gateway sau punct de aprindere cu telegestiune va putea controla un număr nelimitat de aparate de iluminat dotate cu controller de telegestiune.		
1.7	Prin controlul punctelor de aprindere, sistemul este capabil să controleze în regim pornit/oprit aparatele de iluminat convenționale, orice tehnologie, care nu sunt dotate cu controllere de telegestiune		
1.8	Sistemul este capabil sa creeze conturi multi-level în funcție de roluri și responsabilități: <ul style="list-style-type: none"> - Administrator, cu acces complet la toate funcționalitățile disponibile - Operator, cu acces la funcționalități de monitorizare, control și rapoarte statistice - Tehnician mentenanță, cu acces funcțiile de depanare și raportare - Observator, cu acces la rapoarte privind funcționalitatea sistemului și economia de energie. 		
1.9	Sistemul include mecanisme de sincronizare automată a ceasului CMS (Central Management Software) și a timezone-ului cu toate echipamentele de control din teren, conform cu poziția geografică a amplasamentului.		
1.10	Sistemul permite setarea unor scenarii de functionare la nivel de aparat de iluminat, grup de aparate de iluminat si la nivel de punct de aprindere. In conditiile pierderii comunicatiei cu serverul, echipamentele trebuie sa functioneze automat dupa ultimul scenariu prestabilit.		
1.11	Sistemul este disponibil în limba română în integralitate: <ul style="list-style-type: none"> - Interfata grafică: toate meniurile, butoanele, notificările, mesajele de eroare și etichetele să fie afișate în limba română. - Manualele și documentația tehnică – să fie furnizate în limba română, atât în format digital, cât și, dacă este necesar, în format tipărit. 		

	<ul style="list-style-type: none"> - Rapoartele și alertele – toate informațiile generate de sistem (inclusiv rapoarte, alerte și notificări) să fie redactate în limba română. - Mesaje și instrucțiuni pentru utilizatori – orice instrucțiune afișată în sistem trebuie să fie clară și accesibilă în limba română. 		
1.12	<p>Sistemul permite filtrări și căutări avansate pentru identificarea facilă a echipamentelor și amplasamentelor, respectiv cel puțin:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Căutare/Filtrare după ID dispozitiv - Căutare/Filtrare după tip dispozitiv - Căutare/Filtrare după numele străzii - Căutare/Filtrare după nume de grup de dispozitive - Căutare/Filtrare după zone definite de utilizator 		
1.13	<p>SERVER: Serverul local va fi afișat pe harta sistemului de telegestiune. La selecția serverului de pe harta se vor afișa informații esențiale despre acesta:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Starea curentă - Starea și calitatea comunicației - Starea conexiunii la internet - Coordonatele de localizare - Capacitatea de stocare disponibilă la interogare - Sarcina procesorului la interogare - Istoricul de activitate, alerte, avarii și mentenanță - Alerte de securitate cibernetică <p>Din aplicația de telegestiune se vor putea anexa documentații relevante (manuale de instalare, broșuri/fișe tehnice, rapoarte de service, etc.)</p>		
1.14	<p>PUNCTE DE APRINDERE: La selecția pe hartă a unui punct de aprindere se vor afișa informații esențiale despre acesta și opțiuni de comandă:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Starea curentă - Coordonatele de localizare - Nivelul de echipare - Parametri electrici (frecvența, factor de putere, tensiune, putere activă/reactivă/aparentă, intensitate) - Numărul de linii de alimentare și numărul de echipamente alimentate din fiecare linie - Scenariul de funcționare activ - Alertele și parametri de stare - Opțiuni de interogare și de pornire/oprire a fiecărei linii de alimentare <p>Din aplicația de telegestiune se vor putea anexa documentații relevante (manuale de instalare, broșuri/fișe tehnice, rapoarte de service, etc.)</p>		

	Sistemul va fi capabil să alerteze intervențiile neautorizate sau neglijente (deschiderea sau menținerea în poziția deschis a ușii punctelor de aprindere cu telegestiune)		
1.15	<p>PUNCTE LUMINOASE: La selecția unui aparat de iluminat de pe harta se vizualizează linia și punctul de aprindere din care este alimentat acesta, precum și aparatele de iluminat vecine lui. Se vor afișa informații esențiale despre punctul luminos:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Starea curentă - Coordonatele de localizare - Nivelul de echipare - Grupul din care face parte dispozitivul - Parametri electrici (frecvența, factor de putere, tensiune, putere activă/reactivă/aparentă, intensitate) - Numărul de linii de alimentare și numărul de echipamente alimentate din fiecare linie - Scenariul de funcționare activ - Alerte și parametri de stare - Opțiuni de interogare și de pornire/oprire respectiv dimming <p>Din aplicația de telegestiune se vor putea anexa documentații relevante (manuale de instalare, broșuri/fișe tehnice, rapoarte de service, etc.)</p>		
1.16	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 bază de date, împreună cu data, ora, indicativul și locația geografică a punctului luminos sau a punctului de aprindere.		
1.17	PROGRAME DE FUNCȚIONARE: Sistemul permite definirea programului de funcționare standard la nivelul sistemului, precum și configurarea în avans a unor zile speciale/perioade cu program diferit de cel standard (Zilele municipiului/ oraș/ comuna, Paște, Crăciun etc).		
1.18	În mod standard, la nivel de sistem (valabil pentru întreaga rețea) aprinderea/stingerea se realizează în funcție de calendarul astronomic valabil în ziua de referință cu o eventuală marjă +/- aplicată la timpul de apus/răsărit. (de exemplu: cu 30 de minute înainte de apusul soarelui, cu 30 de minute după răsăritul soarelui).		
1.19	În cazul defectării echipamentelor, cu rezultat pierderea definitivă a informațiilor legate de calendarul de funcționare, ceasul astronomic și/sau fotocelula încorporată în 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.		
1.20	RAPORTARE: Sistemul este capabil să monitorizeze orele de funcționare, starea aparatelor de iluminat și a dispozitivelor electronice de control atât în scopuri de întreținere predictivă, cât și pentru asigurarea respectării garanției; sistemul va genera un raport automat cu numărul de ore de funcționare pentru fiecare punct luminos, identificat prin coordonate GPS, o medie a orelor de funcționare, nivelul de dimming la momentul interogării, nivelul de dimming programat (la momentul interogării), energia totală consumată de aparat pe toată durata de funcționare, coordonatele GPS ale aparatului de iluminat, valoarea puterii consumate în momentul interogării (w), pe întreaga durată a proiectului;		
1.21	Consumul de energie este disponibil fie pe intervale de timp configurabile, fie la cerere, la nivel de sistem, localitate, zone/grupuri de dispozitive și dispozitiv. Totodata sistemul va putea genera reprezentări grafice comparative ale consumurilor de energie.		
1.22	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.).		
1.23	Sistemul permite utilizatorului stabilirea tipului de raport urmărit (consum energie, avarii), precum și a intervalelor de timp de interes sau a perioadelor ce se doresc a fi comparate.		
1.24	Consumul de energie este disponibil fie pe intervale de timp configurabile, fie la cerere, la nivel de sistem, localitate, zone/grupuri de dispozitive și dispozitiv. Totodata sistemul va putea genera reprezentări grafice comparative ale consumurilor de energie.		
1.25	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.).		
1.26	Sistemul permite generarea de statistici și rapoarte din datele stocate despre avariile generate de dispozitivele sistemului.		
1.27	Sistemul permite utilizatorului stabilirea tipului de raport urmărit (consum energie, avarii), precum și a intervalelor de timp de interes sau a perioadelor ce se doresc a fi comparate.		
1.28	ALERTARE: Sistemul este capabil să identifice defecțiunile și anomaliile aparatului de iluminat și ale alimentării cu energie electrică;		

1.29	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.		
1.30	Sistemul permite consultarea online, cât și offline (cu sau fără conectarea terminalului la internet), a propriei poziții geografice pe harta, în timp real, cât și localizarea pe teren a tuturor dispozitivelor sistemului, funcționale sau avariate.		
1.31	În cazul unei defecțiuni identificate la nivelul sistemului, utilizatorii cu rol în soluționarea acestora vor fi informați imediat prin email, și/sau prin Interfața aplicației despre apariția unei noi avarii, putând fi direcționați la cerere către coordonatele nodului, utilizând aplicația mobilă de telegestiune.		
1.32	Sistemul de telegestiune este capabil să genereze sarcini pentru conturile de tip tehnician-mentenanță, prin care se pot emite ordine de mentenanță preventivă programată sau corectivă. Utilizând aplicația mobilă, utilizatorul tehnician-mentenanță va putea avea acces la sugestii de remediere și genera rapoarte privind intervenția efectuată, inclusiv documentată fotografic.		
1.33	GRUPURI DE LUCRU: Sistemul va fi capabil să formeze grupuri de aparate de iluminat la nivel de tronson de drum sau grupuri de lucru în zone de interes (intersecții, treceri de pietoni, parcuri, pietonal) la care la care pot fi alocate oricare dintre aparatele de iluminat existente în sistemul de control. În caz de nevoie, aceste aparate de iluminat pot fi transferate într-un mod facil pe alte grupuri de lucru (scenarii de funcționare) sau de lungă durată, pentru iluminat de sărbători etc.		
1.34	EXPORT/IMPORT DE DATE: Sistemul are capacitatea de a importa un fișier de date .csv, .xml, .json sau orice alt tip de fișier de date conținând cel puțin: <ul style="list-style-type: none"> - Coordonatele de localizare ale fiecărui nod (aparat de iluminat + controller, senzor, Punct de aprindere, etc) ce urmează a fi instalate - Parametri fiecărui nod (puteri instalate, tip de consolă, tip de stâlp, etc.) Pe parcursul instalării dispozitivelor pe teren, în aplicația Web vor fi afișate pe hartă simbolurile specifice și statusul dispozitivelor instalate sau în curs de instalare, conturile cu rol de control putând verifica stadiul și corectitudinea instalării în orice moment.		

1.35	Sistemul are capacitatea de a genera un fișier de date .csv, .xml, .json sau orice alt tip de fișier de date care să poată fi importate (modelate pentru importare) în softwareuri terțe, cum ar fi sistemele de gestionare a activelor (AMS), sistemele de informații geografice (GIS);		
1.36	CONTROLUL MANUAL: În mod uzual, sistemul va funcționa pe baza unor scenarii automate de funcționare. Controlul automat are la baza /programele sau scenariile de funcționare standard sau specifice, definite de către utilizator, de la nivelul întregului sistem controlat până la nivelul unui aparat de iluminat individual.		
1.37	Control manual permite controlul sistemului de la distanță, prin intermediul comenzilor executate de către utilizator prin aplicația web, sau mobilă, după caz.		
1.38	Trecerea în modul de comandă manuală se setează pentru o perioadă limitată de timp, după care sistemul trece în modul de comandă automată.		
2	Specificatii de performanta si conditii privind siguranță		
2.1	SECURITATE: Sistemul de telegestiune va asigura nivelul de securitate necesară operării neîntrerupte: <ul style="list-style-type: none"> - Aplicațiile mobile vor fi disponibile în medii sigure de descărcare, în magazinele Play și AppStore și vor putea fi folosite numai după o prevalidare inițială din CMS a fiecărui terminal mobil utilizat - Accesul se face pe baza de Nume Utilizator, Parola și Autentificare în Doi Pași, cu generare de cod de acces unic, prin email și/sau SMS. 		
2.2	Comunicația utilizează un algoritm de criptare personalizat ce asigură securitatea întregului sistem. Toate comunicațiile cu CMS, între CMS și echipamente sau între echipamente sunt criptate cu algoritmi personalizați și criptare AES 128 bit (sau similar)		
2.3	Sistemul permite interconectarea cu o platformă de terță parte prin intermediul unei Interfețe Programabile de Aplicații (API);		
2.4	INTEROPERABILITATE: Sistemul poate integra senzori de terță parte (stații meteo -senzori de poluare, CO2, temperatura, umiditate, senzori de mișcare, etc.) și va putea genera hărți termo și/sau de trafic;		
2.5	Sistemul permite configurarea de valori limită pentru parametri monitorizați sub formă de intervale numerice și asocierea unuia sau mai multor astfel de intervale la un tip de alertă. Sistemul este capabil să alerteze utilizatorul asupra unui eventual consum neautorizat de energie electrică din		

	rețeaua de iluminat public sau depășirea unor valori înregistrate de senzorii integrabili.		
2.6	Sistemul permite integrarea GIS pentru diferite elemente identificabile (stâlpi, posturi de transformare, panouri electrice de distribuție, gaz, apă/canal, parcaje etc.), cu posibilitatea de atribuire a informațiilor ce țin de mentenanța acestora, dar și de inventarierea lor; Din aplicația de telegestiune se vor putea anexa documentații relevante (manuale de instalare, broșuri/fișe tehnice, rapoarte de service, etc.)		
3	Condiții privind conformitatea cu standardele relevante		
3.1	Se va prezenta fișă tehnică emisă de producător din care să reiasă îndeplinirea tuturor cerințelor;		
3.2	Se va prezenta certificat de conformitate pentru întreg 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 și gateway) 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.		
3.3	Sistemul de telegestiune propus trebuie să fie compatibil TALQ sau similar pentru interoperabilitate prin API standard TALQ cu alte sisteme Smart City. Soluția oferită va apărea pe pagina de internet a consorțiului TALQ la secțiunea produse certificate https://www.talq-consortium.org/certified-products.html . Pentru platforme/consorții/alianțe similare TALQ se va demonstra apartenența și similaritatea.		
3.4	Se va prezenta audit de securitate cibernetică și test de penetrare a aplicației oferite eliberate de un organism atestat de către Directoratul Național de Securitate Cibernetică (DNSC) sau similar.		

3.5	Demonstrarea capabilităților software sistemului de telegestiune se va face prin prezentarea unui cont demo pentru componentele software ale sistemului de telegestiune (web și mobile) care va permite Beneficiarului să vizualizeze și să testeze funcționalitățile minimale. În contul demo se vor afișa dispozitive reale, instalate în teren sau dispozitive virtuale, simulate pentru fiecare componenta a sistemului de telegestiune, în cantități suficiente pentru a verifica toate funcționalitățile. Pentru funcționalitățile ce nu pot fi demonstrate prin contul demo (alerte, notificări, etc) se vor anexa capturi de ecran din aplicațiile utilizate.		
4	Condiții de garanție și postgaranție		
4.1	Condiții de garanție: componente sistem de telegestiune - minim 5 ani.		
4.2	Licență de utilizare software cu drepturi de utilizare. Se vor asigura actualizări de software gratuite pe durata de garanție. Se vor prezenta condițiile de licențiere.		
4.3	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. Actualizări de software disponibile contracost în perioada de post garanție		
5	Alte condiții cu caracter tehnic		
5.1	Echipamentul va fi însoțit de instrucțiuni de instalare și montaj.		

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



FORMULAR F5**OBIECTIV: "MODERNIZARE ȘI EXTINDERE REȚEA ILUMINAT STRADAL ÎN
COMUNA SĂRATA, JUDEȚUL BACAU"****BENEFICIAR: COMUNA SĂRATA, JUDEȚUL BACAU****PROIECTANT: S.C. CRISBO COMPANY S.R.L.****FISA TEHNICA Nr. 5****Cablu de aluminiu armat ACYAbY 3x25+16mm²**

Nr. Ctr.	Specificațiile tehnice impuse prin Caietul de sarcini	Corepondența propunerii tehnice cu specificațiile tehnice impuse prin Caietul de sarcini	Producător
1	Parametri tehnici și funcționali CARACTERISTICI GENERALE: - Tensiune nominală: U0/U=0,6/1 kV; - Frecvență nominală: 50 Hz; - Temperatura maxima de utilizare (la nivelul conductorului): +70°C - Temperatura minima de utilizare (pe manta): -33°C in timpul exploatarii, +5°C la instalare - Tensiunea de încercare: 3,5 kV, 50 Hz, timp de 5 min. CONSTRUCȚIE : - conductor de aluminiu unifilar (cls. 1) și multifilar (cls. 2) - izolația – PVC tip DIV 10; - manta internă – PVC tip DIV 17; - armătura – bandă laminată la rece nezincată; - manta externă – PVC tip DIV 17, de culoare neagră sau gri. Întârziere la propagarea flăcării, și corespund încercării la ardere pe un singur cablu vertical		
2	Specificatii de performanta si conditii privind siguranta in exploatare: Echipamentul va fi insotit de cartea tehnica in limba română în care se vor indica: - Prezentarea generală; - Caracteristici tehnice; - Instrucțiuni de instalare si montaj;		
3	Condiții privind conformitatea cu standardele relevante: Conform cu standarde românești si standarde europene; marcaj CE.		

4	Conditii de garantie si post garantie Garantie : 5 ani Durata de viata: 25 ani		
5	Alte conditii cu caracter tehnic		

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



FORMULAR F5

OBIECTIV: "MODERNIZARE ȘI EXTINDERE REȚEA ILUMINAT STRADAL ÎN COMUNA SĂRATA, JUDEȚUL BACAU"

BENEFICIAR: COMUNA SĂRATA, JUDEȚUL BACAU

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

FIȘĂ TEHNICĂ Nr. 6

Utilajul, echipamentul tehnologic: Gateway

Nr. crt.	Specificații tehnice impuse prin caietul de sarcini	Correspondența 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: comanda și controlul de la distanță a sistemului de iluminat public.		
1.2	Tensiune nominală de alimentare: 230Vca ± 10%;		
1.3	Frecvența nominală: 50 Hz;		
1.4	Clasa de izolație electrică: II;		
1.5	Consum propriu în funcționare: maxim 10W;		
1.6	Ciclu de funcționare: 100% (24 h/zi, 7 zile/săptămână)		
1.7	Temperatura de funcționare: -40 ... +50 °C;		
1.8	Construcție rezistentă UV în carcasă metalică vopsită sau material plastic		
1.9	Montaj: Pe stâlp		
1.10	Comunicație cu CMS - tehnologii care nu generează costuri privind transmisiunile de date pe toată durata de viață a echipamentului: tehnologie de comunicații în frecvență radio liberă cu rază lungă cuprinsă în intervalul 863÷873 MHz; Comunicație cu aparatele de iluminat: - tehnologii care nu generează costuri privind transmisiunile de date pe toată durata de viață a echipamentului: tehnologie utilizând liniile de alimentare sau comunicații în frecvență radio liberă cu rază lungă cuprinsă în intervalul 863÷873 MHz		
1.11	Comunicatia criptată atât cu CMS cât și cu aparatele de iluminat		
1.12	Gateway va avea inscripționat, prin gravare, poansonare sau orice altă metodă care să asigure citirea pe toată durata de viață a echipamentului, un cod QR. Se vor prezenta mijloace de proba privind durabilitatea codului QR pe toata durata de viață a echipamentului, cu luarea în calcul a condițiilor de exploatare.		
2	Specificații de performanță și condiții privind siguranța în exploatare		
2.1	Echipament de telegestiune cu rol de punte de comunicație între CMS și aparatele de iluminat.		
2.2	Echipamentul va fi dotat cu dispozitiv de măsurare a energiei active și reactive pe liniile de alimentare ale aparatelor de iluminat		
2.3	Echipamentul va fi dotat cu dispozitiv de comunicație		

	atate cu aparatele de iluminat cat si cu CMS (Central Management System – serverul central al sistemului de telegestiune)		
2.4	Echipamentul va fi dotat cu dispozitiv de localizare GPS		
2.5	Echipamentul va fi dotat cu senzor de temperatura		
2.6	Echipamentul va fi dotat cu senzor de inclinare și impact.		
2.7	Echipamentul va fi dotat cu acumulator pentru funcționare autonomă timp de cel puțin 72 de ore fără tensiune de alimentare de la rețeaua centralizată.		
2.8	Echipamentul va avea cel puțin următoarele funcționalități: <ul style="list-style-type: none"> - Colectarea de la aparatele de iluminat a informațiilor și transmiterea acestora către CMS - Transmiterea comenzilor de la CMS către aparatele de iluminat, inclusiv a scenariilor automate de funcționare - Interogabil local prin scanarea codului QR utilizând aplicația mobilă de telegestiune - Raportarea la CMS a demontării/schimbării poziției neautorizate a echipamentului. - Raportarea la CMS a modificării poziției stâlpului (accident rutier, abatere de la verticală) 		
2.9	La interogarea echipamentului din aplicația de telegestiune se vor prezenta cel puțin următorii parametri: <ul style="list-style-type: none"> - Starea și calitatea comunicației - Starea și tensiunea în acumulator - Temperatura interioară a echipamentului - Sursa de alimentare la momentul interogării 		
2.9	Echipamentul va fi compatibil cu elementele hardware și software ale sistemului de telegestiune din care face parte		
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 certificat de conformitate în conformitate cu directivele esențiale ce va confirma respectarea următoarelor standarde: SR EN IEC 62368-1:2020 + A1:2020 + AC:2020, SR EN 55032:2015 + AC:2016 + A11:2020, SR EN 55035:2017 + A11:2020, SR EN IEC 61000-6-1:2019, SR EN IEC 61000-6-3:2007 + A1:2011 + AC:2012, SR EN IEC 61000-3-2:2019, SR EN 61000-3-3:2014 + A1:2019, SR EN 60068-2-1:2007, SR EN 60068-2-2:2008, SR EN 60529:1995 + A1:2003 + A2:2015 + AC:2017+ AC:2019, SR EN 60695-10-2:2014, SR EN		

	60068-2-78:2012, SR EN IEC 60112:2021 emis de către un organism de certificare acreditat în conformitate cu SR EN ISO/CEI 17065:2013; Se va prezenta acreditarea organismului de certificare.		
3.3	Gateway-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;		
3.4	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 + A11:2020, SR EN 55035:2017 + A11:2020, SR EN 61000-3-2:2019, SR EN 61000-3-3:2014 + A1:2019, emis de un laborator acreditat; Se va prezenta acreditarea laboratorului.		
3.5	Se va prezenta raport de testare ce va confirma respectarea următoarelor standarde: SR EN IEC 62368-1:2020 + AC:2020 + A11:2020, emis de un laborator acreditat; Se va prezenta acreditarea laboratorului.		
3.6	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.		
3.7	Se va prezenta raport de testare pentru încercările la căldură umedă, ce va confirma respectarea următoarelor standarde: SR EN 60068-2-78:2012, emis de un laborator acreditat; Se va prezenta acreditarea laboratorului.		
3.8	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;		
3.9	Se va prezenta raport de testare ce va confirma respectarea următoarelor standarde: SR EN 60695-10-2:2014, emis de un laborator acreditat; Se va prezenta acreditarea laboratorului.		
3.10	Se va prezenta raport de testare ce va confirma respectarea următoarelor standarde: SR EN 60112:2021, emis de un laborator acreditat; Se va prezenta acreditarea laboratorului.		
3.11	Se va prezenta certificatul de etalonare al echipamentului sau al contorului de măsură al energiei cu care este dotat echipamentul, emis de un organism acreditat în efectuarea măsurărilor metrologice.		
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	Echipamentul va fi însoțit de instrucțiuni de instalare și montaj;		
5.2	Echipamentul va fi însoțit de certificatul de garanție		

PROIECTANT:

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



Proiect: P.Th.
Nr. Proiect: 98P/2024

Titlu: "MODERNIZARE ȘI EXTINDERE REȚEA ILUMINAT STRADAL ÎN COMUNA SĂRATA, JUDEȚUL BACĂU"

Grafic de realizare a investiției

Denumire activitate/subactivitate	Luna											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Preluare amplasament	█											
Incheierea conventiei cu distribuitorul de energie electrica	█	█	█	█	█							
Incheiere conventie cu distribuitorul de energie electrica	█	█	█	█	█							
Demontare instalatii de iluminat existente		█	█	█	█	█	█					
Demontare stâlpi existenți în proprietatea UAT		█	█	█	█	█	█					
Montare aparate de iluminat pe rețeaua existentă		█	█	█	█	█	█					
Realizarea legăturii electrice cu CDD		█	█	█	█	█	█					
Extindere rețea LES 0.4 kV		█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	
Montare stâlpi metal		█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	
Montare aparate de iluminat pe stâlpi proiectați		█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	
Realizarea legăturii electrice în cutiile de conexiuni ale stâlpilor metalici		█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	
Montare/modernizare puncte de aprindere		█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	
Refacere zone afectate		█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	
Instalare sistem de telepeștanie în punct de aprindere		█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	
Verificare și măsurători electrice												█
Testare și punere în funcțiune												█

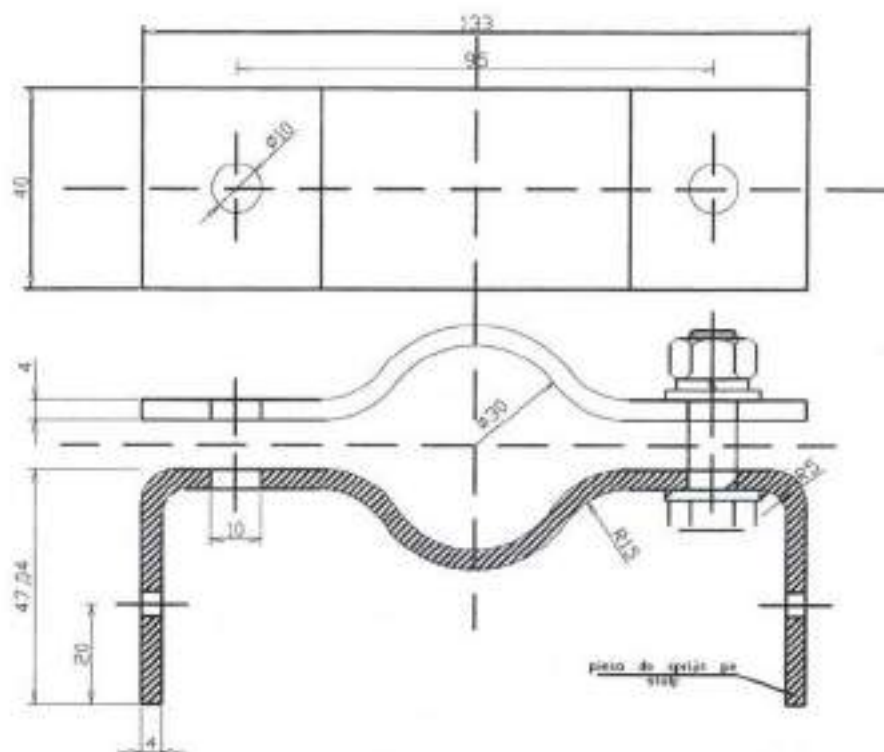


PARTE DESENATĂ

1

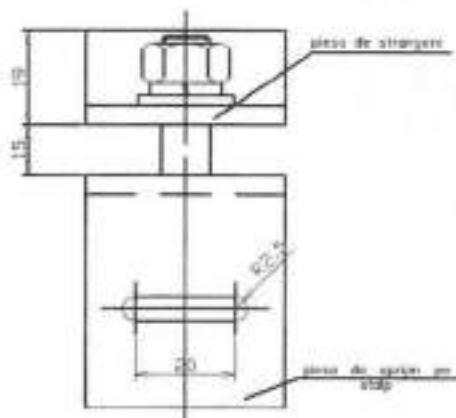
2

3



Nota:

- Lungime deplasata piesa aprindere si siab 345 mm
- Lungime deplasata piesa de strangere 150 mm
- Machile asculte pe var stel 0.2x45
- Toleranta la coti libere ISO 2738-m
- Daca se executa din materiale neagrale sticle
- Suprafata de zincare A 97 4h2
- ISO 9001(CALIF.A) SR EN ISO 9001 UT 40x4 2000 200
- Executie din matrii platbanda 02x 40x4



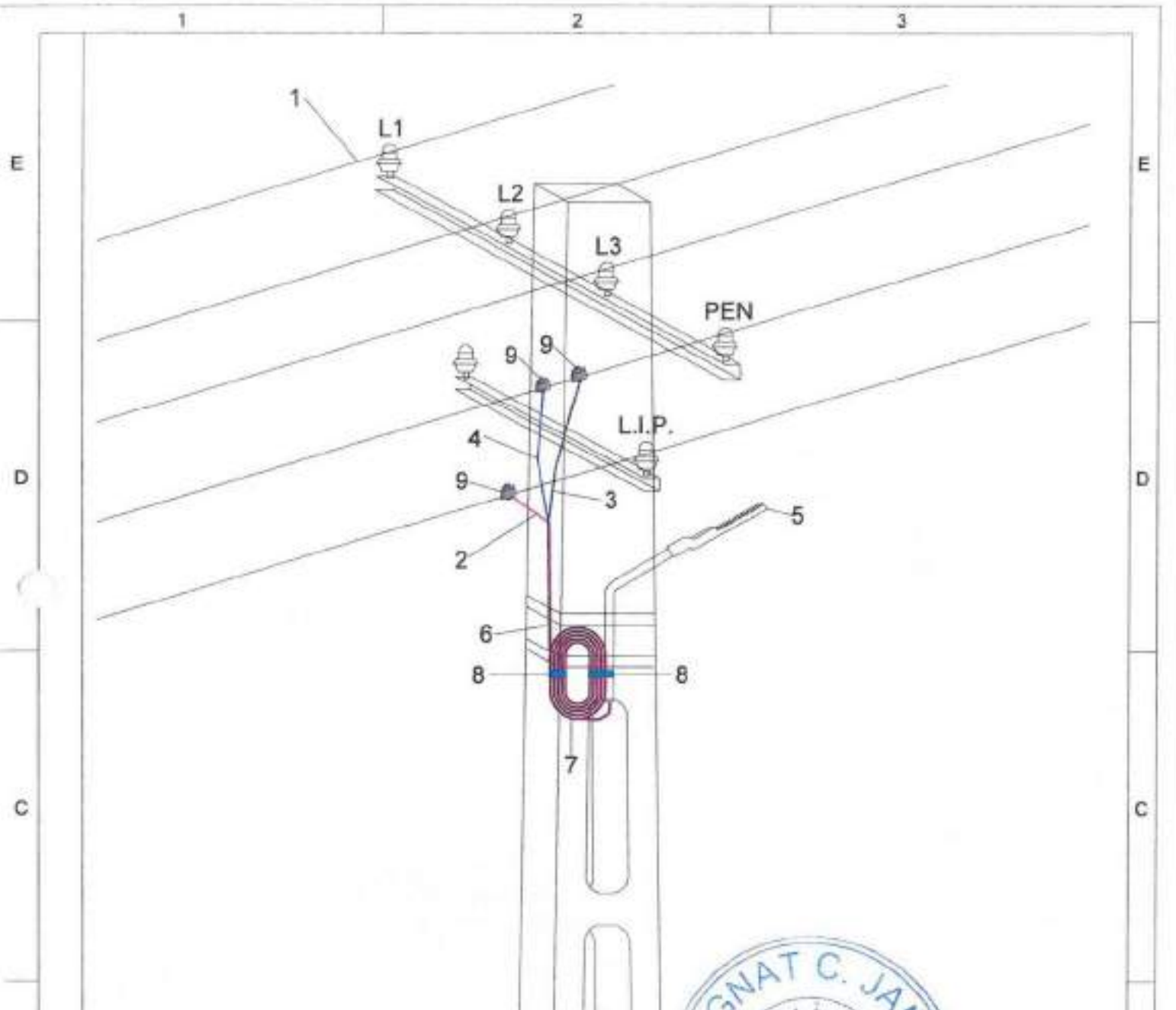
VERIFICATOR	NUME	SEMNATURA	CERINTA	REFERAT - NR.	DATA
				BENEFICIAR: U.A.T. Sarata CONTRACTOR: AMPLASAMENT: Comuna Sarata, Judetul Bacau	
SPECIFICATIE NUME SEMNATURA SCARA SEF PROIECT Ing. Andrei Căleacu 1:- PROIECTAT Ing. Mădălina Tibucanu Data : DESENAT Ing. Mădălina Tibucanu 2024				TITLU PROIECT : Modernizare si extindere retea iluminat stradal in comuna Sarata, Judetul Bacau. TITLU PLANSA : Desene de executie color universal pentru fixare console ce functioneaza de montaj aprindere iluminat stradal	
				FAZA: P.Th. Nr.: 98P/2024 Planşa nr.: DE01	

1

2

3

A4(297x210 mm)



Legenda:

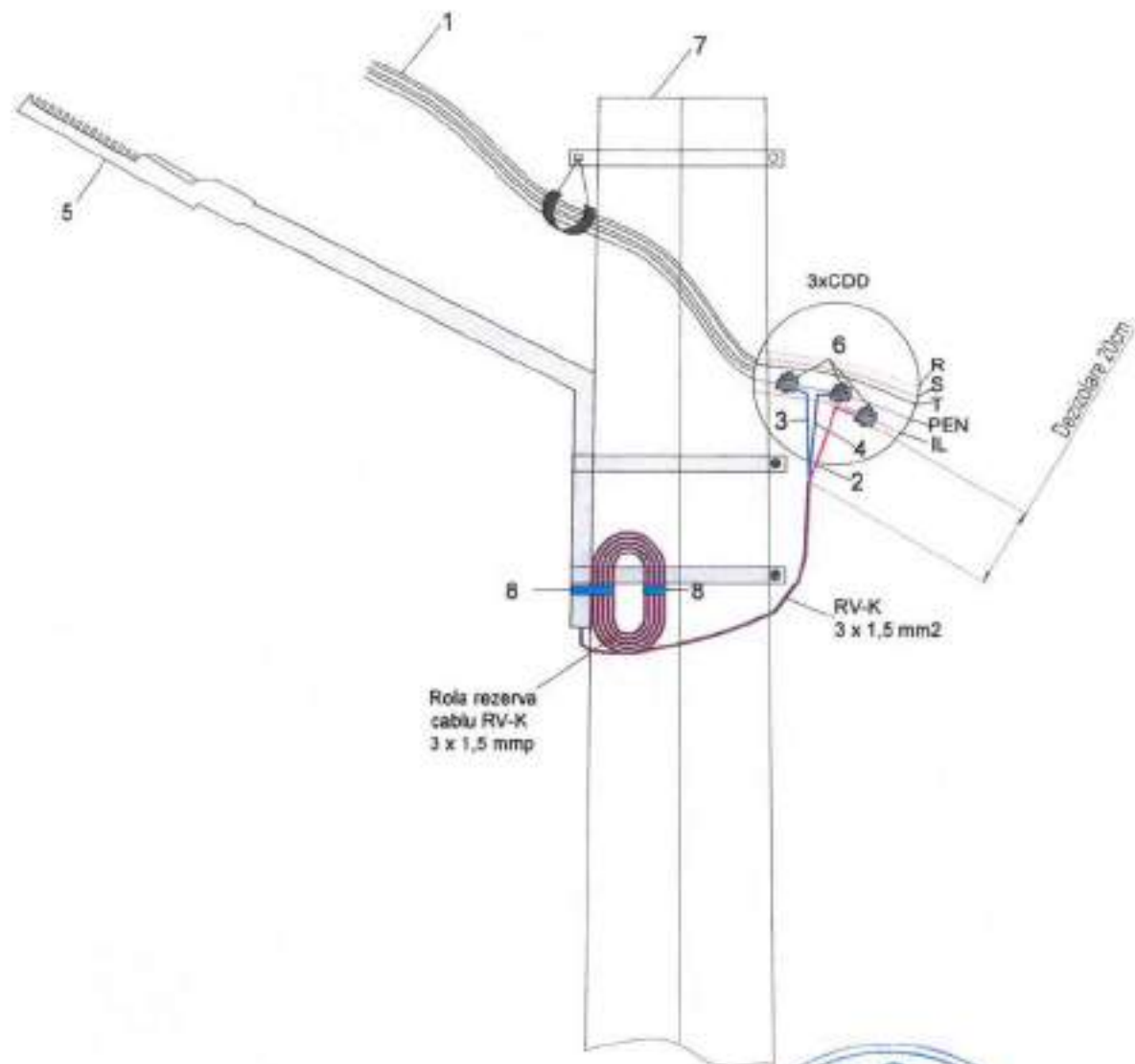
- 1. Linie electrica aeriana
- 2. Conductor de faza pentru alimentarea corpului de iluminat
- 3. Conductor de nul de protectie (PE)
- 4. Conductor de nul de lucru (N)
- 5. Corp de iluminat
- 6. Cablu MCC-G 3 x 1.5 mmp
- 7. Rola rezerva cablu MCC-G 3 x 1.5 mmp
- 8. Colier PVC rezistent la UV 200 x 4,5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



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

VERIFICATOR	NUME	SEMNATURA	CERINTA	REFERAT - NR. - DATA
				BENEFICIAR: U.A.T. Sarata CONTRACTOR: AMPLASAMENT: Comuna Sarata, Judetul Bacau
SPECIFICATIE SEF PROIECT: Ing. Andrei Cărblescu PROIECTAT: Ing. Mădălina Tîlucanu DESENAT: Ing. Mădălina Tîlucanu				FAZA: P.Th. Nr.: 98P/2024 Planşa nr.: DE02
SCARA: 1:- Data: 2024			TITLU PROIECT: Modernizare si extindere retea iluminat stradal in comuna Sarata, judetul Bacau. TITLU PLANSA: Detaliu de executie conexiuni electrice la retea distica pentru aparatul de iluminat	





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

Nota:

1. Se interzice dezzelarea 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.



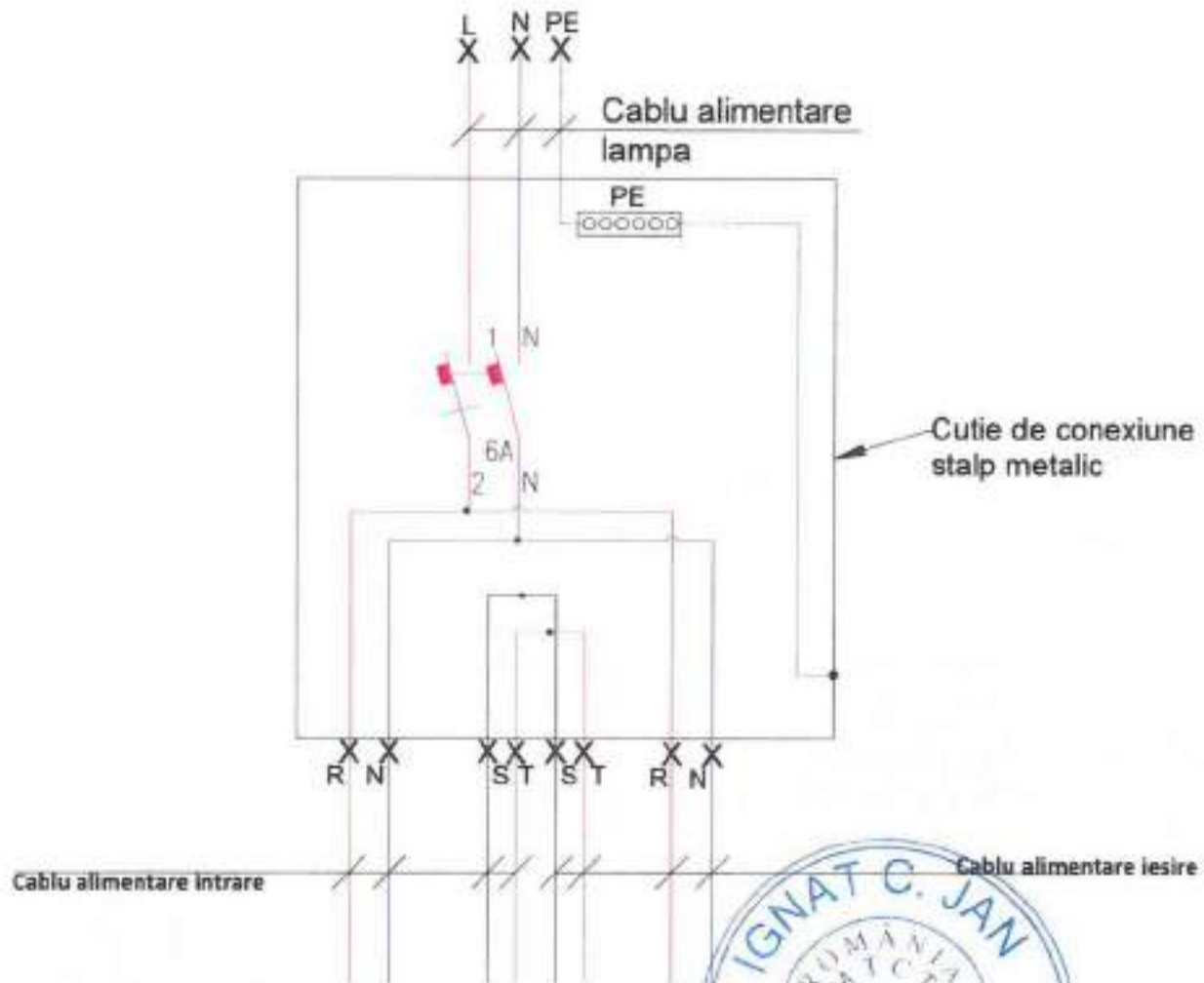
VERIFICATOR	NUME	SEMNATURA	CERINTA	REFERAT - NR. - DATA
				BENEFICIAR: U.A.T. Sarata CONTRACTOR: Comuna Sarata, Judetul Bacau AMPLASAMENT: Comuna Sarata, Judetul Bacau
FAZA: P.Th. Nr.: 98P/2024				
SPECIFICATIE	NUME	SEMNATURA	SCARA	TITLU PROIECT: Modernizare si extindere retea iluminat stradal in comuna Sarata, judetului Bacau.
SEF PROIECT	Ing. Andrei Carlescu		1:-	TITLU PLANSA: Detaliu de executie conexiuni electrice la retea torsadata pentru aparatul de iluminat
PROIECTAT	Ing. Madalina Tibucanu		Data: 2024	
DESENAT	Ing. Madalina Tibucanu			

1

2

3

Alimentare lampa LED



NOTA
 pentru echilibrarea sistemului de alimentare
 aparatele de iluminat se vor conecta consecutiv
 pe fazele R,S si T



VERIFICATOR	NUME	SEMNTURA	CERINTA	REFERAT - NR.	DATA
CRISBO COMPANY <small>CRISBO COMPANY S.R.L. - Calea Bucuresti nr. 100 - Sectorul 1 - Bucuresti</small>			BENEFICIAR: U.A.T. Sarata CONTRACTOR: AMPLASAMENT: Comuna Sarata, Judetul Bacau		FAZA: P.Th. Nr.: 98P/2024
SPECIFICATIE	NUME	SEMNTURA	SCARA	TITLU PROIECT : Modernizare si extindere retea iluminat stradal in comuna Sarata, Judetul Bacau.	
SEF PROIECT	Ing. Andrei Căleşcu		1:-	Titlu Planşa :	
PROIECTAT	Ing. Mădălina Tibucaru		Data : 2024	Detaliu de execuție conexiuni electrice în cutie conexiuni stalp metalic	
DESENAT	Ing. Mădălina Tibucaru				

1

2

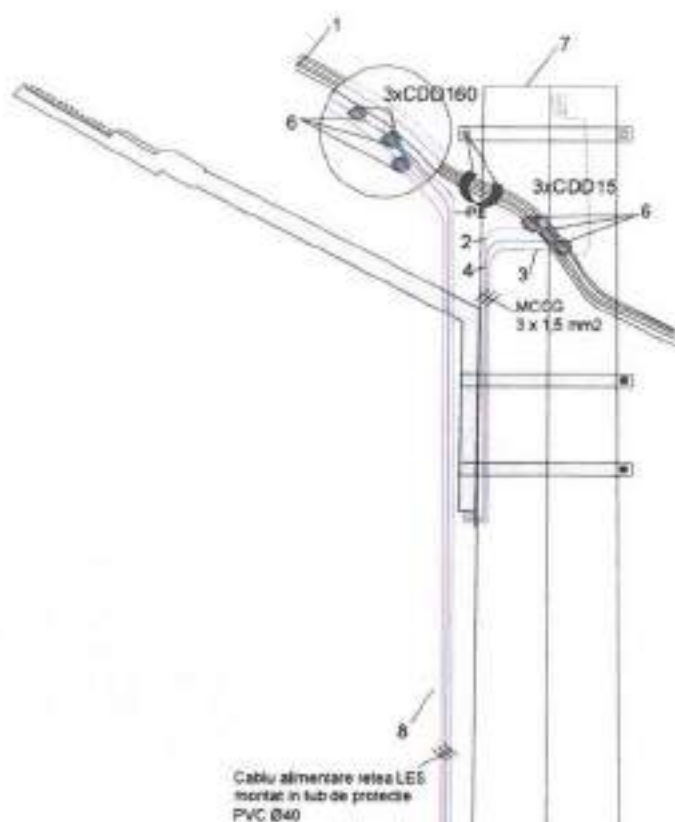
3

A4(20x210 mm)

1

2

3



8
Cablul alimentare rețea LES
montat în tub de protecție
PVC Ø40

Legenda:

- 1 - Linie electrică aeriană torsadată
- 2 - Conductor de fază
- 3 - Conductor de nul de protecție (PE)
- 4 - Conductor de nul de lucru (N)
- 5 - Corp de iluminat
- 6 - Clema derivatie cu dinți CDD
- 7 - Stalp de iluminat beton
- 8 - Cablu alimentare rețea LES montat în tub de protecție PVC Ø40 până la min 2m deasupra solului

CABLU LES pozat la o adâncime de min 0,2m



VERIFICATOR	NUME	SEMNAȚURA	CERINȚA	REFERAT - NR. - DATA
CRISBO COMPANY <small>SALE ELECTRICE SI SERVICII DE AMPLASAMENT SI MONTAJ DE REȚEA ELECTRICE ÎN SISTEMUL DE TRANSMISIE ELECTRICE</small>				BENEFICIAR: U.A.T. Sarata CONTRACTOR: AMPLASAMENT: Comuna Sarata, Judetul Bacau FAZA: P.Th. Nr.: 982/2024
SPECIFICATIE	NUME	SEMNAȚURA	SCARA	TITLU PROIECT : Modernizare și extindere rețea iluminat stradal în comuna Sarata, județul Bacau.
SEF PROIECT	Ing. Andrei Cârlescu		1:-	
PROIECTAT	Ing. Mădălina Tîbucanu		Data : 2024	TITLU PLANSA : Detaliu de execuție conexiuni electrice coborâri de LEA în LES
DESENAT	Ing. Mădălina Tîbucanu			

1

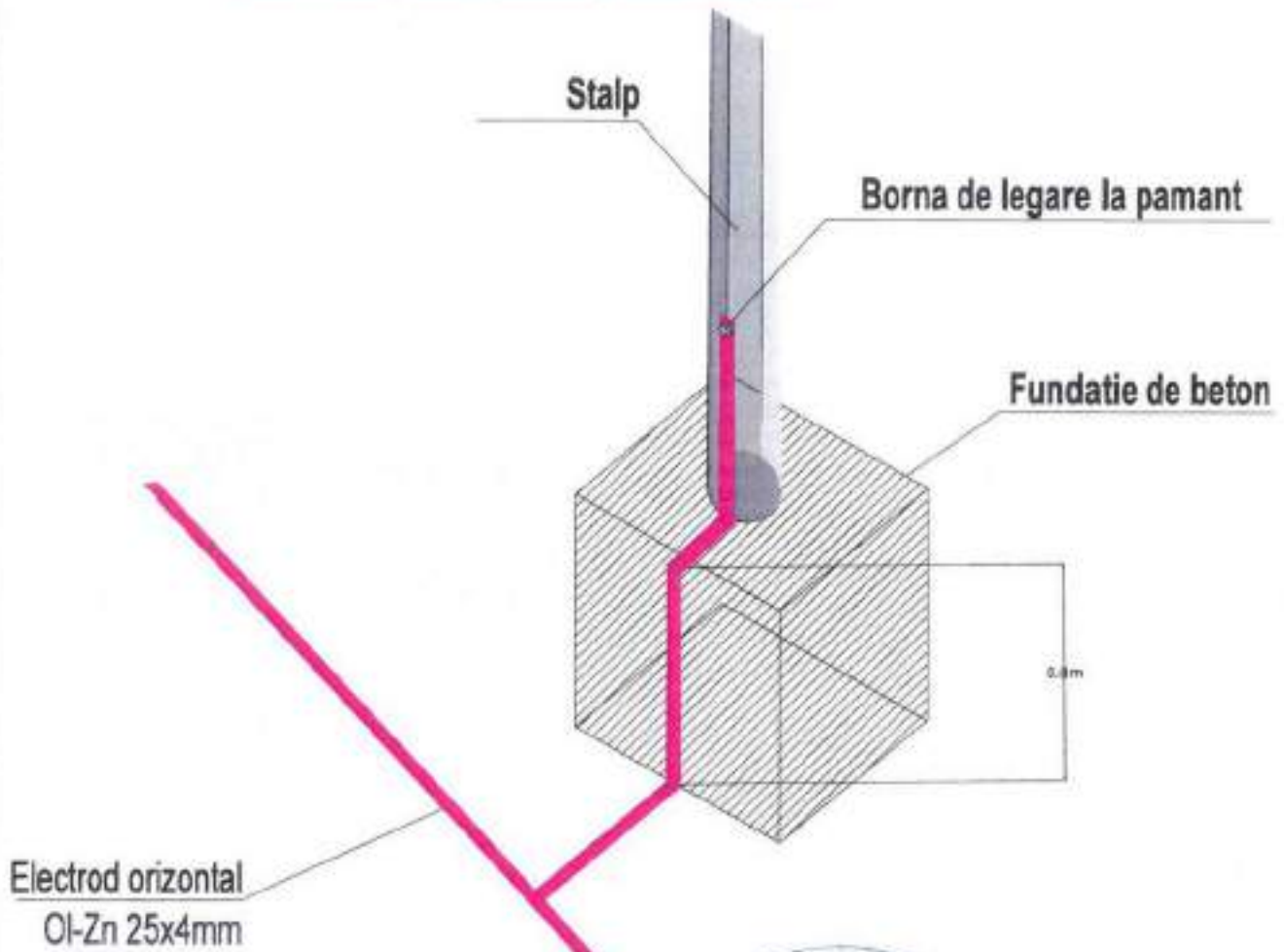
2

3

A4(297x110 mm)

Nota

În cazul în care, în momentul măsurătorilor, valorile rezistenței de dispersie a prizelor de pământ sunt sub limita admisă, respectivele prize vor fi amplificate cu electrozi verticali și orizontali până la îndeplinirea condițiilor impuse.



VERIFICATOR	NUME	SEMNTURA	CERINTA	REFERAT - NR.	DATA
CRISBO COMPANY			<small>Scara: 1:1 Măscălină Tibycașu</small>	BENEFICIAR: U.A.T. Sarata CONTRACTOR: AMPLASAMENT: Comuna Sarata, Judetul Bacau	FAZA: P.Tr. Nr.: 98P/2024
SPECIFICATIE	NUME	SEMNTURA	SCARA	TITLU PROIECT : Modernizare si extindere retea iluminat stradal in comuna Sarata, judetul Bacau.	Plansa nr.: DE06
SEF PROIECT	Ing. Andrei Cărlăscu		1:1		
PROIECTAT	Ing. Mădălina Tibycașu		Data : 2024	TITLU PLANSA : Detaliu de executie priza de pamant pentru linie electrica subterana	
DESENAT	Ing. Mădălina Tibycașu				

1

2

3

Platbanda
OI-Zn 25x4 mmp



Platbanda
OI-Zn 25x4 mmp

Piesa de
lagatura/derivatie
platbanda

NOTA: Se suprapun platbenzile
si se prind in clema

VERIFICATOR	NUME	SEMNTATURA	CERINTA	REFERAT - NR.	DATA
CRISBO COMPANY <small>Societate cu raspundabilitate limitata si capital social de 10000000 RON</small>			BENEFICIAR: U.A.T. Sarata CONTRACTOR: AMPLASAMENT: Comuna Sarata, Judetul Bacau		FAZA: P.Th. Nr.: 98P/2024
SPECIFICATIE	NUME	SEMNTATURA	SCARA	TITLU PROIECT : Modernizare si extindere retea iluminat stradal in comuna Sarata, judetul Bacau.	Plansa nr.: DE07
SEF PROIECT	Ing. Andrei Carlescu		1:-	TITLU PLANSA : Conector priză de pământ	
PROIECTAT	Ing. Madalina Tibucanu		Data : 2024		
DESENAT	Ing. Madalina Tibucanu				

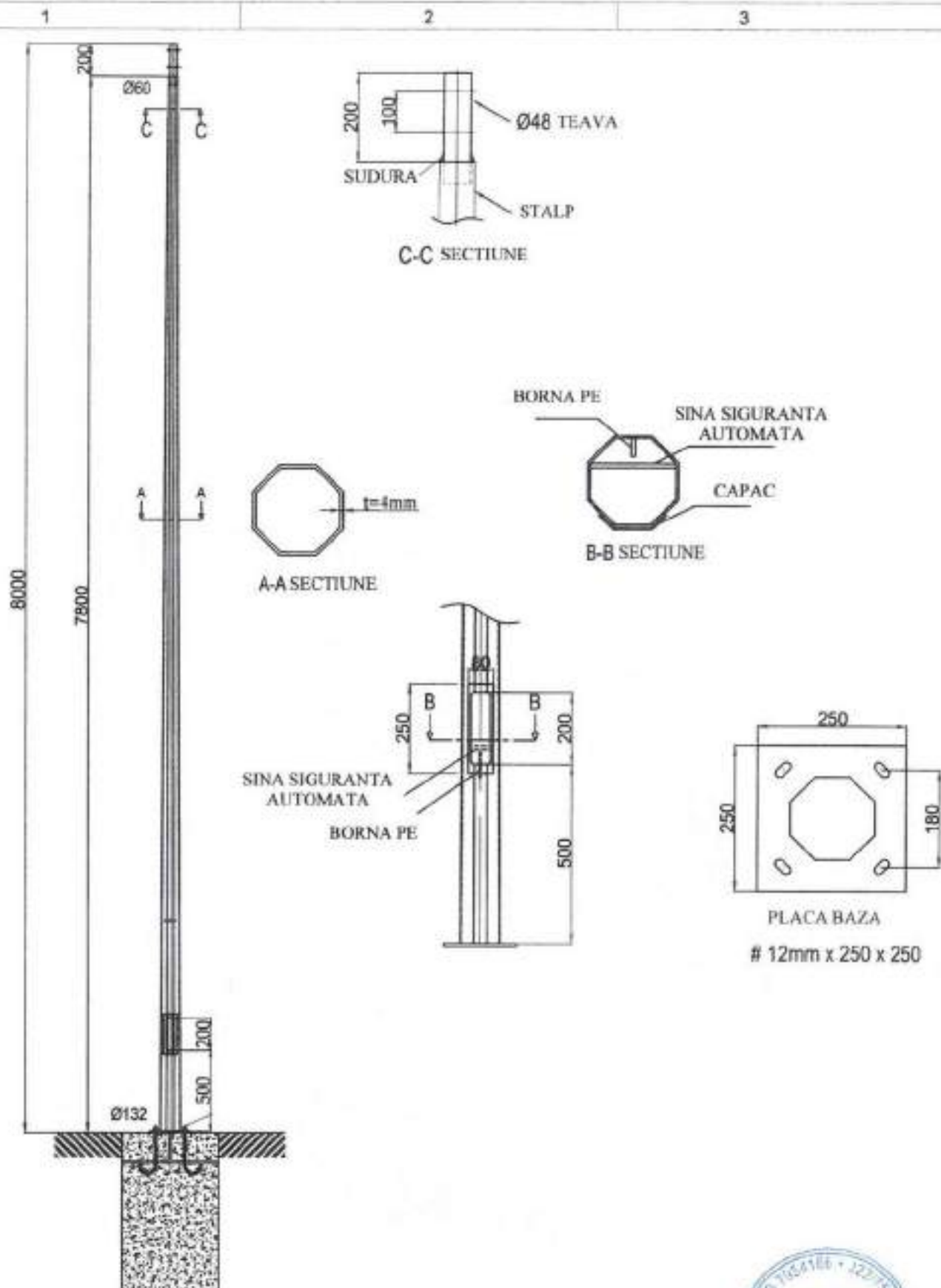


1

2

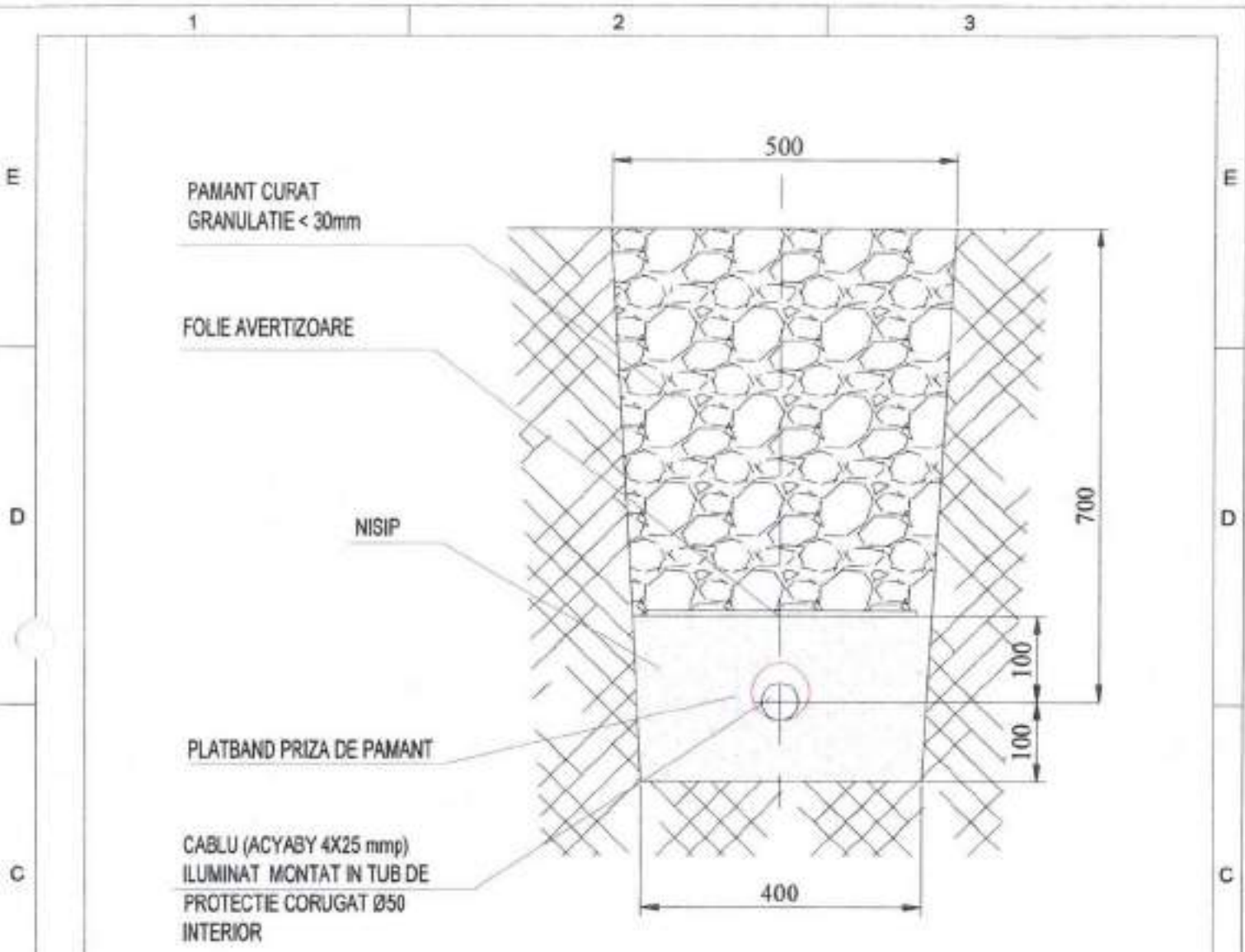
3

A4(297x210 mm)



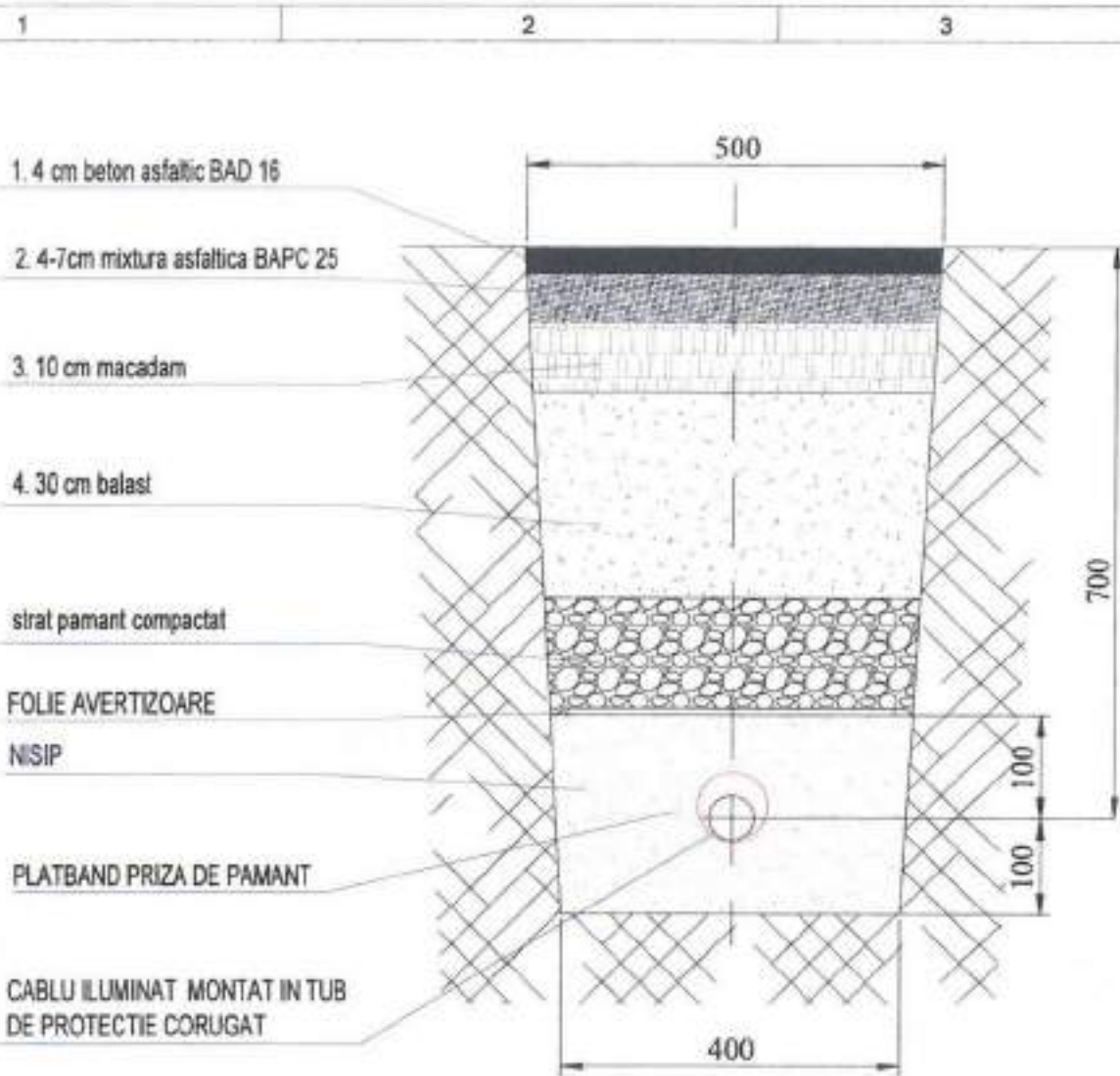
VERIFICATOR	NUME	SEMNAȚURA	CERINȚA	REFERAT - NR. - DATA
CRISBO COMPANY <small>Șef proiectant autorizat în România și în Republica Moldova Șef proiectant autorizat în Republica Moldova Șef proiectant autorizat în România</small>				BENEFICIAR: U.A.T. Sarata CONTRACTOR: AMPLASAMENT: Comuna Sarata, Judetul Bacau
FAZA: P.Th. Nr.: 98P/2024				
SPECIFICATIE	NUME	SEMNAȚURA	SCARA	TITLU PROIECT : Modernizare si extindere retea iluminat stradal in comuna Sarata, judetul Bacau.
SEF PROIECT	Ing. Andrei Cărlésu		1:1	TITLU PLANSA : Detaliu de execuție stâlp metalic H=8 m
PROIECTAT	Ing. Mădălina Tibucanu		Data : 2024	
DESENAT	Ing. Mădălina Tibucanu			





VERIFICATOR	NUME	SEMNRATURA	CERINTA	REFERAT - NR. - DATA
CRISBO COMPANY <small>Șirul străzii Șarada nr. 10 600100 Șarada, Județul Bacău Tel: 0234 567890</small>				BENEFICIAR: U.A.T. Șarada CONTRACTOR: AMPLASAMENT: Comuna Șarada, Județul Bacău
SPECIFICATIE	NUME	SEMNRATURA	SCARA	TITLU PROIECT : Modernizare si extindere rețea iluminat stradal in comuna Șarada, județul Bacău.
SEF PROIECT	Ing. Andrei Cârleşcu		1:-	TITLU PLANSA : Detaliu de execuție pozare LES Fișă nr.: DE09
PROIECTAT	Ing. Mădălina Țibucanu		Data : 2024	
DESENAT	Ing. Mădălina Țibucanu			

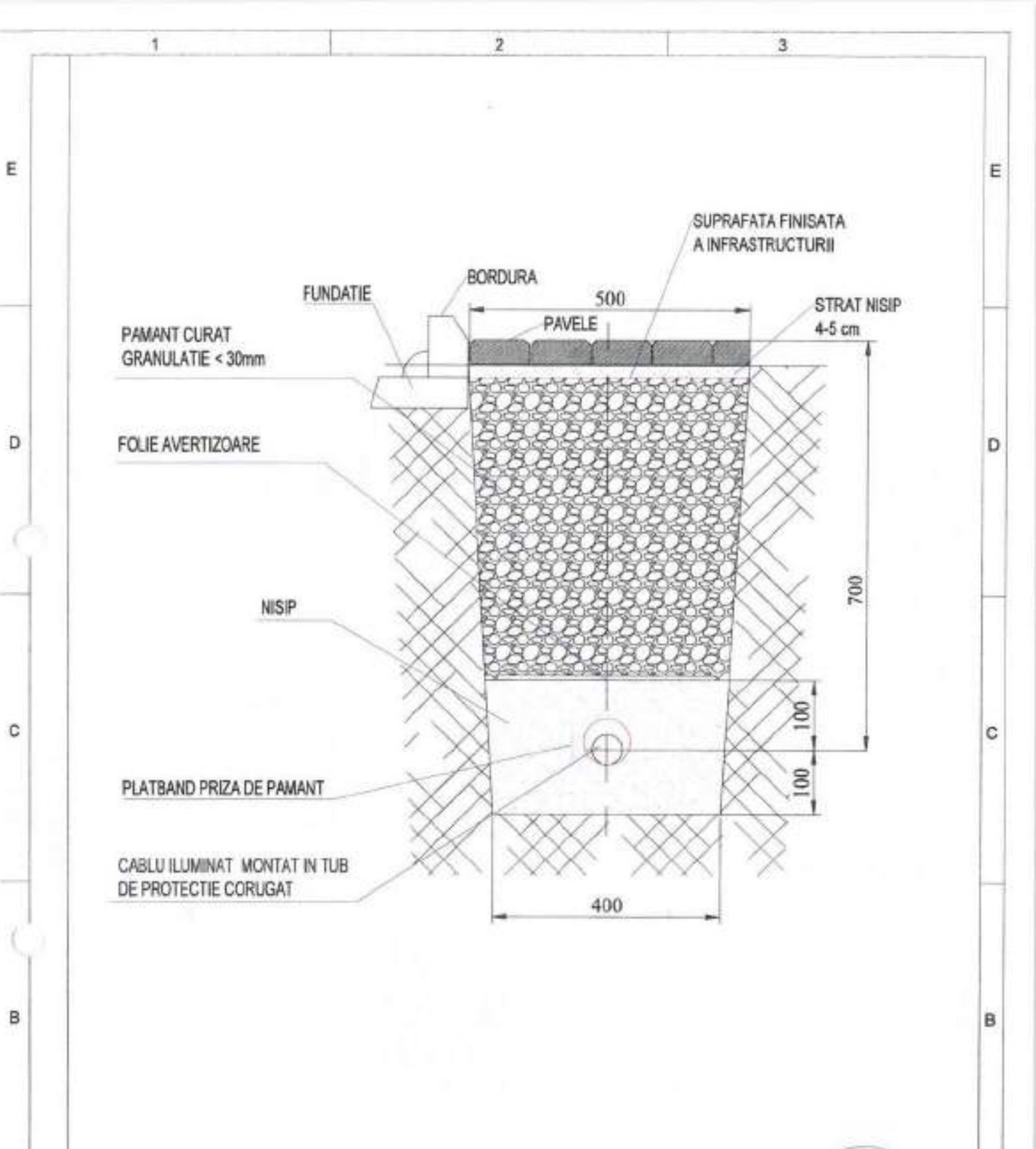




Nr.	Straturi componente	variante		
		1	2	3
1	beton asfaltic uzura	4	4	4
2	mixtura asfaltica	7	6	5
3	macadam	10	10	10
4	balast	30	30	30
Grosime Totala		51	50	49

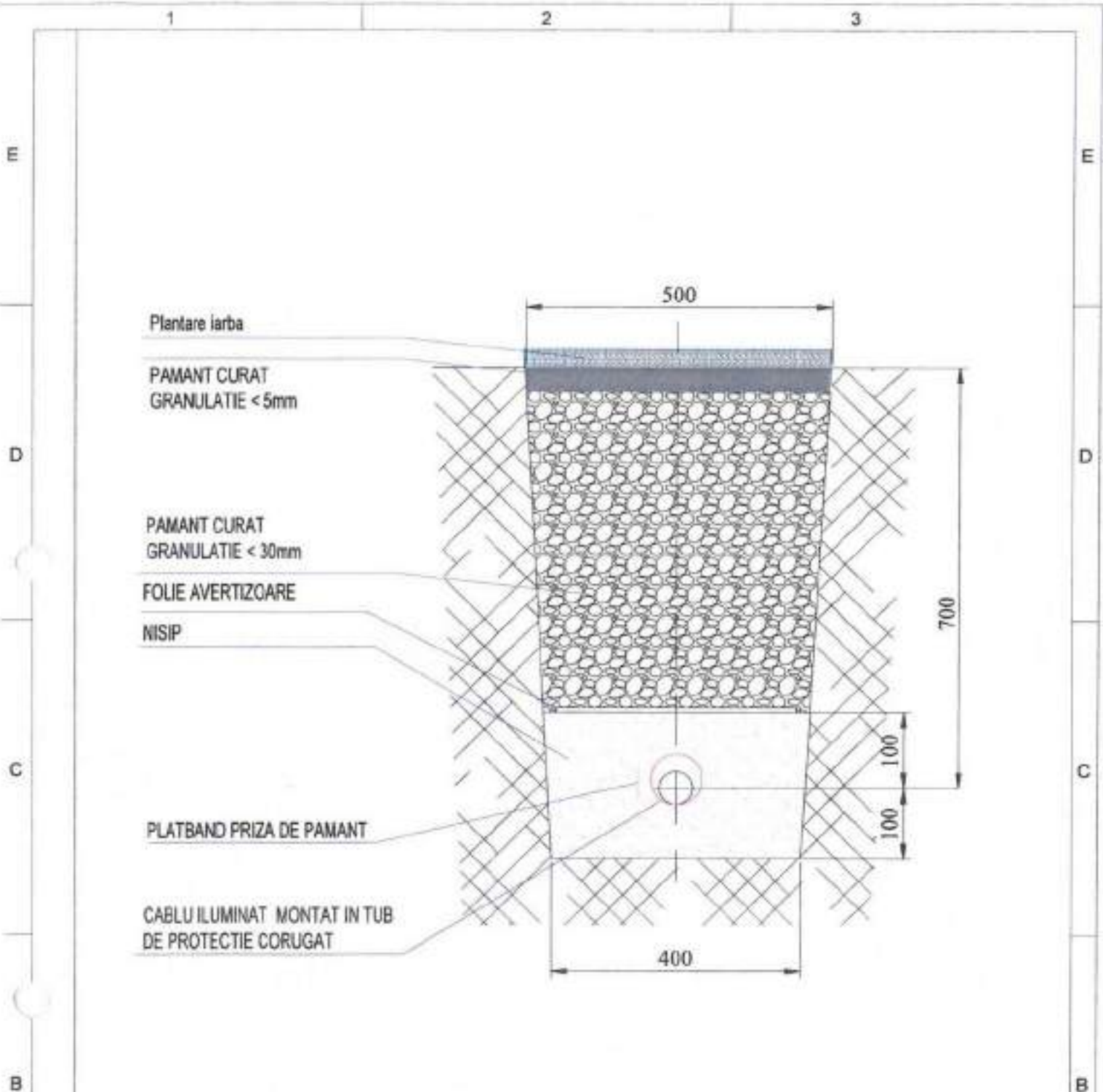


VERIFICATOR	NUME	SEMNTATURA	CERINTA	REFERAT - NR. - DATA
				BENEFICIAR: U.A.T. Sarata CONTRACTOR: AMPLASAMENT: Comuna Sarata, Judetul Bacau
SPECIFICATIE SEF PROIECT PROIECTAT DESENAT				FAZA: P.Th. Nr.: 98P/2024 Plansa nr.: DE10
	NUME	SEMNTATURA	SCARA	TITLU PROIECT : Modernizare si extindere retea iluminat stradal in comuna Sarata, Judetul Bacau.
	Ing. Andrei Carlescu		1:-	TITLU PLANSA : Detaliu de executie refacere sapatura strada
	Ing. Madalina Tibucasu		Data : 2024	
	Ing. Madalina Tibucasu			

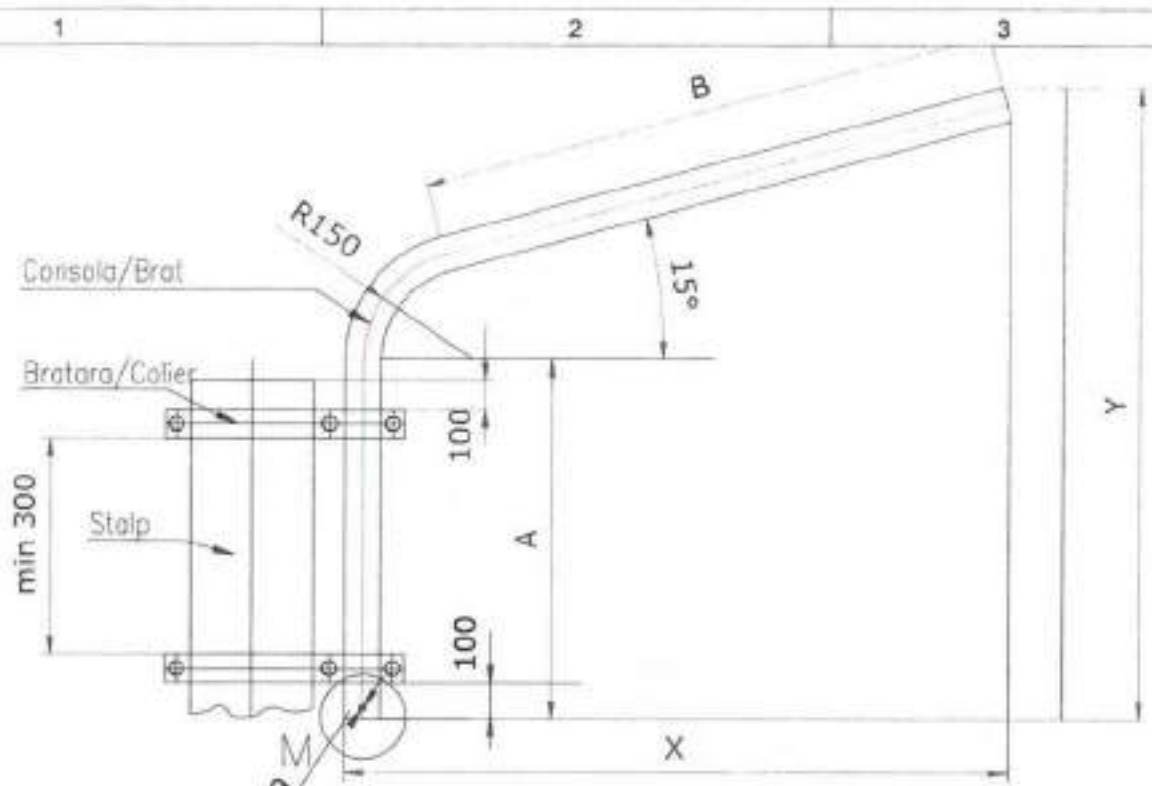


VERIFICATOR	NUME	SEMNETURA	CERINTA	REFERAT - NR. - DATA
				BENEFICIAR: U.A.T. Sarata CONTRACTOR: AMPLASAMENT: Comuna Sarata, Judetul Bacau
FAZA: P.Th. Nr.: 98P/2024				
SPECIFICATIE	NUME	SEMNETURA	SCARA	TITLU PROIECT : Modernizare si extindere retea iluminat stradal in comuna Sarata, judetul Bacau.
SEF PROIECT	Ing. Andrei Carlescu		1:-	TITLU PLANSA : Detaliu de executie refacere sapatura zona povete
PROIECTAT	Ing. Madalina Tibucanu		Data : 2024	
DESENAT	Ing. Madalina Tibucanu			
Plansa nr.: DE12				

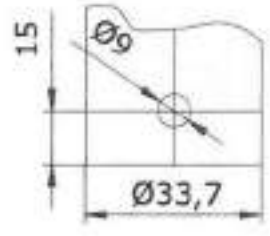




VERIFICATOR	NUME	SEMNIATURA	CERINTA	REFERAT - NR. - DATA
CRISBO COMPANY <small>RO 1554166 • J22/15/195</small> <small>CRISBO COMPANY S.R.L.</small> <small>IAȘI - ROMANIA</small>				BENEFICIAR: U.A.T. Sarata CONTRACTOR: AMPLASAMENT: Comuna Sarata, Judetul Bacau
FAZA: P.Th. Nr.: 98P/2024				
SPECIFICATIE	NUME	SEMNIATURA	SCARA	TITLU PROIECT : Modernizare si extindere retea iluminat stredel in comuna Sarata, judetul Bacau.
SEF PROIECT	Ing. Andrei Cărlésu		1:-	
PROIECTAT	Ing. Mădălina Țibucanu		Data : 2024	TITLU PLANSA : Detaliu de executie refacere sapatura zona spatii verde
DESENAT	Ing. Mădălina Țibucanu			



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	1900	1868	1136	2500
32U1Z15S300	800	2900	2061	1481	3000

Nota:

- radurile evidentiate in tabel indica varianta de consola folosita ;
- se utilizeaza teava DL2n 33,7x2,9 mm - calitatea otelului conform SR EN 10217-3 EN 10216-2
- in cazul utilizarii de teava neagra pentru a asigura protectie anticoroziva la cabluri, consola 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 tevi/m este de aproximativ 2,25 kg/m ;



VERIFICATOR	NUME	SEMNATURA	CERINTA	REFERAT - NR. - DATA
				BENEFICIAR: U.A.T. Sarata CONTRACTOR: AMPLASAMENT: Comuna Sarata, Judetului Bacau
				FAZA: P.Th. Nr.: 98P/2024
SPECIFICATIE	NUME	SEMNATURA	SCARA	TITLU PROIECT : Modernizare si extindere retea iluminat stradal in comuna Sarata, Judetului Bacau.
SEF PROIECT	Ing. Andrei Carlescu		1:-	
PROIECTAT	Ing. Madalina Tibucanu		Data : 2024	TITLU PLANSĂ : Detaliu de executie consola 1
DESENAT	Ing. Madalina Tibucanu			

1

2

3

E

E

D

D

C

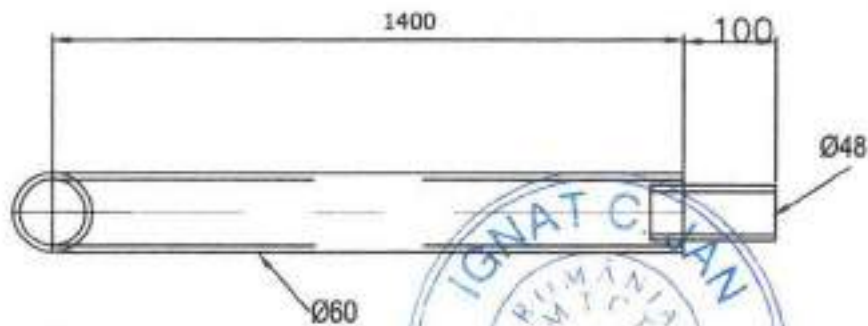
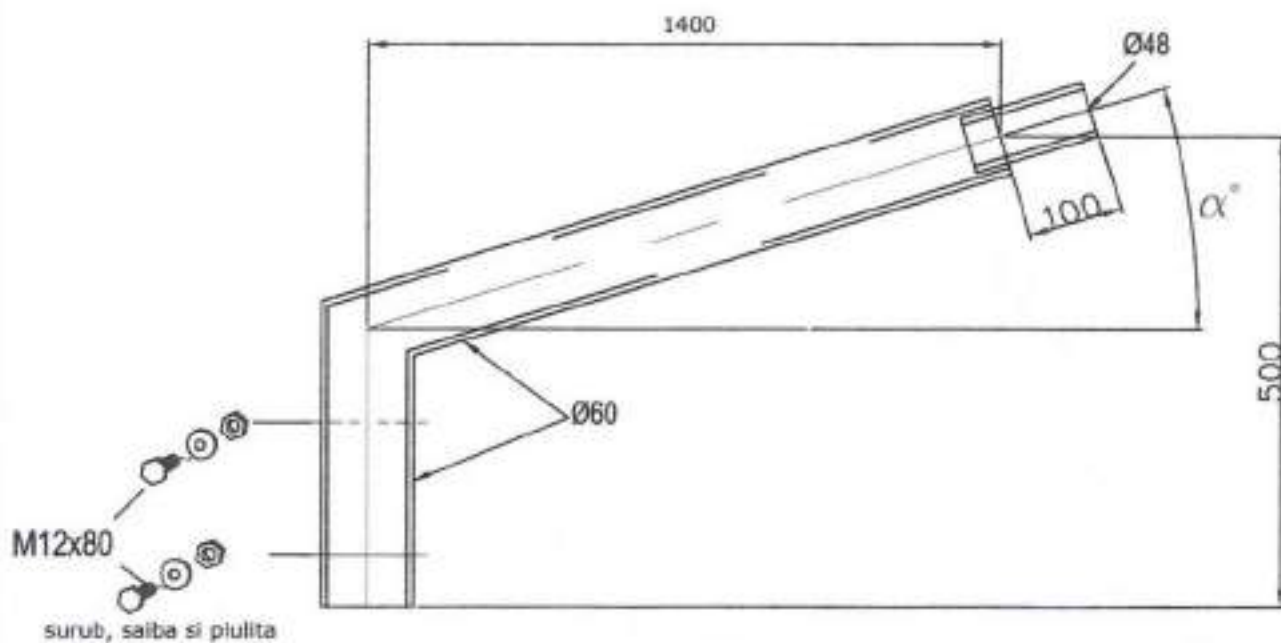
C

B

B

A

A



α°	Iesirea in consola
15	1500



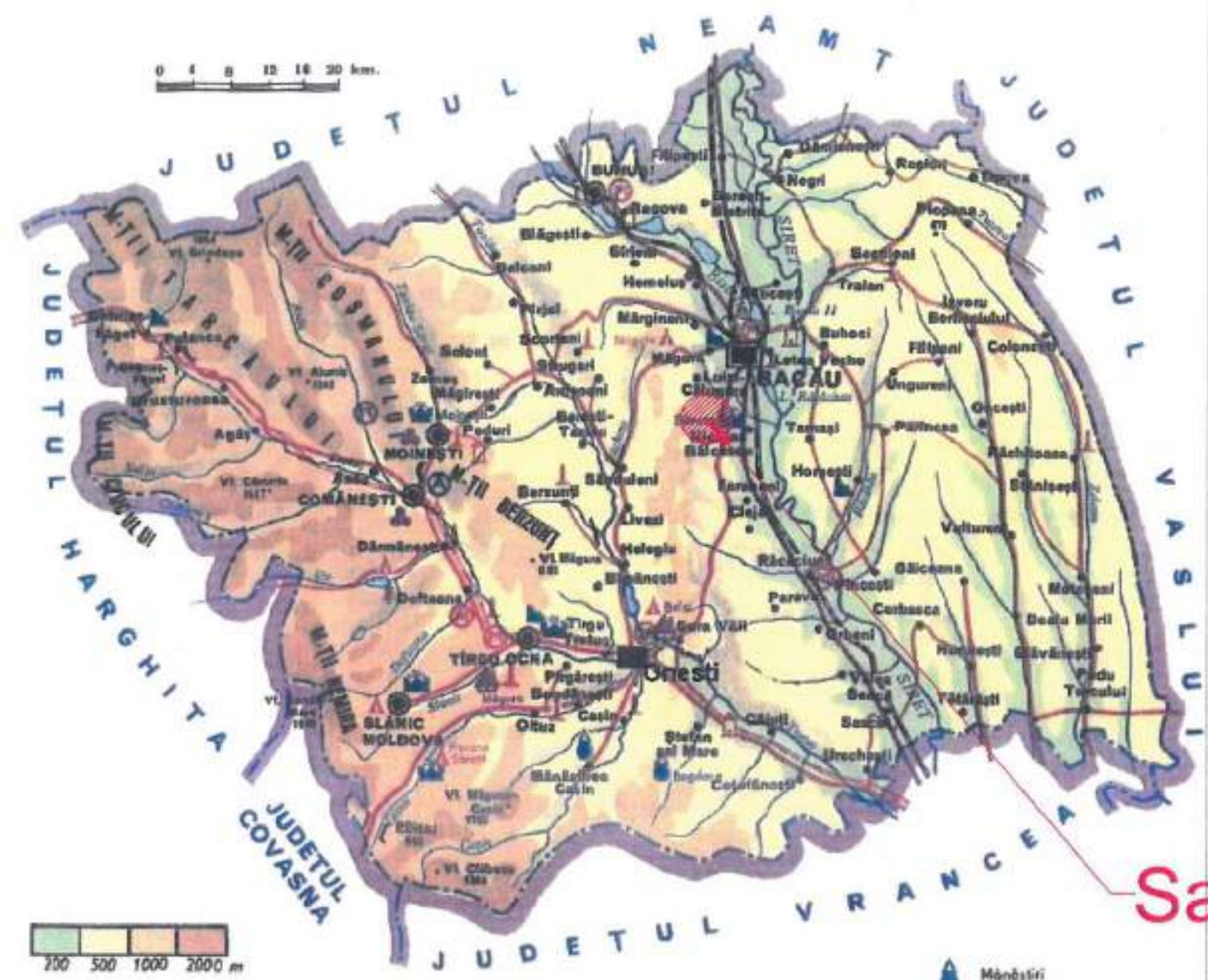
VERIFICATOR	NUME	SEMNTURA	CERINTA	REFERAT - NR. - DATA
				BENEFICIAR: U.A.T. Sarata CONTRACTOR: CRISBO COMPANY S.R.L. AMPLASAMENT: Comuna Sarata, Judetul Bacau
SPECIFICATIE SEF PROIECT PROIECTAT DESENAT				FAZA: P.Th. Nr.: 198P/2024 Planşa nr.: DE16
	Ing. Andrei Căleşer		SCARA 1:-	TITLU PROIECT : Modernizare si extindere retea iluminat stradal in comuna Sarata, Judetul Bacau.
	Ing. Mădălina Tibucanu		Data : 2024	TITLU PLANSA : Detaliu de executie consola in varf de stalp
	Ing. Mădălina Tibucanu			

1

2

3

A4(297x210 mm)

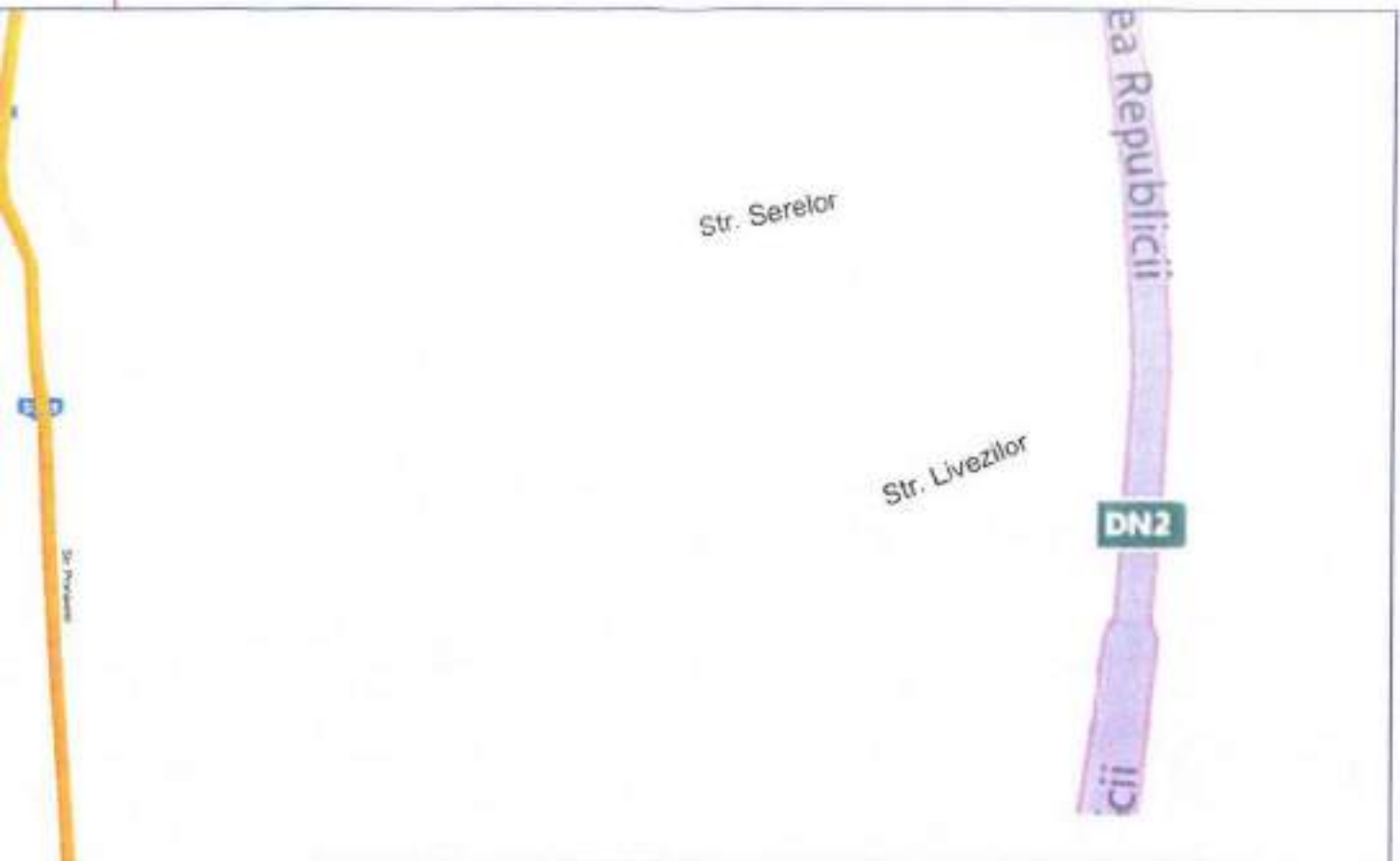


Județul Bacău

Sarata

VERIFICATOR	NUME	SEMNATURA	CERINTA	REFERAT - NR. - DATA
CRISBO COMPANY <small>ȘI S.R.L.</small>				BENEFICIAR: U.A.T. Sarata CONTRACTOR: AMPLASAMENT: Comuna Sarata, Județul Bacău
FAZA: P.Th. Nr.: 98P/2024				Planșa nr.: IE01
SPECIFICATIE	NUME	SEMNATURA	SCARA	
SEF PROIECT	Ing. Andrei Călinescu		1:	
PROIECTAT	Ing. Mădălina Tîbușaru		DATA:	
DESENAT	Ing. Mădălina Tîbușaru		2024	TITLU PLANȘA : Plan de încadrare în zonă

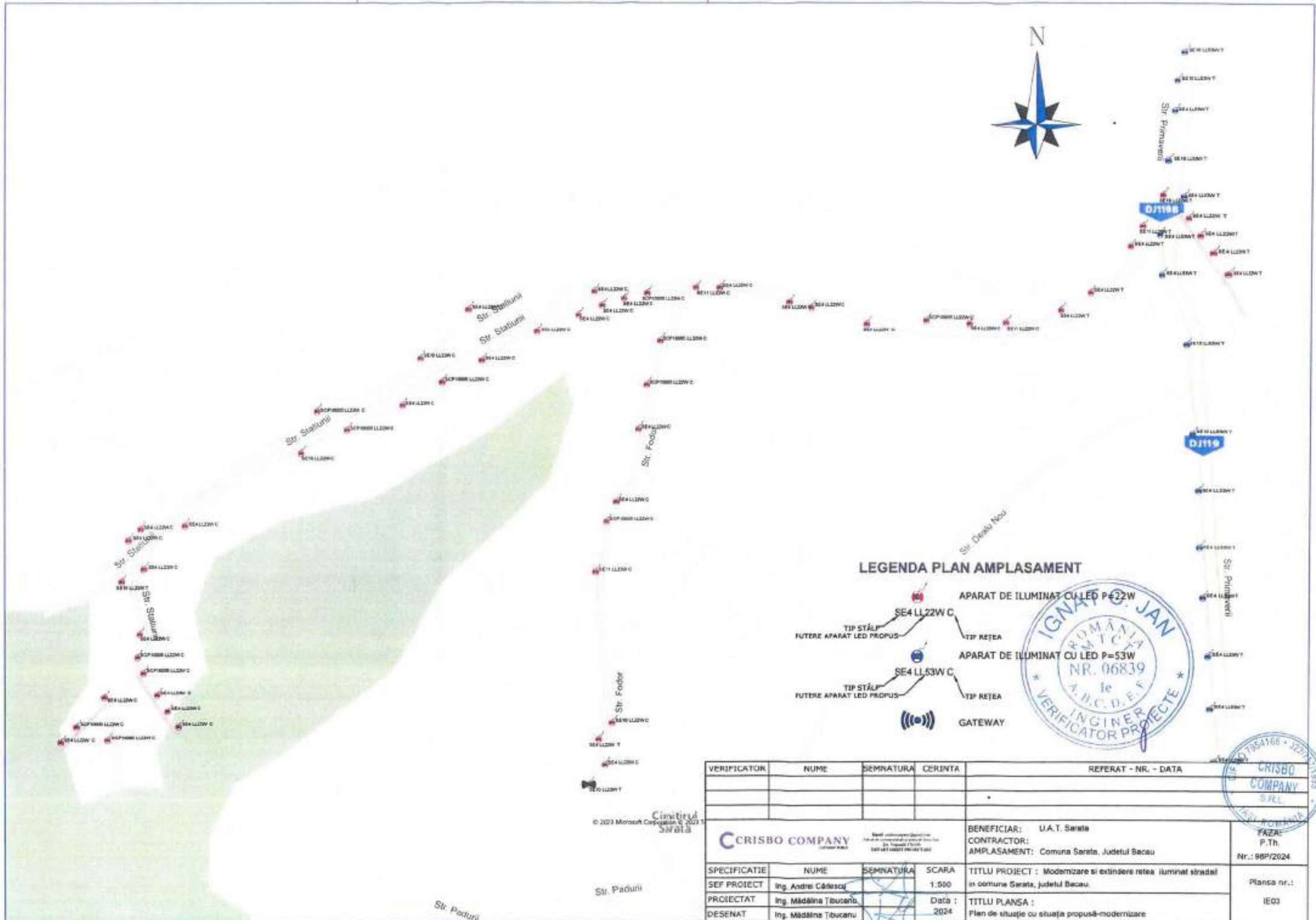




CLASE DE ILUMINAT M					
Valori Recomandate Cale de Circulație Uscată					
CATEGORII DE DRUM		L med Cd/m ² , valoare minimă	U0 [minim]	U ^a [minim]	f _{T1} ^c [%]
	M5	0,50	0,35	0,40	15
	M6	0,30	0,35	0,40	20



VERIFICATOR	NUME	SEMNTURA	CERINTA	REFERAT - NR. - DATA
CRISBO COMPANY <small>Șediu: Calea Șoseiilor nr. 10, județul Bacău, România Registrul Comerțului nr. 15827/2018</small>				BENEFICIAR: U.A.T. Sarata CONTRACTOR: AMPLASAMENT: Comuna Sarata, Judetul Bacau
				FAZA: P.Th. Nr.: 98P/2024
SPECIFICATIE	NUME	SEMNTATURA	SCARA	TITLU PROIECT : Modernizare si extindere rețea iluminat stradal in comuna Sarata, judetul Bacau.
SEF PROIECT	Ing. Andrei Cărlisou		1:-	TITLU PLANSA : Plan de situație cu situația existentă
PROIECTAT	Ing. Madalina Tibucanu		Data : 2024	
DESENAT	Ing. Madalina Tibucanu			
				Planșa nr.: IE02



LEGENDA PLAN AMPLASAMENT

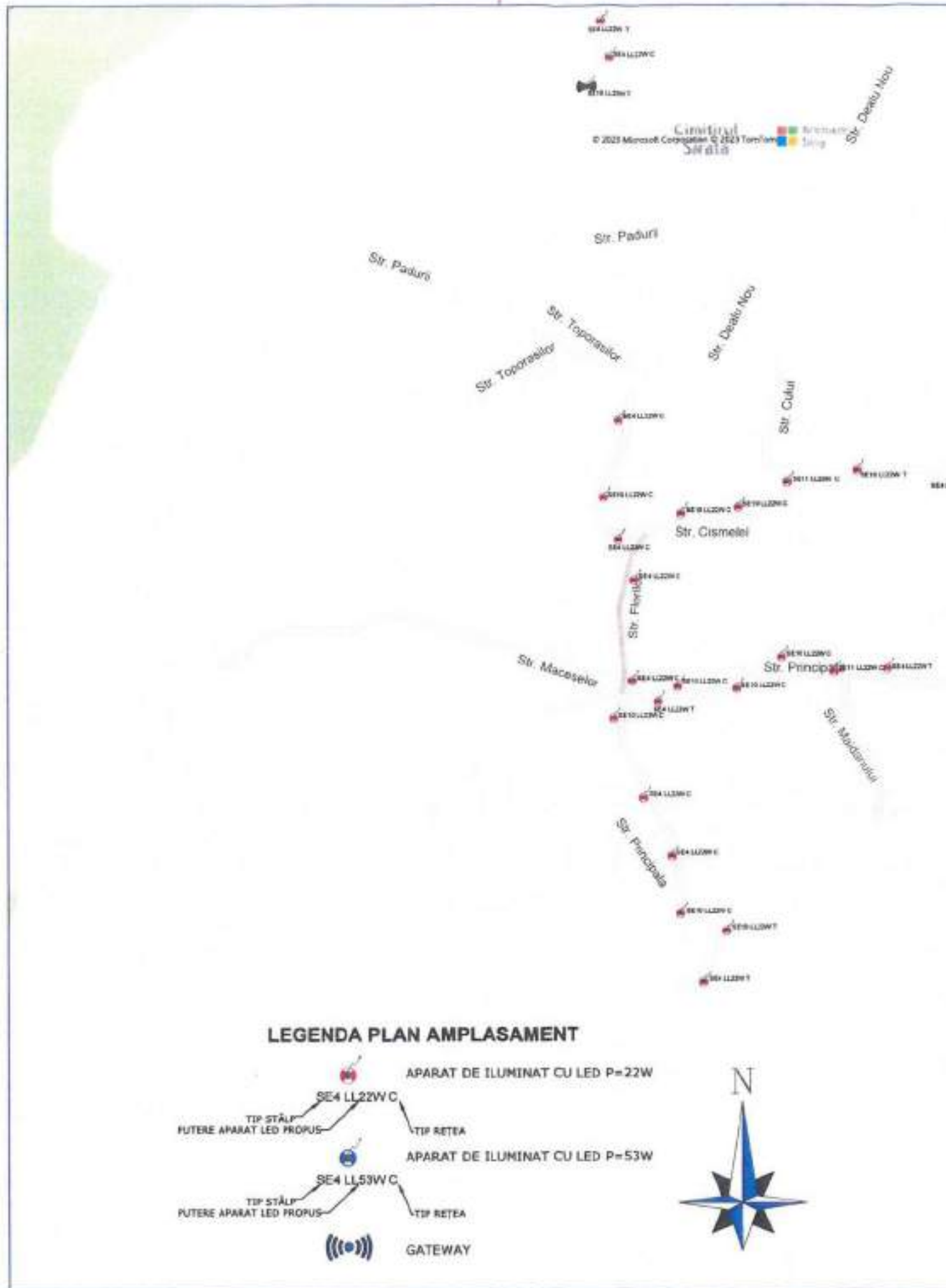


VERIFICATOR	NUME	SEMNTURA	CERINTA	REFERAT - NR. - DATA


			BENEFICIAR: U.A.T. Sarata CONTRACTOR: AMPLASAMENT: Comuna Sarata, Judetul Bacau		FAZA: P.Th. Nr.: 98P/2024
SPECIFICATIE	NUME	SEMNTURA	SCARA	TITLU PROIECT : Modernizare si extindere retea iluminat stradal in comuna Sarata, Judetul Bacau.	
SEF PROIECT	Ing. Andrei Cădescu		1:500	Planşa nr.: IEG3	
PROIECTAT	Ing. Mădălina Tibucanu		Data : 2024	TITLU PLANSA : Plan de situație cu situația propusă-modernizare	
DESENAT	Ing. Mădălina Tibucanu				



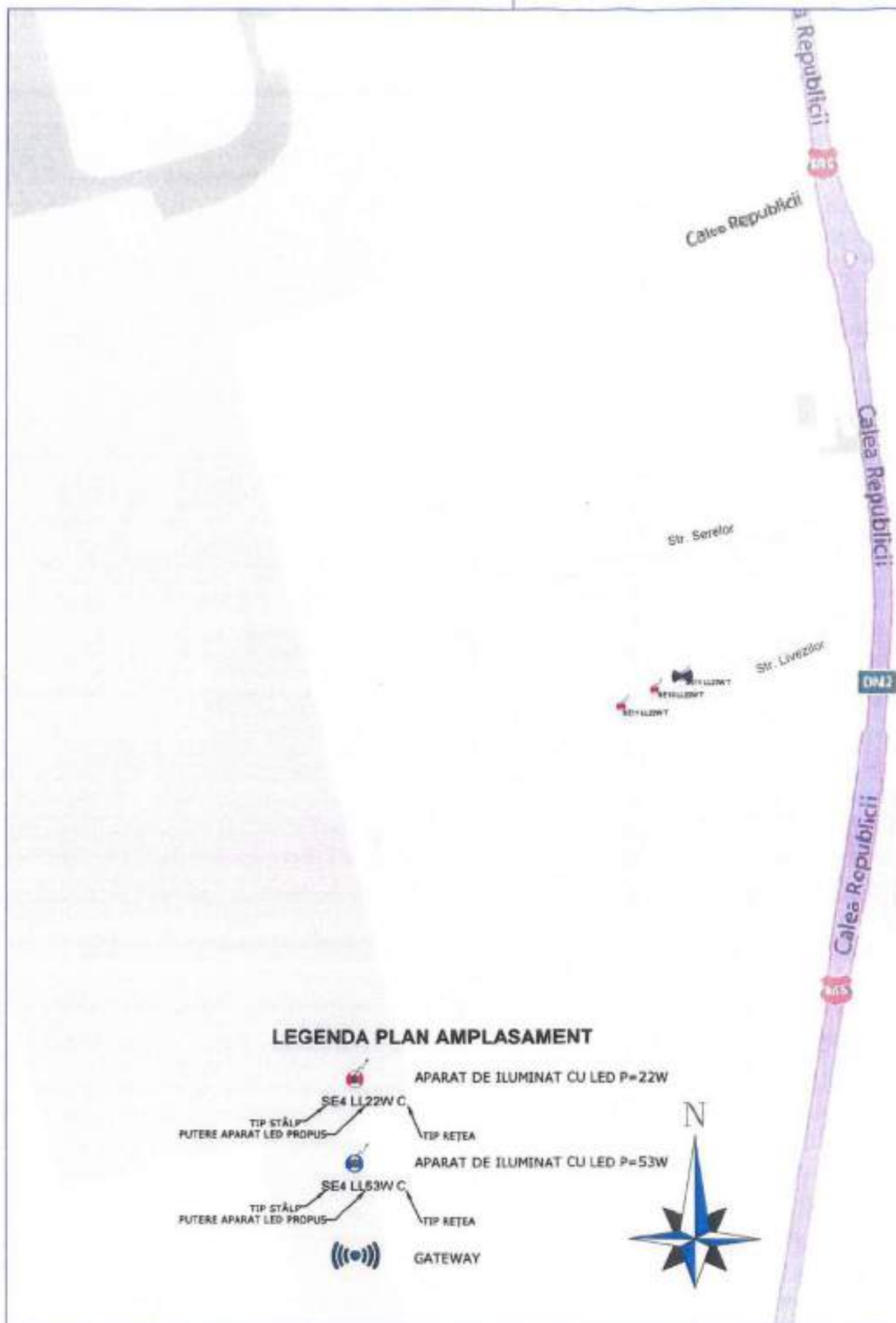
© 2013 Microsoft Corporation. Toate drepturile rezervate.



LEGENDA PLAN AMPLASAMENT

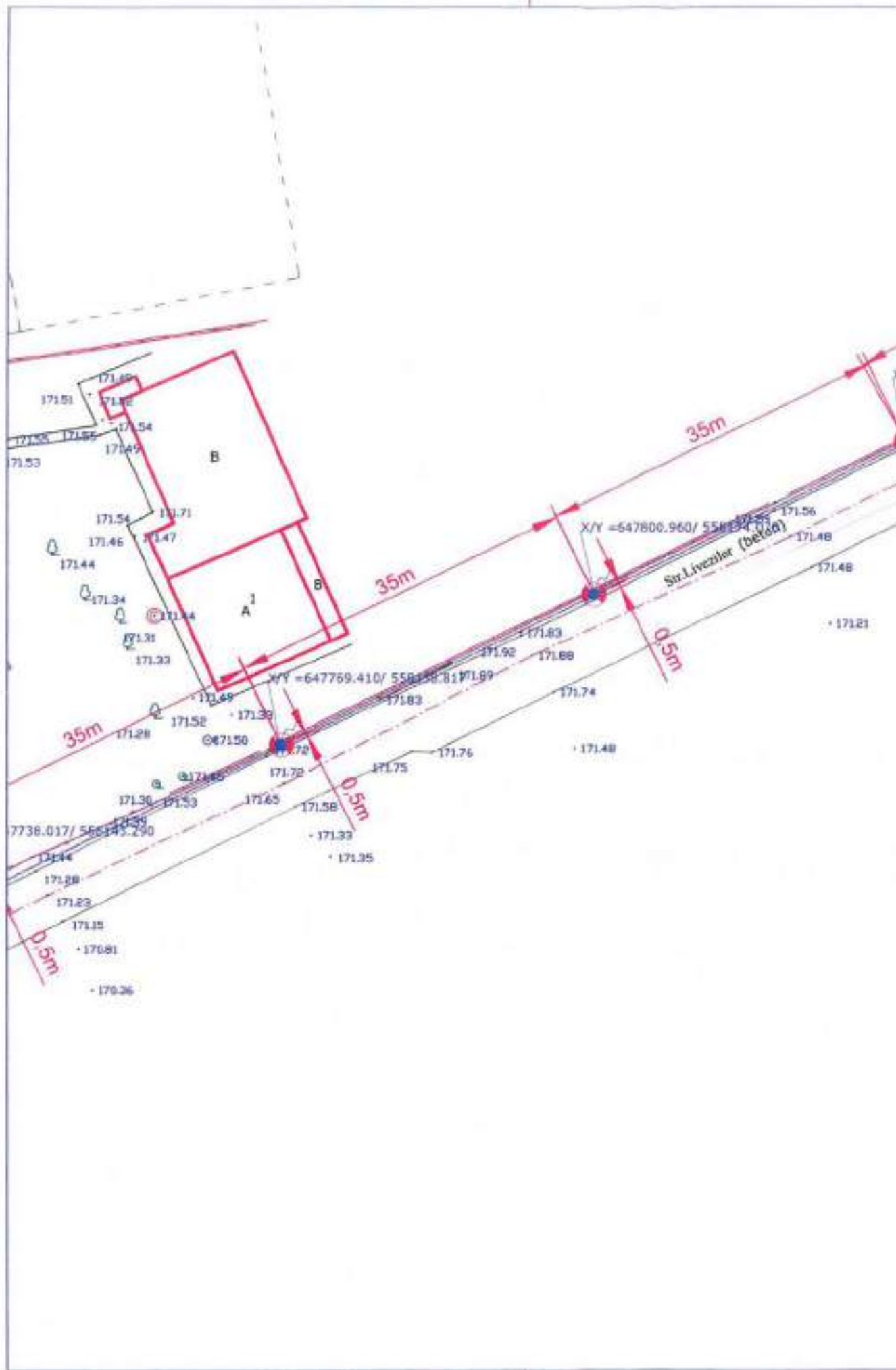
- 
 APARAT DE ILUMINAT CU LED P=22W
 SE4 LL22W C
 - TIP STALP
 - PUTERE APARAT LED PROPUS
 - TIP REȚEA
- 
 APARAT DE ILUMINAT CU LED P=53W
 SE4 LL53W C
 - TIP STALP
 - PUTERE APARAT LED PROPUS
 - TIP REȚEA
- 
 GATEWAY

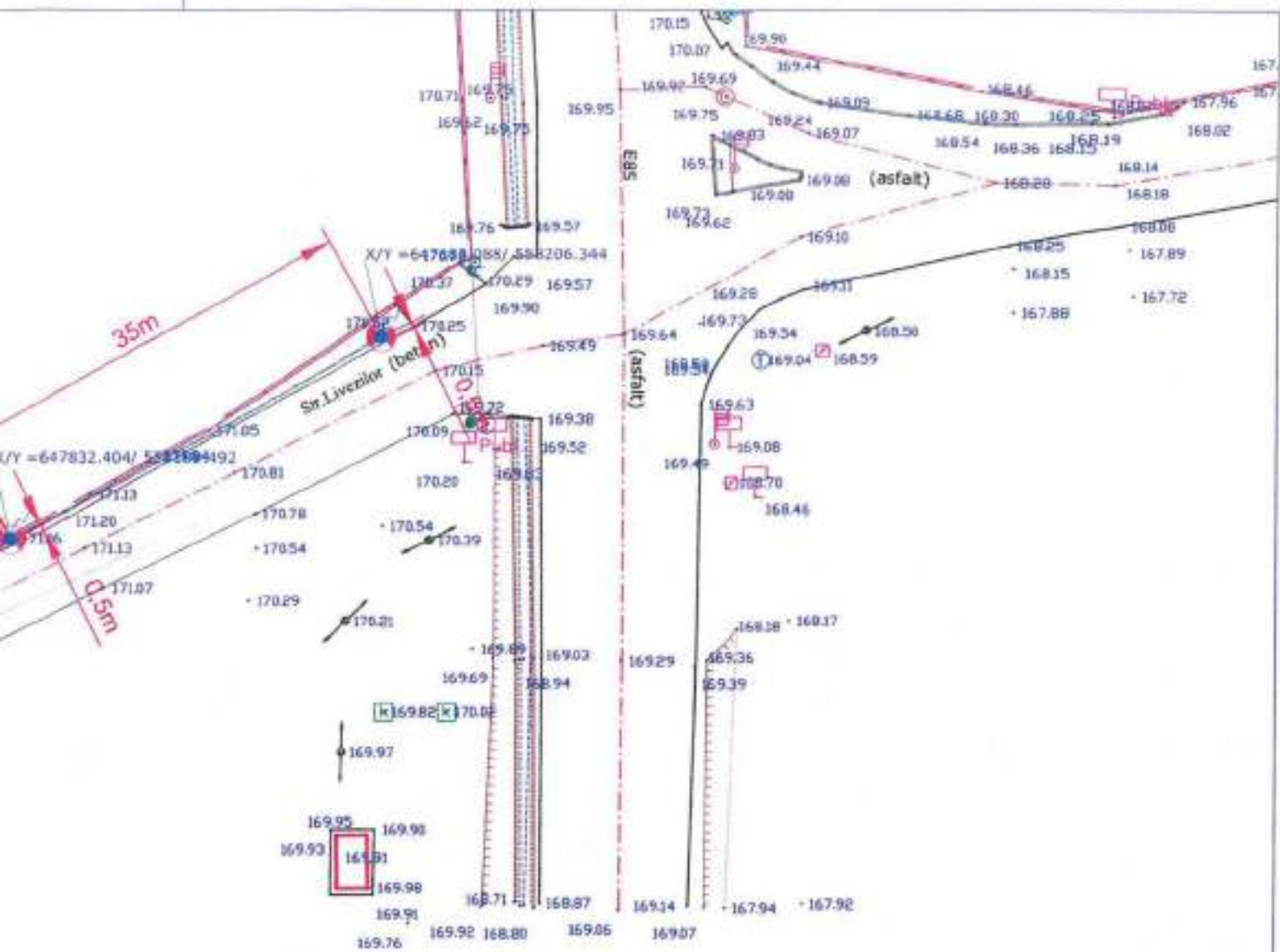









VERIFICATOR	NUME	SEMNAȚURA	CERINȚA	REFERAT - NR. - DATA	
 <small> Sediul: str. Vasluiului (Șosea) nr. 10 600400 Bacău, județul Bacău Tel: 0234 210111, 0234 210112 www.crisbo.com.ro </small>				BENEFICIAR: U.A.T. Șarata CONTRACTOR: AMPLASAMENT: Comuna Șarata, județul Bacău	FAZA: P.Th Nr.: 56P/2024
SPECIFICATIE	NUME	SEMNAȚURA	SCARA	TITLU PROIECT : Modernizare si extindere rețea iluminat stradal in comuna Șarata, județul Bacău.	
SEF PROIECT	Ing. Andrei Căreșcu		1:500	TITLU PLANȘĂ : Plan de situație cu situația propusă-modernizare	
PROIECTAT	Ing. Madalina Titocanu		Data : 2024		
DESENAT	Ing. Madalina Titocanu				
				Planșa nr.:	
				IE05	





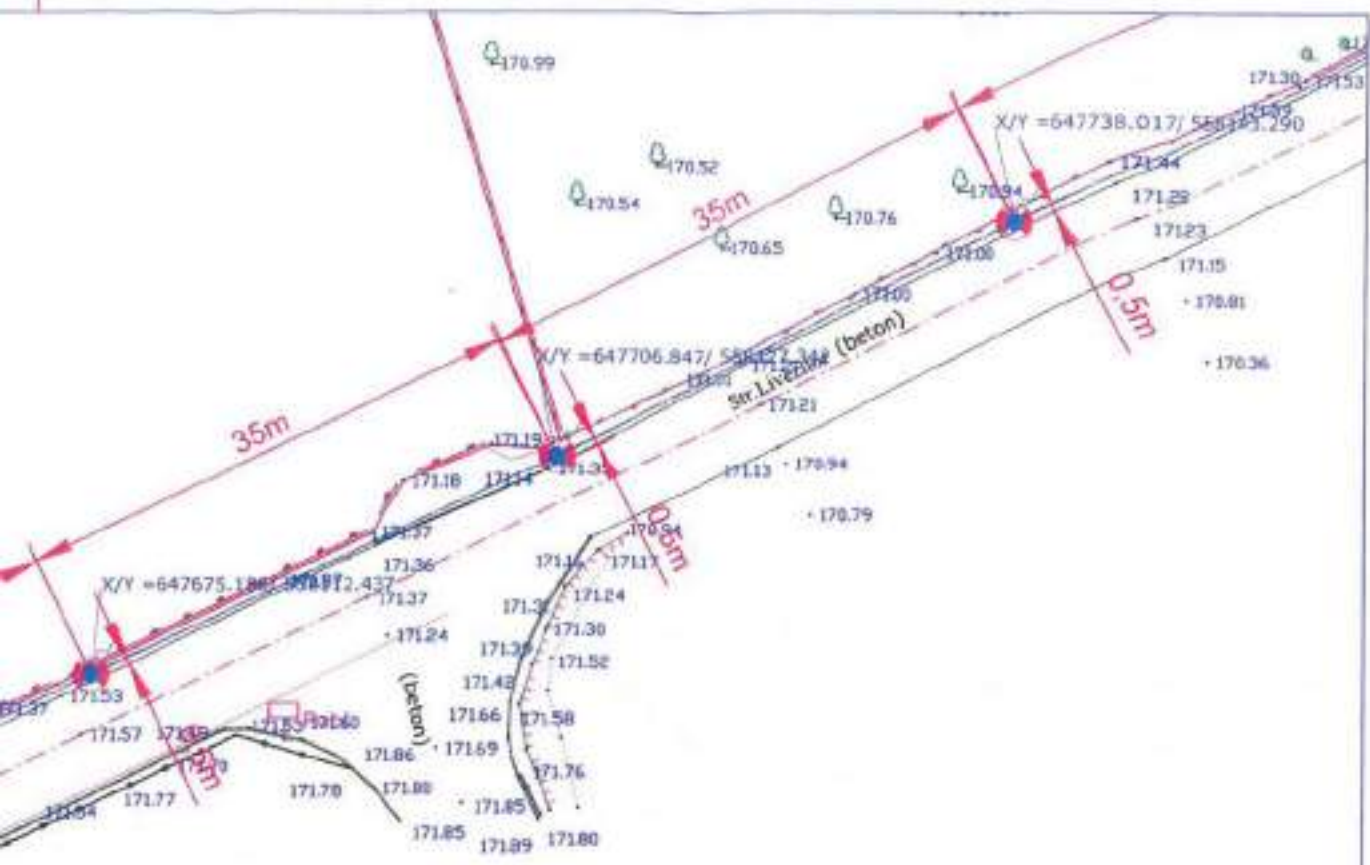
61992

LEGENDA PLAN AMPLASAMENT

-  Aparat de iluminat cu LED P=22W, monata pe stalp de iluminat proiectat metalic H=8m
-  Coordonata stereo 70
-  Retea electrica subterana proiectat



VERIFICATOR	NUME	SEMNATURA	CERINTA	REFERAT - NR. - DATA	
				BENEFICIAR: U.A.T. Sarata CONTRACTOR: AMPLASAMENT: Comuna Sarata, Judetul Bacau	
FAZA: P.Th. Nr.: 98P/2024				Plansa nr.: IE06	
SPECIFICATIE	NUME	SEMNATURA	SCARA		TITLU PROIECT : Modernizare si extindere retea iluminat
SEF PROIECT	Ing. Andrei Cârlescu		1:500		stradel in comuna Sarata, judetul Bacau,
PROIECTAT	Ing. Mădălina Tibăcariu		Data : 2024		TITLU PLANSA : Plan de situatie cu situatia propusa-extindere
DESENAT	Ing. Mădălina Tibăcariu				



LEGENDA PLAN AMPLASAMENT



Aparat de iluminat cu LED P=22W,
monat pe stăp de iluminat proiectat metalic H=8m

X/Y = 647706.847 / 588452.290

Coordonata stereo 70



Retea electrica subterana proiectat



VERIFICATOR	NUME	SEMNATURA	CERINTA	REFERAT - NR. - DATA	
CRISBO COMPANY <small>Societate cu raspundabilitate limitata</small> <small>Str. Livezilor, Nr. 10, Sarata, Judetul Bacau</small> <small>REGISTRUL COMERTIULUI Nr. 15187/2018</small>				BENEFICIAR: U.A.T. Sarata CONTRACTOR: AMPLASAMENT: Comuna Sarata, Judetul Bacau	
FAZA: P.Th. Nr.: 98P/2024				Planse nr.: 1E07	
SPECIFICATIE	NUME	SEMNATURA	SCARA		TITLU PROIECT : Modernizare si extindere retea iluminat stradal in comuna Sarata, judetul Bacau.
SEF PROJECT	Inp. Andrei Carlescu		1:500		TITLU PLANSA : Plan de situatie cu situatia propusa-extindere
PROIECTAT	Inp. Madalina Tibucanu		Data : 2024		
DESEANAT	Inp. Madalina Tibucanu				






LEGENDA PLAN AMPLASAMENT

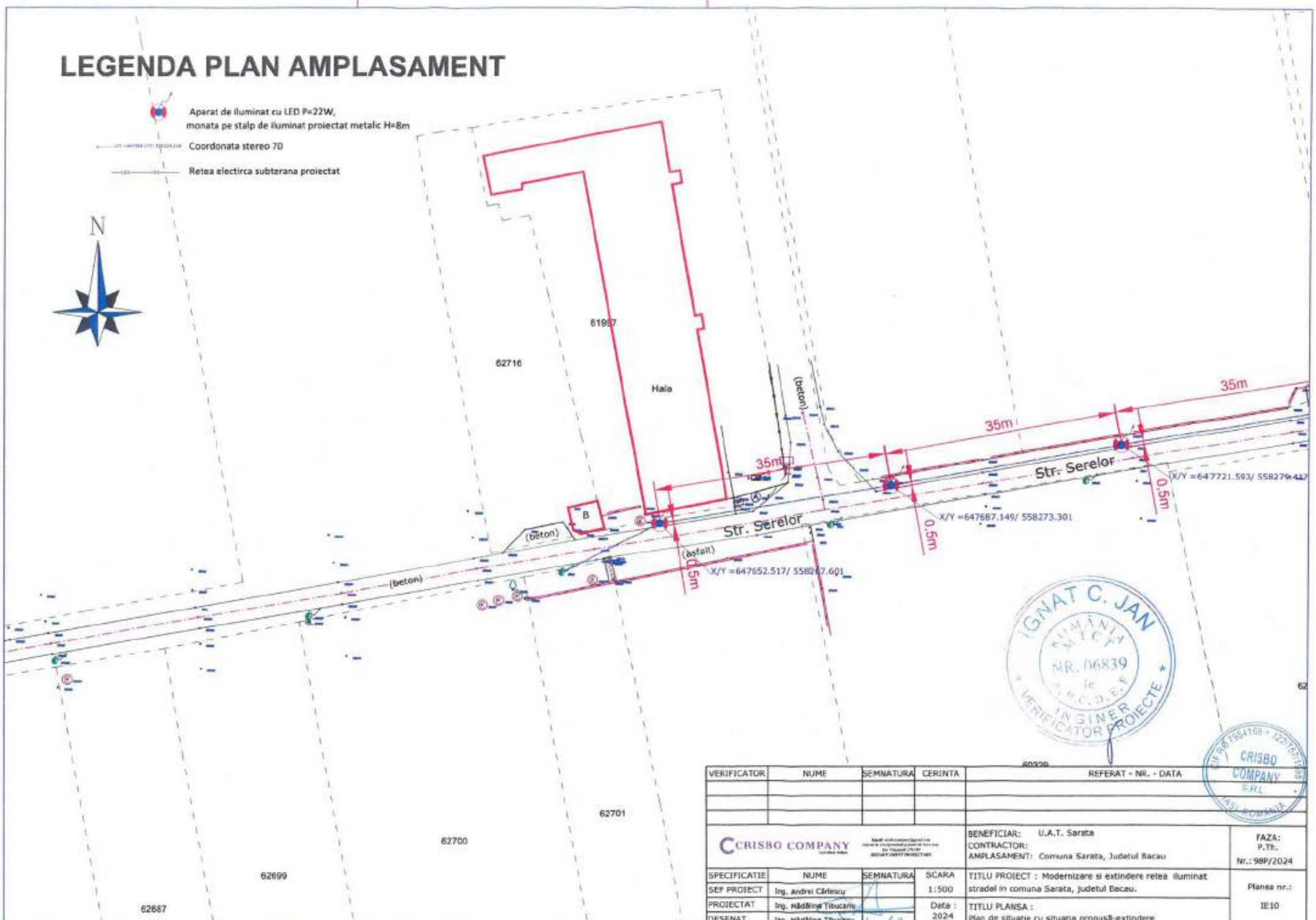
- Aparat de iluminat cu LED P=22W, montat pe stalp de iluminat proiectat metalic H=8m
- Coordonata stereo 70°
- Retea electrica subterana proiectata

VERIFICATOR	NUME	SEMNATURA	CERINTA	REFERAT - NR. - DATA
(A) CRISBO COMPANY				BENEFICIAR: U.A.T. Sarata CONTRACTOR: AMPLASAMENT: Comuna Sarata, Judetul Bacau FAZA: P.Th. Nr.: 98P/2024
SPECIFICATIE	NUME	SEMNATURA	SCARA	TITLU PROIECT : Modernizare si extindere retea iluminat stradal in comuna Sarata, judetul Bacau.
SEF PROIECT	Ing. Andrei Carleacu		1:500	TITLU PLANSA : Plan de situatie cu situatia propusa-extindere
PROIECTAT	Ing. Madalina Tibucanu		Data : 2024	
DESENAT	Ing. Madalina Tibucanu			



LEGENDA PLAN AMPLASAMENT

-  Aparat de iluminat cu LED P=22W, montat pe stalp de iluminat proiectat metalic H=8m
-  Coordonata stereo 70
-  Retea electrica subterana proiectat



VERIFICATOR	NUME	SEMNTURA	CERINTA	REFERAT - NR. - DATA
CRISBO COMPANY				BENEFICIAR: U.A.T. Sarata CONTRACTOR: Comuna Sarata, Judetul Bacau AMPLASAMENT: Comuna Sarata, Judetul Bacau
SPECIFICATIE: SEP PROIECT PROIECTAT: Ing. Madalina Tibucanu DESENAT: Ing. Madalina Tibucanu				FAZA: P.T.H. Nr.: 98P/2024 Planşa nr.: IE10
SCARA: 1:500 DATE: 2024				TITLU PROIECT: Modernizare si extindere retea iluminat stradal in comuna Sarata, judetul Bacau. TITLU PLANSA: Plan de situatie cu situatia propusa-extindere

