

Ing. Dan Dumitru Remes

Atestat MDLPA pentru exigența Ie - Instalații electrice aferente construcțiilor nivelului I

Certificat de atestare tehnico-profesională seria BMV nr. 12538

tel. 0741309452, e-mail danremes@yahoo.com

REFERAT nr. 113 / 10.08.2026

Privind verificarea de calitate la cerințele esențiale în domeniul Ie a proiectului:

„EFICIENTIZAREA SISTEMULUI DE ILUMINAT PUBLIC DIN COMUNA BREAZA, JUDEȚUL SUCEAVA - ETAPA II”

1. Date de identificare

- | | |
|---|--|
| 1.1 Proiectant de specialitate: | S.C. ELECTRIC LIGHT SYSTEMS S.R.L., atestat ANRE nr. 19111/21.02.2023, tip C1A |
| 1.2 Beneficiar: | COMUNA BREAZA, județul Suceava |
| 1.3 Număr proiect: | L U C R A R E A nr. 346 din 13.07.2026 |
| 1.4 Faza de proiectare: | P.T. |
| 1.5 Amplasament: | Comuna Breaza, județul Suceava |
| 1.6 Categoria de importanță a construcției: | C (normală) |
| 1.7 Data prezentării proiectului pentru verificare: | 10.08.2026 |

2. Caracteristicile principale ale proiectului construcției:

2.1. Scopul lucrării:

Investiția urmărește eficientizarea sistemului de iluminat public din comuna Breaza prin înlocuirea și completarea aparatelor de iluminat existente cu aparate cu tehnologie LED, implementarea unui sistem de telegestiune și extinderea iluminatului public cu stâlpi metalici echipați cu kituri fotovoltaice.

Soluția proiectată asigură creșterea eficienței energetice, reducerea cheltuielilor de exploatare și mentenanță, îmbunătățirea siguranței circulației și aducerea parametrilor luminotehnici la valorile prevăzute de standardele în vigoare.

2.2. Situația proiectată

- Lucrările se realizează utilizând infrastructura existentă de iluminat public - stâlpi și rețele electrice aeriene de joasă tensiune - din localitățile Breaza și Breaza de Sus, precum și prin extinderea iluminatului pe strada Pârâul Brezei.
- Sunt prevăzute demontarea a 71 de aparate și a 71 de console existente, precum și montarea a 144 de aparate de iluminat cu tehnologie LED, astfel:
 - 27 aparate de iluminat AIL 1, cu puterea nominală de 30 W;
 - 101 aparate de iluminat AIL 2, cu puterea nominală de 25 W;
 - 16 aparate de iluminat pentru ansamblurile fotovoltaice, cu puterea nominală de 8,4 W.

Pentru alimentarea aparatelor montate pe rețeaua existentă se prevăd 576 m cablu CYY-F 3×1,5 mm², 432 cleme de derivație tip CDD 15 IL și 144 console de susținere.

Fiecare aparat de iluminat va fi echipat cu modul individual de telegestiune. Sistemul va permite comanda, programarea, reglarea fluxului luminos, monitorizarea parametrilor electrice, localizarea pe hartă și semnalarea defectunilor.

Puterea instalată totală a sistemului proiectat este de 3,901 kW, iar consumul anual estimat, pentru 4.150 ore de funcționare, este de aproximativ 16.190,81 kWh/an.

Sistemul proiectat va asigura nivelurile de iluminare aferente clasei de iluminat M6, stabilite prin calculele luminotehnice, conform SR EN 13201.

Principalele lucrări prevăzute sunt:

- demontarea aparatelor și a consolelor existente;



- montarea consolelor și a aparatelor LED proiectate pe stâlpii existenți;
- montarea a 16 stâlpi metalici cu kit fotovoltaic și realizarea prizelor de pământ cu $R_p \leq 4 \Omega$;
- realizarea conexiunilor electrice și instalarea sistemului de telegestiune;
- efectuarea măsurărilor, probelor și verificărilor;
- punerea în funcțiune și recepția lucrărilor.

Sistemul de iluminat public se încadrează în categoria rețele edilitare, categoria de importanță C — construcții de importanță normală, conform H.G. nr. 766/1997, și în clasa de importanță III.

3. Documente ce se prezintă la verificare:

3.1. Piese scrise

- Memoriu tehnic general; memorii tehnice de specialitate; caiete de sarcini; breviare de calcul; liste cu cantități; programul de control al calității lucrărilor; anexe tehnice.

3.2. Piese desenate

- Plan de încadrare în zonă; planuri de situație existentă și proiectată pentru localitățile Breaza și Breaza de Sus; sistem de prindere; detalii de montare console, conform listei de planșe a proiectului.

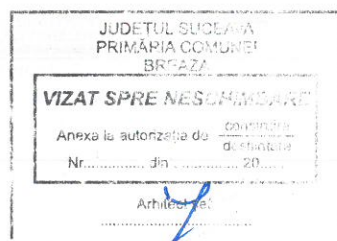
4. Concluzii asupra verificării:

Proiectul a fost verificat la cerința fundamentală «siguranță și accesibilitate în exploatare», pentru domeniul le — instalații electrice aferente construcțiilor, nivelul I. Documentația a fost analizată în raport cu Legea nr. 10/1995, H.G. nr. 907/2016, I7/2011, SR EN 13201, SR EN 60598, SR EN 40 și celelalte reglementări tehnice aplicabile, în vigoare la data verificării.

În urma verificării, proiectul faza P.T. se consideră corespunzător cerinței verificate și poate fi înaintat spre aprobare și execuție, cu respectarea documentației verificate și a următoarelor observații:

- Verificatorul nu răspunde pentru eventuale modificări aduse pe parcurs și care nu i-au fost aduse la cunoștință. Executantul va supune verificării Dispozițiile de șantier și orice alte completări sau modificări.
- Execuția lucrării presupune respectarea normelor generale și specifice de siguranță și securitate a muncii în vigoare, se va folosi numai personal calificat, care va fi echipat corespunzător. Nu se va admite la lucrări: personal neinstruit, personal cu stare de oboseală sau sănătate care nu permit lucrul în siguranță, personal sub influența alcoolului sau substanțelor interzise.
- Lucrările se vor executa cu respectarea autorizației, avizelor, aprobărilor și acordurilor necesare.
- Beneficiarul va urmări menținerea parametrilor lumino tehnici, funcționarea sistemului de telegestiune și exploatarea corespunzătoare a ansamblurilor fotovoltaice pe întreaga durată de utilizare și va asigura mentenanța acestora.
- Lucrările la instalațiile electrice existente se vor executa numai de personal autorizat, cu respectarea condițiilor de securitate, a avizelor și a procedurilor operatorului de distribuție. Intervențiile se vor efectua cu scoaterea de sub tensiune și cu luarea tuturor măsurilor de protecție prevăzute de reglementările în vigoare.

Am primit 2 exemplare
Proiectant



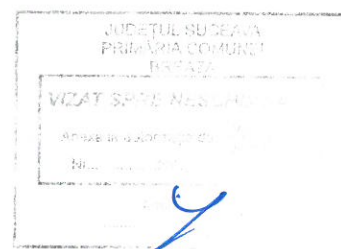


**Electric
Light
Systems**

LUCRAREA nr. 346 din 13.07.2026

**" EFICIENTIZAREA SISTEMULUI DE ILUMINAT PUBLIC DIN COMUNA
BREAZA, JUDETUL SUCEAVA ETAPA II,,**

FAZA: P.T.



**Electric
Light
Systems**

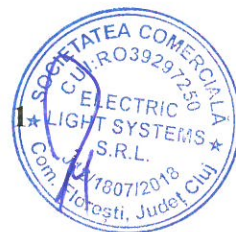
Beneficiar: COMUNA BREAZA

LOC. BREAZA

STR. PRINCIPALA, NR.115

JUD. SUCEAVA

Exemplar nr. 1



LUCRAREA nr. 346 din 13.07.2026

**” EFICIENTIZAREA SISTEMULUI DE ILUMINAT PUBLIC DIN COMUNA
BREAZA, JUDETUL SUCEAVA ETAPA II,,**

FAZA: P.T.

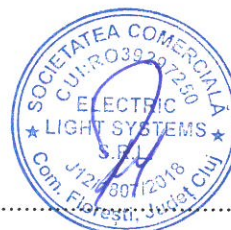
FOAIA DE SEMNATURI

SEF PROIECTANT:

Autorizat ANRE

ing. Rosmenteniuc Ciprian

nr. 201914547 Grad IIIA, IIIB



DESENAT:

Autorizat ANRE

ing. Rosmenteniuc Ciprian

nr. 201914547 Grad IIIA, IIIB



LUCRAREA nr. 346 din 13.07.2026

**” EFICIENTIZAREA SISTEMULUI DE ILUMINAT PUBLIC DIN COMUNA
BREAZA, JUDETUL SUCEAVA ETAPA II,,**

FAZA: P.T.

Nr. Crt.	Persoana care a facut modificarea	Data	Anexa la Proiect
-------------	-----------------------------------	------	------------------

	Funcția	Nume și Prenume		
1.				
2.				
3.				
4.				
5.				
6.				
7.				
8.				
9.				

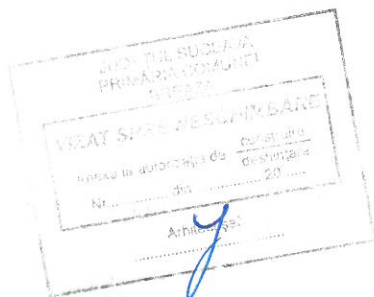


LUCRAREA nr. 346 din 13.07.2026

**” EFICIENTIZAREA SISTEMULUI DE ILUMINAT PUBLIC DIN COMUNA
BREAZA, JUDETUL SUCEAVA ETAPA IISUCEAVA,,**

Lista planselor

Nr. Crt.	DENUMIREA PLANSEI	NR. PLANSA
	A. ELECTRICE	
1.	Plan de incadrare in zona	E1-1;
2.	Plan de situatie existent	E2-1, E2-2, E2-3;
3.	Plan de situatie propus	E3-1, E3-2-1, E3-2-2, E3-3;
4.	Sistem de prindere	E4
5.	Detaliu de montare consola	E5





**Electric
Light
Systems**

CUPRINS

MODERNIZAREA, ILUMINATULUI PUBLIC IN COMUNA BREAZA, JUDETUL SUCEAVA

Capitolul I.....	8
I. Memoriu tehnic general	8
1. Informatii generale privind obiectivul de investitii	8
1.1. Denumirea obiectivului de investitii:	8
1.2. Amplasamentul:	8
1.3. Actul administrativ prin care a fost aprobat(a), in conditiile legii, studiul de fezabilitate/documentatia de avizare a lucrarilor de interventii	8
1.4. Ordonatorul principal de credite:	8
1.5. Investitorul:	8
1.6. Beneficiarul investitiei:	8
1.7. Elaboratorul proiectului tehnic de executie:	8
2. Prezentarea scenariului/optiunii aprobat(e) in cadrul studiului de fezabilitate/documentatiei de avizare a lucrarilor de interventii.....	9
2.1. Particularitati ale amplasamentului, cuprinzand:	9
a) Descrierea amplasamentului:	9
B) Topografia:	10
b) Clima si fenomenele naturale specifice zonei:	10
c) Geologia, seismicitatea:	11
d) Devierile si protejarile de utilitati afectate;	11
e) Sursele de apa, energie electrica, gaze, telefon si alte asemenea pentru lucrari definitive si provizorii: 11	11
f) Caile de acces permanente, caile de comunicatii si altele asemenea:	11
g) Caile de acces provizorii	12
h) Bunuri de patrimoniu cultural imobil	12
2.2. Solutia Tehnica	12
a) Caracteristici tehnice si parametri specifici obiectivului de investitii:	12
b) Varianta constructiva de realizare a investitiei.....	13
c) Trasarea lucrarilor	15
d) Protejarea lucrarilor executate si a materialelor din santier	15
e) Organizarea de santier	15
Capitolul II	16
II. Memorii tehnice pe specialitati	16
a) Memoriu de arhitectura	16
b) Memorii corespondente domeniilor/subdomeniilor de constructii	16
c) Memorii corespondente specialitatilor de instalatii, cu precizarea echiparii si dotarii specifice functiunii.....	16
1. Situatie existenta.....	16
1.1. Situatie juridica a terenului	16
1.2. Situatie existenta a utilitatilor:	16
1.3. Situatie tehnica actuala a sistemului de iluminat public:	16





**Electric
Light
Systems**

2. Situatia proiectata.	19
Capitolul III	23
III. Breviare de calcul	23
Capitolul IV	25
IV. CAIET DE SARCINI – PARTEA ELECTRICA	25
1.1. Descrierea detaliata a lucrarilor si instalatiilor	25
1.1.1. Rolul si scopul caietelor de sarcini	25
Conditii pentru legaturile electrice	30
1.2. Cerinte tehnice minime impuse sistemelor de iluminat :	31
1.2.1. Stalpii de iluminat	31
1.2.2. Console	31
1.2.3. Aparata de iluminat	32
1.2.4. Cablu CYY-F	49
1.2. Masuri premergatoare executiei	50
1.3.1. Urmărirea executării lucrărilor de construcții – instalații	50
1.3.2. Finalizarea lucrărilor de construcții-instalații	51
1.3.3. Normative ce reglementează verificarea calitatii si receptia lucrărilor de instalatii si constructii	51
1.3.4. Alimentarea cu apa si energie electrica	51
1.3.5. Accesul pe santier	51
1.4. Materiale	52
1.4.1. Marcarea echipamentelor	53
1.4.2. Ambalare si transport	53
1.4.3. Instructiuni de receptie, montaj, punere in functiune si exploatare	54
1.4.4. Obligatii in caz de defectiuni	54
1.5. Normative si prescriptii energetice aplicabile la proiectarea si executia lucrării	54
1.6. Controlul calitatii	55
1.7. Receptia lucrarilor	56
1.8. Teste, verificari si masuratori la P.I.F.	57
Verificari, incercari si probe in perioada de garantie	57
1.9. Masuri specifice de sanatate si securitate in munca	58
1.9.1. Masuri pentru perioada de executie:	59
1.9.2. Masuri pentru perioada de punere in functiune si exploatare de proba:	60
1.9.3. Masuri pentru perioada de exploatare:	60
Masuri psi privind exploatarea instalatiilor electrice de joasa tensiune	60
1.9.4. Protectia impotriva atingerilor indirecte:	61
1.9.5. Principalele masuri si actiuni pentru asigurarea protectiei, sigurantei si igienei muncii	61
1.9.6. Protectia mediului	62
1.9.6.1. Protectia aerului	62
1.9.6.2. Protectia calitatii apelor (subterane si de suprafata)	63
1.9.6.3. Protectia impotriva zgomotului si a vibratiilor	63
1.9.6.4. Protectia impotriva radiatiilor	63





**Electric
Light
Systems**

1.9.6.5. Protectia solului	63
1.9.6.6. Protectia ecosistemelor terestre si acvatice	64
1.10. Factorii de risc in timpul executiilor:	64
1.11. Curatenia pe santier	65
1.12. Conditia santierului	65
1.13. Publicitate	66
1.14. Norme de tehnica securitatii pe santier	66
1.15. Repunerea in stare anterioara a santierului	66
1.16. Servicii sanitare	66
1.17. Protectia instalatiilor, a serviciilor publice si private existente	66
1.18. Instructiuni tehnice generale privind exploatarea, intretinerea si reparatiile	67
Exploatarea instalatiilor de iluminat	68
2. Modul de aplicare a programului calitatii pe tipuri de lucrari	68
Capitolul V	70
V. Liste cu cantitati de lucrari	70
Capitolul VI	71
VI. Grafic general de realizare a investitiei publice	71
PROGRAM DE CONTROL AL CALITATII LUCRARILOR	72
B. PIESE DESENATE	73
C. Detalii de executie	73
D. ANEXE	73



BENEFICIAR:
COMUNA BREAZA

EXECUTANT:

PROIECTANT
S.C. ELECTRIC LIGHT SYSTEMS S.R.L.
Ing. ROSMENTIUC CIPRIAN



Capitolul I

I. Memoriu tehnic general

1. Informatii generale privind obiectivul de investitii

1.1. Denumirea obiectivului de investitii:

" EFICIENTIZAREA SISTEMULUI DE ILUMINAT PUBLIC DIN COMUNA BREAZA, JUDETUL SUCEAVA ETAPA II,,

1.2. Amplasamentul:

COMUNA BREAZA, JUDET SUCEAVA

1.3. Actul administrativ prin care a fost aprobat(a), in conditiile legii, studiul de fezabilitate/documentatia de avizare a lucrarilor de interventii

Scenariul 2 din – SF - Nr. 102/2024 - " EFICIENTIZAREA SISTEMULUI DE ILUMINAT PUBLIC DIN COMUNA BREAZA, JUDETUL SUCEAVA ETAPA II,,

1.4. Ordonatorul principal de credite:

COMUNA BREAZA, STR. PRINCIPALA, NR.115, JUDETUL SUCEAVA.

1.5. Investitorul:

COMUNA BREAZA, STR. PRINCIPALA, NR.115, JUDETUL SUCEAVA.

1.6. Beneficiarul investitiei:

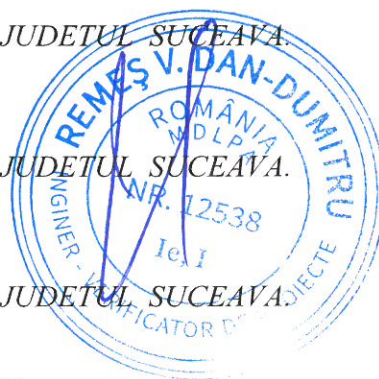
COMUNA BREAZA, STR. PRINCIPALA, NR.115, JUDETUL SUCEAVA.

1.7. Elaboratorul proiectului tehnic de executie:

S.C. ELECTRIC LIGHT SYSTEMS S.R.L. - STR.MIHAI EMINESCU NR. 454, COMUNA FLORESTI, SAT LUNA, JUDET CLUJ

Email:electriclightsystems@gmail.com;

Atestat ANRE nr.19111/21-02-2023 de tip C1A



2. Prezentarea scenariului/optiunii aprobat(e) in cadrul studiului de fezabilitate/documentatiei de avizare a lucrarilor de interventii

Tinand cont de situatia existenta in prezent, de fondurile alocate de catre primarie si de nevoia de modernizare a sistemului de iluminat, corelata cu nevoia de reducere a costurilor, zonele studiate sunt zone de locuinte unde este necesara asigurarea unui ambient placut si confortabil, aparatele de iluminat tip LED au randamente ridicate si permit pe de o parte asigurarea unui bun iluminat al caii rutiere pentru securitatea conducatorilor auto si de pe alta parte un iluminat suficient al trotuarelor pentru protectia pietonilor contra agresiunilor, consideram ca scenariul 2 este cel care reprezinta solutia de investitie.

Avantajele scenariului recomandat:

Avantajul scenariului 2 bazat pe utilizarea inlocuirea aparatelor de iluminat vechi si suplimentarea lor cu aparate de iluminat tip LED pe strazile studiate:

- Cresterea gradului de confort al populatiei locale;
 - Reducerea accidentelor rutiere;
 - Cresterea gradului de siguranta al populatiei prin diminuarea si descurajarea infractiionalitatii favorizate de intuneric;
 - Aliniere la norme legale in vigoare si tendinte pentru dezvoltare a Comunei Breaza;
 - Limitarea impactului asupra mediului;
 - Valorificarea potentialului nocturn al localitatii;
- Raportarea interventiilor privind mentenanta va fi mai facila.



2.1. Particularitati ale amplasamentului, cuprinzand:

a) Descrierea amplasamentului:

Amplasamentul lucrarilor se afla in Comuna Breaza, in apropiere exista retele de joasa tensiune L.E.A. 0,4 kV pentru consumul general si iluminatul public cu conductoare tip clasice F-Al si conductoare torsadate tip TYIR apartinand operatorului de distributie, in continuare se vor descrie delimitarile pentru fiecare localitate apartinatoare:



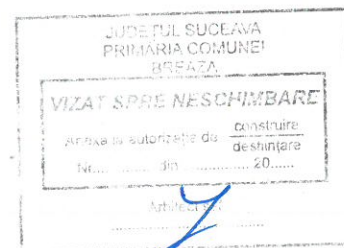
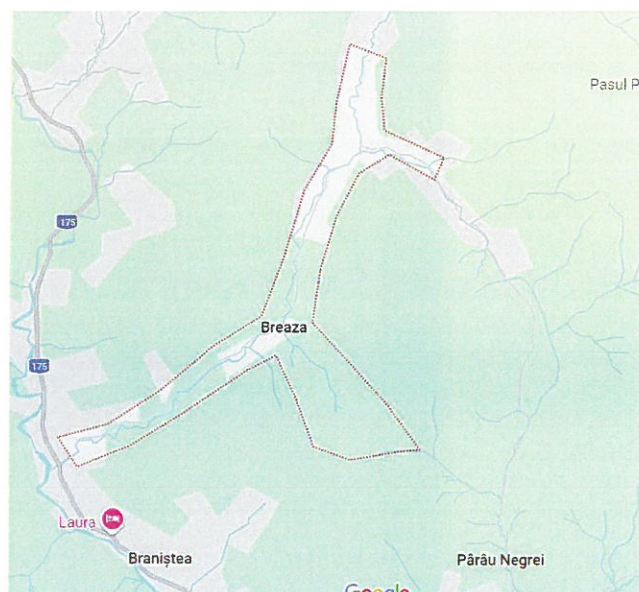


Fig. 1 Asezare Localitatea Breaza

B) Topografia:

Comuna Breaza, judetul Suceava, este situata in partea nord-estica a Romaniei, avand legaturi cu orasele Gura Humorului si Campulung Moldovenesc prin drumul national DN17. Accesul principal se realizeaza prin drumurile comunale si judetene, care conecteaza localitatea de satele invecinate precum Moldova Sulita si Frasin. Infrastructura rutiera este in general dezvoltata, permitand acces facil atat pentru locuitori, cat si pentru turisti. Posibile cai de acces suplimentare ar include modernizarea drumurilor locale si construirea unor legaturi directe cu alte localitati turistice din zona, contribuind astfel la dezvoltarea economica si turistica a comunei.

b) Clima si fenomenele naturale specifice zonei:

Comuna Breaza, judetul Suceava, se afla intr-o zona cu activitate seismica redusa, fiind mai departe de epicentrul din Vrancea, principalul focar seismic din Romania. Cutremurele resimtite in aceasta regiune sunt rare si de intensitate scazuta.

Din punct de vedere climatic, Breaza are un climat temperat-continental, caracteristic zonei montane si subcarpatice. Iernile sunt reci, cu temperaturi ce pot cobori sub 0°C, iar verile sunt racoroase, cu temperaturi medii de 18-20°C. Precipitatiile sunt moderate, cu o

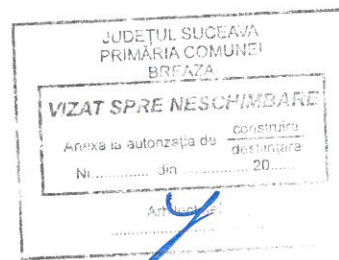
medie anuală de 700-800 mm, iar ninsorile sunt frecvente în sezonul rece. Vânturile dominante bat dinspre nord-vest și sud-vest.

c) Geologia, seismicitatea:

Amplasamentul se găsește în zona seismică, având următoarele caracteristici seismice, conform Codului de Proiectare Seismică P100 – 1 / 2013:

- perioada de colt : $T_c = 0.7$ s.
- valoarea de vârf a accelerației terenului $A_g = 0,2$ g

CATEGORIA DE IMPORTANȚĂ "C" conf HG 766/1997



d) Devierile și protejarile de utilități afectate;

Prin natura lor, lucrările propuse în prezentul proiect nu necesită devieri de utilități și nu afectează utilitățile din zonă.

e) Sursele de apă, energie electrică, gaze, telefon și altele asemenea pentru lucrări definitive și provizorii:

Pentru lucrările definitive, prin natura lor nu necesită utilități. În timpul executării lucrărilor, constructorul își va asigura utilitățile din surse proprii (ex. pentru energie electrică grup electrogen).

Apa reziduală va fi evacuată în afara șantierului conform cerințelor Investitorului, pentru a preveni defectiuni sau reclamații.

f) Căile de acces permanente, căile de comunicații și altele asemenea:

Acces rutier

Principală cale de acces este drumul județean DJ 175, care traversează comuna și asigură legătura cu Câmpulung Moldovenesc, Moldovița și localitățile din nordul județului, spre zona de frontieră cu Ucraina.

Rețeaua de drumuri comunale facilitează accesul către cele trei sate componente ale comunei: Breaza, Breaza de Sus și Pârâu Negrei.

g) Caile de acces provizorii

Nu este cazul.

h) Bunuri de patrimoniu cultural imobil

Nu este cazul.

2.2. Solutia Tehnica

a) Caracteristici tehnice si parametri specifici obiectivului de investitii:

S-au folosit termenii de modernizare a rețelei de iluminat public in urmatoarul sens:

- inlocuirea si completarea aparatelor de iluminat existente cu aparate de iluminat cu tehnologia LED pe stalpii existenti din zona studiata.

Alegerea acestui scenariu se justifica prin urmatoarele avantaje:

- obtinerea unui sistem nou, modern si uniform, care va aduce reducerea la o parte din costuri: atat ale energiei cat si ale intretinerii;

- din punct de vedere luminotehnic vor fi eliminate zonele cu umbra si intuneric, in zonele vizate.

Parametrii specifici sistemului de iluminat studiat sunt caracteristici claselor de drum M6 asa cum sunt definiti in standardul SR EN 13201-2/2015:

- luminanta : *> decat nivelul minim admis de standard*
- uniformitatea longitudinala : *> decat nivelul minim admis de standard*
- uniformitatea transversala : *> decat nivelul minim admis de standard*
- gradul de orbire al conductorului auto : *< decat nivelul maxim admis de standard*
- gradul de iluminare al vecinatatilor : *> decat nivelul minim admis de standard*
- valoare SLEEC-L : *cat mai scazuta in conditiile respectarii parametrilor anteriori*
- consum energetic : *< decat nivelul actual.*

Caracteristicile tehnice sunt determinate de solutia sistemului de iluminat public aleasa si sunt in stransa legatura cu parametrii specifici. Acestea sunt specifice solutiei :

- tipul de aparat de iluminat ales si caracteristicile acestuia : *se regasesc in fisa tehnica a aparatului de iluminat.*

b) Varianta constructiva de realizare a investitiei

Noul Sistem de Iluminat Public se va realiza prin mentinerea actualelor circuite si schimbarea aparatelor de iluminat imbatranite si deteriorate cu aparate de iluminat tip LED si completarea lor pe stalpii care nu au aparate de iluminat.

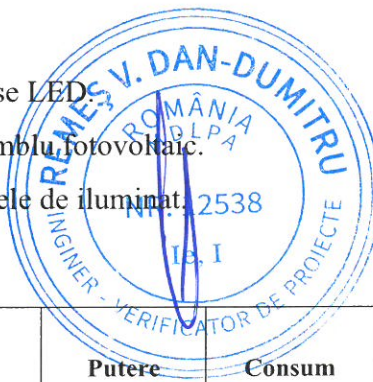
Pentru realizarea lucrarii de Eficientizarea sistemului de iluminat public in Comuna Breaza se propun urmatoarele lucrari:

- Inlocuirea aparatelor de iluminat existente pe stalpii existenti cu aparate de iluminat noi cu LED, montare console, inlocuire coloana de alimentare pe fiecare stalp;
- Verificarea si incercarea retelei electrice in vederea punerii in functiune a aparatelor.

Pe strazile vizate se va realiza o inlocuire a aparatelor existente cu aparate de iluminat cu tehnologia LED.

Solutia presupune:

- Demontarea a 71 buc. aparate de iluminat existente;
- Demontarea a 71 buc. console existente;
- Montarea consolelor (144 buc.);
- Montarea a 144 buc. aparate de iluminat cu surse LED;
- Amplasarea a 16 de buc stalpi metalici cu ansamblu fotovoltaic.
- Implementare sistem telegestiune pentru aparatele de iluminat.



Tab. 1 Evaluarea sistemului de iluminat propus

Tip aparat	Numar AIL - inlocuire/completare (BUC)	Putere nominala (W)	Putere instalata unitara (W)	Putere instalata totala (kW)	Consum anual - 4150 h (kWh)	Cost anual cu energia - estimativ
AIL 1	27	30	33	0.891	3,697.650	3,697.650
AIL 2	101	25	28	2.828	11,736.200	11,736.200
AIL 5	16	8.4	11.4	0.182	756.960	756.960
TOTAL:	144			3.901	16,190.810	16,190.810



Descrierea scenariului:

Aparatele de iluminat de tip AIL 1 - LED 30W vor fi montate pe urmatoarele strazi din:

Localitatea Breaza de Sus

- Str.Parau Porcescu

Aparatele de iluminat de tip AIL 2 - LED 25W vor fi montate pe urmatoarele strazi din:

Localitatea Breaza

- Str.Veche
- Str.Primaverii
- Str.Parau Brezei



Extindere iluminat strada Paraul Brezei , localitatea Breaza;

- Montare a 16 buc. stalpi de metal echipati cu kit cu panouri fotovoltaice pentru iluminat;
- Realizare priza de pamant cu rezistenta de dispersie $R_p \leq 4$ ohmi la fiecare stalp in parte;

Solutia propusa se bazeaza pe aparate de iluminat moderne de inalta performanta din punct de vedere energetic utilizand tehnologia LED, cu o durata de viata mult mai lunga, de cca. 100000 ore de functionare, reducandu-se astfel numarul de inlocuiri ale lampilor si costurile aferente.

Calitatea aparatelor de iluminat si a surselor aferente are o importanta in realizarea unui iluminat adecvat, care influenteaza in mod direct parametrii lumino tehnici ai solutiei ce urmeaza a se adopta prin proiect, precum si asupra costurilor ulterioare de exploatare a sistemului de iluminat. Aparatele echipate cu surse LED si-au dovedit in ultimii ani avantajele, atat din punct de vedere al fiabilitatii cat si din punct de vedere al consumurilor si de aceea au fost alese ca solutie pentru investitia primariei.

Termenul maxim de realizare a lucrarilor de modernizare este de 10 luni de la primirea ordinului de incepere a lucrarilor.

Solutia recomandata asigura un sistem de iluminat modern, cu eficienta luminoasa si energetica ridicata, cu o durata de viata mare, cu cheltuieli de intretinere si exploatare reduse.

Solutia propusa contribuie la reducerea considerabila a costurilor cu energia electrica, la reducerea emisiilor de bioxid de carbon prin utilizarea de aparate de iluminat eficiente.

S-a ales aceasta varianta constructiva de realizare a investitiei deoarece sistemul actual este depasit atat moral cat si fizic. Costurile actuale de exploatare sunt foarte ridicate si inlocuirea in timp a retelei le-ar creste si mai mult.

c) Trasarea lucrarilor

Lucrarile care urmeaza a se realiza se vor preda de catre proiectantul lucrarii la solicitarea beneficiarului, executantului lucrarii, prin proces verbal de predare – preluare lucrari spre executie.

La predarea lucrarilor in scopul executiei vor fi **convocati** de asemenea **reprezentantii retelelor utilitare existente in zona** (daca este cazul).

Proiectantul va identifica in teren, impreuna cu executantul, stalpii pe care se vor amplasa corpurile de iluminat in conformitate cu planurile de situatie din prezentul proiect

d) Protejarea lucrarilor executate si a materialelor din santier

Executantul trebuie sa asigure lucrarile de executie, dotarile si materialele impotriva degradarii si furturilor pana la receptionarea lucrarilor de catre beneficiar.

Responsabilitatea protejarii lucrarilor executate si depozitarii materialelor pe santier pana la PIF a obiectivului revine executantului.

e) Organizarea de santier

Organizarea de santier pentru lucrarile de fata se va realiza in zona obiectivului. Nu sunt necesare lucrari de demolari sau devieri de retele.

Executantului ii revine in exclusivitate responsabilitatea modului cum isi organizeaza santierul. Acesta este responsabil si are obligatia sa asigure constituirea spatiilor necesare activitatii de supraveghere a executiei, realizarii lucrarilor de constructii-montaj si testare, precum si pentru depozitarea materialelor necesare realizarii prezentei investitii.



Capitolul II

II. Memorii tehnice pe specialitati

a) Memoriu de arhitectura

Nu este cazul.

b) Memorii corespondente domeniilor/subdomeniilor de constructii

Nu este cazul.

c) Memorii corespondente specialitatilor de instalatii, cu precizarea echiparii si dotarii specifice functiunii

1. Situatia existenta.

1.1. Situatia juridica a terenului

Terenurile unde se vor face lucrarile necesare pentru modernizarea Retelei de Iluminat Public din Comuna Breaza se afla in intravilanul Comunei Breaza, acestea sunt terenuri publice apartinand Comunei Breaza.

Se intocmeste un proces verbal de predare – primire amplasament cu proprietarul terenului (domeniul public) Comuna Breaza.

1.2. Situatia existenta a utilitatilor:

In zona studiata exista retele de joasa tensiune L.E.A. 0.4 kV pentru consumul general si iluminatul public cu conductoare tip clasice F-Al si conductoare torsadate tip TYIR apartinand operatorului de distributie.

Tronsoanele de strada din zona studiata (strazile secundare din Comuna Breaza) sunt prevazute cu retea de iluminat public. Tronsoanele de drum in cauza au o latime de 6-8 m cu doua benzi de circulatie.

1.3. Situatia tehnica actuala a sistemului de iluminat public:

In prezent iluminatul public din Comuna Breaza, strazile vizate, se prezinta astfel:

- Strazile sunt insuficient iluminate, deoarece sursele utilizate nu asigura fluxul luminos



necesar, iar uzura avansata a corpurilor de iluminat are ca rezultat matuirea si acoperirea cu depuneri de praf si apa a dispersorului din cauza compromiterii protectiei la praf si apa.

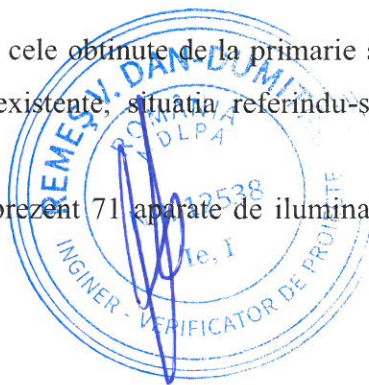
- Aparatele de iluminat existente sunt in stare de functionare, insa lumina generata de ele nu este in totalitate de inalta calitate.
- Stare avansata de deteriorare, reprezentata prin stalpi ce au aparate de iluminat vechi sau deschise, cu lampi deteriorate sau lipsa, beneficiarul depunand eforturi pentru a mentine sistemul existent in functionare.
- Exista un numar mare de aparate de iluminat cu vechime foarte mare ineficiente energetic si luminotehnic.
- Aparatele actuale folosesc lampi cu surse lampi FLUO 72W si LED 50W acestea duc la consumuri mari de energie electrica.
- De asemenea, datorita vechimii, dispersoarele corpurilor de iluminat au devenit mate si nu mai asigura un nivel de luminozitate corespunzator. Bratele de prindere ale aparatelor de iluminat sunt ruginite si deteriorate existand oricand pericolul de a nu mai putea sustine lampile pe stalpi.

Distanța medie între stalpi este de circa 35-40 m, iar înălțimea de montaj a lampilor de iluminat este între 6-8 m.

O mare parte a corpurilor de iluminat nu au înclinarea adecvată astfel încât să asigure dispersia eficientă a luminii.

În urma corelării datelor obținute pe teren cu cele obținute de la primărie se observă următoarea situație privind aparatele de iluminat existente, situația referindu-se la toate aparatele de iluminat instalate pe strazile vizate:

În Comuna Breaza, strazile vizate, există în prezent 71 aparate de iluminat, având o putere instalată totală de **5.636 kW**:



Tab. 2 Stalpi si aparate existente

Nr. Crt.	DENUMIREA STRAZII	TIP/NR. STALPI				Nr.Aparate de iluminat existente		
		SE 4	SE 10	Stalp lemn	TOTAL STALPI	LED 50 W	FLUO 72W	TOTAL
	LOCALITATEA BREAZA DE SUS	8	10	9	27	6	17	23
1	STRADA 3 PARAU PORCESCU	8	10	9	27	6	17	23
	LOCALITATEA BREAZA	66	35	0	101	0	48	48
1	STR. VECHE	2			2		1	1
2	STR. PRIMAVERII	9	2		11		11	11
3	Str.PARAUL BREZEI	55	33		88		36	36
TOTAL BREAZA		SE 4	SE 10	Stalp lemn	TOTAL	LED 50 W	FLUO 72W	TOTAL
		74	45	9	128	6	65	71

Tab. 3 Corpuri de iluminat si Puterea instalata existenta

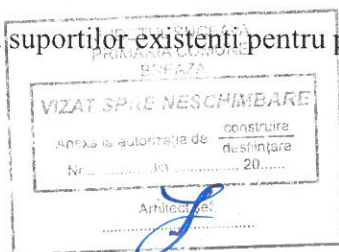
Tip lampi	Puterea nominala	Cantitate	Pierderi pe ballast	Putere instalata unitara	Putere instalata totala (audit)	Consum anual calculat estimativ (4150 h)	Cheltuieli cu energia estimative
	(W)	(buc)	(W)	(W)	(KW)	(KWh)	(Lei FARA TVA)
LED	50	6	1	51	0.306	1,269.900	1,269.900
FLUO	72	65	10	82	5.330	22,119.500	22,119.500
Total putere instalata					5.636	23,389.400	23,389.400

Marea majoritate a stalpilor pentru iluminat public de pe raza Comunei Breaza, strazile vizate, au fost alese pe criterii pur economice si majoritatea stalpilor identificati in teren sunt stalpi de beton.

Din totalitatea stalpilor existenti din zona studiata, **128 buc.** in comuna Breaza– strazile vizate, 71 buc. sunt echipati cu aparate de iluminat.

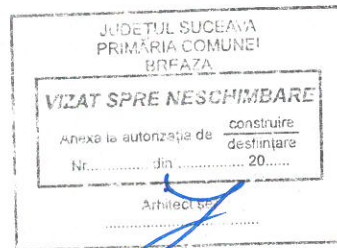
Ca urmare a celor prezentate, se constata ca sistemul de iluminat public existent nu indeplineste cerintele de utilitate, securitate si conformitate cu cerintele standardelor actuale, impunandu-se o interventie urgenta de reabilitare a acestuia. Deficientele sistemului de iluminat public din Comuna Breaza, rezultate in urma datelor obtinute pe teren sunt urmatoarele:

- Distributia in teren a suportilor existenti pentru puncte luminoase este neeficienta, astfel



incat, in timp ce in unele zone iluminatul lipseste cu desavarsire sau este precar;

- Nivel de iluminare neconform cu prevederile standardului SR EN 13201;
- Iluminatul stradal si pietonal este deficitar;
- Consum mare de energie, randament luminos scazut;
- Costuri de intretinere ridicate;
- Poluare luminoasa;
- Risc crescut de accidente si infractiionalitate.



Modernizarea iluminatului public stradal consta in imbinarea si echilibrarea solutiilor teoretice cu cele practice si economice (consumuri energetice reduse, costuri minime de intretinere si instalare). Se poate aprecia faptul ca realizarea unui climat luminos confortabil, cu un consum minim de energie, cu utilizarea cat mai intensa de surse si corpuri de iluminat performante si fiabile si cu o investitie minima, reprezinta un criteriu de apreciere a unui sistem de iluminat modern si eficient.

2. Situatia proiectata.

Iluminatul public trebuie sa indeplineasca conditiile prevazute de normele luminotehnice, fiziologice, de siguranta a circulatiei in urmatoarele conditii:

- utilizarea rationala a energiei electrice;
- recuperarea costului investitiilor intr-o perioada considerata cat mai mica;
- reducerea cheltuielilor anuale de exploatare a instalatiilor electrice de iluminat;

Aducerea iluminatului stradal la valorile cantitative si calitative din prescriptiile nationale si internationale in domeniu, cu diminuarea cheltuielilor reale de functionare a sistemului de iluminat public, deci indeplinirea obiectivelor temei studiului, se realizeaza prin:

- Cresterea eficientei energetice a sistemului de iluminat public - inlocuirea aparatelor de iluminat.

existente cu aparate de iluminat cu tehnologia LED pe stalpii existenti din Comuna Breaza - strazile vizate, aceasta inlocuire cu aparate de iluminat cu tehnologia LED va duce la asigurarea clasei de iluminat corespunzatoare strazilor pe care le deservesc.

Prin aceasta abordare, se realizeaza obiectivul propus (Cresterea eficientei energetice a sistemului de iluminat public) pentru Comuna Breaza, iar beneficiile obtinute in urma realizarii vor fi: modernizarea sistemului de iluminat, ameliorarea securitatii, sigurantei si confortului cetatenilor pe timp de noapte, prin aducerea iluminatului stradal la valorile cantitative si calitative din prescriptiile nationale si internationale.

Pentru realizarea modernizării sistemului de iluminat public din Comuna Breaza sunt necesare următoarele lucrări:

Demontarea aparatelor de iluminat existente, montarea de aparate de iluminat noi cu surse LED pe stalpii existenți din Comuna Breaza – strazile vizate, alimentate la rețeaua electrică existentă.

Descrierea scenariului:

Instalația de iluminat public se va realiza prin menținerea actualelor circuite și schimbarea aparatelor de iluminat îmbătrânite și deteriorate cu aparate de iluminat tip LED.

Pentru realizarea lucrării de modernizarea sistemului de iluminat în Comuna Breaza, Județul Suceava se propun următoarele lucrări:

- Înlocuirea aparatelor de iluminat existente pe stalpii existenți cu aparate de iluminat noi cu LED, montare console, înlocuire coloana de alimentare pe fiecare stalp, cât extinderea rețelei cu 16 buc stalpi metalici cu ansamblu fotovoltaic;
- Verificarea și încercarea rețelei electrice în vederea punerii în funcțiune a aparatelor.

Pe strazile vizate se va realiza o înlocuire a aparatelor existente cu aparate de iluminat cu tehnologia LED.

Soluția presupune:

- Demontarea a 71 buc. aparate de iluminat existente;
- Demontarea a 71 buc. console existente;
- Montarea consolelor (144 buc.);
- Montarea a 144 buc. aparate de iluminat cu surse LED;
- Amplasarea a 16 de buc stalpi metalici cu ansamblu fotovoltaic;
- Implementare sistem telegestiune pentru aparatele de iluminat



Tab. 4 Evaluarea sistemului de iluminat propus

Tip aparat	Numar AIL - inlocuire/completare (BUC)	Putere nominala (W)	Putere instalata unitara (W)	Putere instalata totala (kW)	Consum anual - 4150 h (kWh)	Cost anual cu energia - estimativ
AIL 1	27	30	33	0.891	3,697.650	3,697.650
AIL 2	101	25	28	2.828	11,736.200	11,736.200
AIL 5	16	8.4	11.4	0.182	756.960	756.960
TOTAL:	144			3.901	16,190.810	16,190.810

Aparatele de iluminat de tip AIL 1 - LED 30W vor fi montate pe urmatoarele strazi din:

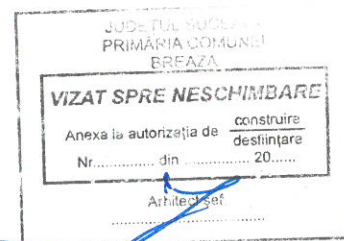
Localitatea Breaza de Sus

- Str.Parau Porcescu

Aparatele de iluminat de tip AIL 2 - LED 25W vor fi montate pe urmatoarele strazi din:

Localitatea Breaza

- Str.Veche
- Str.Primaverii
- Str.Parau Brezei



Extindere iluminat strada Paraul Brezei , localitatea Breaza;

- Montare a 16 buc. stalpi de metal echipati cu kit cu panouri fotovoltaice pentru iluminat;
- Realizare priza de pamant cu rezistenta de dispersie $R_{ps} \leq 4 \Omega$ la fiecare stalp in parte;

Solutia propusa se bazeaza pe aparate de iluminat moderne de inalta performanta din punct de vedere energetic utilizand tehnologia LED, cu o durata de viata mult mai lunga, de cca. 100000 ore de functionare, reducandu-se astfel numarul de inlocuiri ale lampilor si costurile aferente.

Necesarul de aparate de iluminat noi pentru realizarea modernizarii sistemului de iluminat public stradal este de **128 buc.** si pentru extinderea rețelei de iluminat cu **16 buc** stalpi metalici cu ansamblu fotovoltaic. Solutia propusa se bazeaza pe aparate de iluminat moderne de inalta performanta din punct de vedere energetic utilizand tehnologia LED, cu o durata de



viata mult mai lunga, de cca. 100000 ore de functionare, reducandu-se astfel numarul de inlocuiri ale lampilor si costurile aferente.

Se vor demonta aparatele de iluminat existente de pe raza Comunei Breaza– strazile vizate. Pe stalpii existenti din zona studiata:

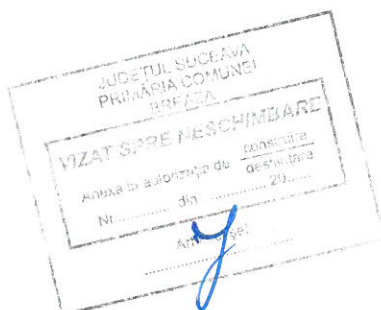
Strazile pe care se vor monta aparatele de iluminat cu surse LED sunt de M6 (conform SR EN 13201-2/2015). Montarea aparatelor se va face la o inaltime de montare de 6-8 m. Lungimile consolelor sunt determinate in functie de pozitionarea stalpilor fata de carosabil si de calculele luminotehnice anexate prezentei documentatii.

Aceasta varianta are ca scop principal sa ridice nivelul iluminarii la cel prevazut de standarul in vigoare, de aceea economia de energie are un efect secundar. Insa in mod sigur o economie mai evidentiata va rezulta din cheltuielile generate in urma lucrarilor de intretinere a sistemului de iluminat public.

Calitatea aparatelor de iluminat si a surselor aferente are o importanta in realizarea unui iluminat adecvat, care influenteaza in mod direct parametrii luminotehnici ai solutiei ce urmeaza a se adopta prin proiect, precum si asupra costurilor ulterioare de exploatare a sistemului de iluminat. Aparatele echipate cu surse LED si-au dovedit in ultimii ani avantajele, atat din punct de vedere al fiabilitatii cat si din punct de vedere al consumurilor si de aceea au fost alese ca solutie pentru investitia primariei.

Solutia recomandata asigura un sistem de iluminat modern, cu eficienta luminoasa si energetica ridicata, cu o durata de viata mare, cu cheltuieli de intretinere si exploatare reduse.

In urma montarii aparatelor de iluminat cu tehnologia LED se va inregistra o crestere a numarului de aparate fata de situatia existenta, insa va rezulta o scadere a consumului cu energia electrica.



Capitolul III

III. Breviare de calcul

Breviarele de calcul se regasesc in Anexa nr. 4. Calcule luminotehnice au fost intocmite in conformitate cu SR EN 13201-2/2015. Calculele au fost efectuate folosind un **factor de mentinere de 1.00**, ales in conformitate cu normativul, aplicabil pentru aparatele de iluminat echipate cu un sistem de etansare a compartimentului optic minim **IP66**, temperatura de culoare a aparatelor de iluminat este de **4000K** si gradul de redare al culorii de minim **RA70**.

Tab. 5 Calcularea factorului de mentinere pentru aparate de iluminat

Intervalul de curatare	Factorul de mentinere pentru corpul de iluminat								
	IP 2X minim			IP 5Xminim			IP 6Xminim		
Luni	Poluare ridicata	Poluare medie	Poluare redusa	Poluare ridicata	Poluare medie	Poluare redusa	Poluare ridicata	Poluare medie	Poluare redusa
12	0,53	0,62	0,82	0,89	0,9	0,92	0,91	0,92	0,93
18	0,48	0,58	0,8	0,87	0,88	0,91	0,9	0,91	0,92
24	0,45	0,56	0,79	0,71	0,86	0,9	0,88	0,89	0,91
36	0,42	0,53	0,78	0,76	0,82	0,88	0,83	0,87	0,9

Pentru a pastra o uniformitate, nu numai din punct de vedere al distributiei luminoase, ci si al tipurilor de aparate de iluminat vom avea urmatoarele situatii:

Aparatele de iluminat de tip AIL 1 - LED 30W vor fi montate pe urmatoarele strazi din:

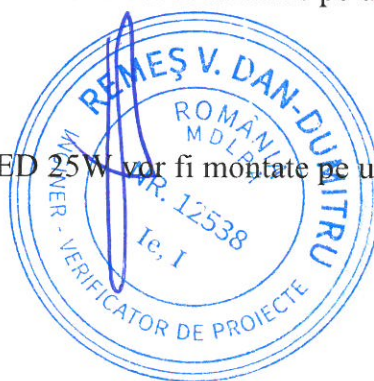
Localitatea Breaza de Sus

- Str.Parau Porcescu

Aparatele de iluminat de tip AIL 2 - LED 25W vor fi montate pe urmatoarele strazi din:

Localitatea Breaza

- Str.Veche
- Str.Primaverii
- Str.Parau Brezei



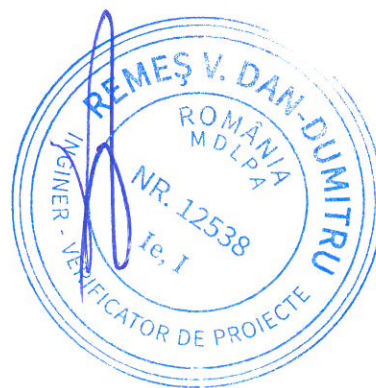
Extindere iluminat strada Paraul Brezei , localitatea Breaza;

- Montare a 16 buc. stalpi de metal echipati cu kit cu panouri fotovoltaice pentru iluminat;
- Realizare priza de pamant cu rezistenta de dispersie $R_p \leq 4$ ohmi la fiecare stalp in parte;





Solutia propusa se bazeaza pe aparate de iluminat moderne de inalta performanta din punct de vedere energetic utilizand tehnologia LED, cu o durata de viata mult mai lunga, de cca. 100000 ore de functionare, reducandu-se astfel numarul de inlocuiri ale lampilor si costurile aferente.



Capitolul IV

IV. CAIET DE SARCINI – PARTEA ELECTRICA

1.1. Descrierea detaliata a lucrarilor si instalatiilor

CONDITII TEHNICE

Conditiiile tehnice se refera la executia, verificarea, inspectia si conditiile de receptie a lucrarilor, precum si la alte conditii cu caracter tehnic, in functie de standardele si normativele in vigoare, specifice realizarii lucrarii: ” **EFICIENTIZAREA SISTEMULUI DE ILUMINAT PUBLIC DIN COMUNA BREAZA, JUDETUL SUCEAVA ETAPA II,,**

1.1.1. Rolul si scopul caietelor de sarcini

Acest capitol cuprinde conditiile ce trebuiesc respectate la lucrarile premergatoare executarii lucrarilor de constructii-instalatii, de urmarire a executarii lucrarilor si de finalizare a acestora.

Caietul de sarcini precizeaza reglementarile obligatorii referitoare la proiectare si executie, probe, securitatea si sanatatea in munca, prevenirea si stingerea incendiilor si protectia mediului, care trebuie respectate pe parcursul indeplinirii si realizarii Modernizarii Sistemului de Iluminat Public din Comuna Breaza situate in raza administrativa a COMUNEI BREAZA. Lucrarile se vor executa pe terenul public aflat in intravilanul COMUNEI BREAZA.

Executantul va asigura:

- Respectarea legislatiei, normelor, prescriptiilor si reglementarilor privind igiena si securitatea si sanatatea in munca, protectia mediului, prevenirea si combaterea incendiilor;
- Proiectarea si executia cu personal autorizat in functie de complexitatea instalatiei si specificul locului de munca;
- Executarea in bune conditii si la termenele prevazute a lucrarilor de executie care vizeaza functionarea economica si siguranta in exploatare din localitate;

Executantul va avea in vedere serviciul de consum general, cu toate componentele sale.



Situatia proiectata

Pentru realizarea lucrarii de modernizare a Sistemului de Iluminat Public in Comuna Breaza, Judetul Suceavase propun urmatoarele lucrari:

a) LUCRARI PENTRU REALIZAREA INSTALATIEI DE RACORDARE:

Nu este cazul.

b) LUCRARI PENTRU REALIZAREA INSTALATIEI DE UTILIZARE:

Rețelele de alimentare cu energie electrica a iluminatului public, precum si punctele de racordare sunt existente si nu constituie parte a prezentului proiect, acestea ramanand neschimbate.

Se vor demonta aparatele de iluminat existente de pe raza Comunei Breaza– strazile vizate. Pe stalpii existenti din zona studiata:

Aparatele de iluminat de tip AIL 1 - LED 30W vor fi montate pe urmatoarele strazi din:

Localitatea Breaza de Sus

- Str.Parau Porcescu

Aparatele de iluminat de tip AIL 2 - LED 25W vor fi montate pe urmatoarele strazi din:

Localitatea Breaza

- Str.Veche
- Str.Primaverii
- Str.Parau Brezei



Extindere iluminat strada Paraul Brezei , localitatea Breaza;

- Montare a 16 buc. stalpi de metal echipati cu kit cu panouri fotovoltaice pentru iluminat;
- Realizare priza de pamant cu rezistenta de dispersie $R_p \leq 4$ ohmi la fiecare stalp in parte;

Solutia propusa se bazeaza pe aparate de iluminat moderne de inalta performanta din punct de vedere energetic utilizand tehnologia LED, cu o durata de viata mult mai lunga, de cca. 100000 ore de functionare, reducandu-se astfel numarul de inlocuiri ale lampilor si costurile aferente.

Pozitionarea stalpilor nu va fi modificata, distanta intre stalpi si distanta de la stalp la carosabil ramanand aceasi.



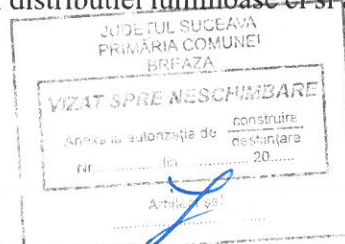
Aparatele de iluminat cu surse LED se vor monta la o înălțime de montare de 6-8 m față de sol. Orientarea cariei de susținere a aparatului de iluminat va fi perpendiculară pe axul drumului, având o înclinare față de planul orizontal de maxim 15°.

Alimentarea cu energie electrică a circuitelor existente ce se mențin se va face din punctele de aprindere existente ale comunei.

Pentru a păstra o uniformitate nu numai din punct de vedere al distribuției luminoase ci și al tipurilor de aparate de iluminat propunem următoarele situații

In Comuna Breaza:

Tab. 6 Evaluarea sistemului de iluminat propus



Nume strada	Clasa de iluminat	Tip Aparat	Inclinare aparat de iluminat [°]	Putere aparat de iluminat [W]	Putere aparat cu telegestiune [W]	STALP METAL ECHIPAT CU KIT FOTOVOLTAIC H=8m. (BUC)	Total aparate de iluminat propuse	Putere Instalata [kW]	Consum anual de energie - [kWh]
LOCALITATEA BREAZA DE SUS									
STR. PARAU PORCESCU	M6	AIL 1	0	30	33		27	0.89	3697.65
LOCALITATEA BREAZA									
STRADA VECHIE	M6	AIL 2	0	25	28		2	0.06	232.40
STRADA PRIMAVERII	M6	AIL 2	0	25	28		11	0.31	1278.20
STRADA PARAU BREZEI	M6	AIL 2	0	25	28		88	2.46	10225.60
		AIL 3	10	8.4	28	16	16	0.45	1859.20

Caracteristicile tehnice pentru fiecare tip de AIL în parte sunt prezentate în fișele tehnice atasate prezentului proiect.

Necesarul de aparate de iluminat noi pentru realizarea modernizării și reabilitării sistemului de iluminat public stradal este de **128 buc.** și pentru extinderea rețelei **16 buc stalpi metalici cu ansamblu fotovoltaic**. Soluția propusă se bazează pe aparate de iluminat moderne de înaltă performanță din punct de vedere energetic utilizând tehnologia LED, cu o durată de viață mult mai lungă, de cca. 100000 ore de funcționare, reducându-se astfel numărul de înlocuiri ale lampilor și costurile aferente.

Tab. 7 Evaluarea sistemului de iluminat propus

Tip aparat	Numar AIL - inlocuire/completare (BUC)	Putere nominala (W)	Putere instalata unitara (W)	Putere instalata totala (kW)	Consum anual - 4150 h (kWh)	Cost anual cu energia - estimativ
AIL 1	27	30	33	0.891	3,697.650	3,697.650
AIL 2	101	25	28	2.828	11,736.200	11,736.200
AIL 5	16	8.4	11.4	0.182	756.960	756.960
TOTAL:	144			3.901	16,190.810	16,190.810

c) LUCRARI IN SARCINA O.D. (operatorul de distributie)

Nu este cazul.

Instalatiile electrice de la punctul **a)** Lucrari pentru realizarea instalatiei de racordare-
Nu este cazul.

Toate instalatiile electrice de iluminat public de la punctul **b)** Lucrari pentru realizarea
instalatiei de utilizare nou proiectate, vor intra in gestiunea **COMUNEI BREAZA**.

Lucrarile se vor executa cu o firma atestata A.N.R.E. si in baza unui program de lucrari
incheiat intre unitatea de exploatare a retelei de iluminat si unitatea de montaj, cu sarcini si
responsabilitati precise.

Exploatarea instalatiilor electrice de iluminat public se face de catre COMUNA
BREAZA, aceasta urmand sa intretina sau sa repare instalatiile electrice de iluminat public prin
personal propriu autorizat sau va apela la activitatea SERVICE la o firma de specialitate
atestata ANRE si licentiata ANRSC.

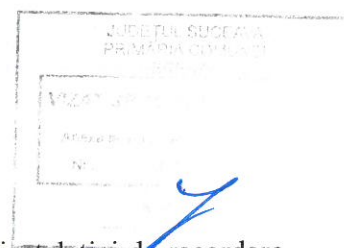
Instalatiile electrice de la punctul **c)** (operator de distributie) - **Nu este cazul.**

• Legaturi electrice la reseaua de iluminat public:

Inainte de demontarea aparatelor existente si a bratelor se va realiza deconectarea de la
reseaua de iluminat public prin demontarea clemelor de legatura aferente.

Dupa montarea noilor aparate, legaturile la reseaua electrica se vor refaca cu cleme de
legatura in cazul L.E.A. clasic sau cu CDD-uri in cazul conductoarelor torsadate. Alimentarea
aparatelor se va face cu conductor CYYF 3x 1.5 mmp.

Toate partile metalice ale instalatiei electrice de iluminat, care in mod normal nu sunt
sub tensiune, se vor racorda la nulul protectiei din cablu.



Acolo unde este cazul, pentru a echilibra consumul pe cele 3 faze, legarea corpurilor la cablul de alimentare se va face succesiv la fazele L1, L2, L3.

- Lucrari de demontare a aparatelor de iluminat existente si a bratelor de sustinere:

Se vor demonta aparatele de iluminat existente. Dupa demontarea aparatelor de iluminat se vor demonta si consolele existente. Acestea se vor colecta si depozita in spatii special amenajate, apartinand beneficiarului.

Operatiile tehnologice de demontare a aparatelor de iluminat existente:

- Electricianul deconecteaza din reseaua aeriana cablul de alimentare al aparatului si izoleaza capetele conductoarelor;

- Demonteaza aparatul de iluminat.

- Lucrari de montare a aparatelor de iluminat si a consolelor:

Pentru a pastra o imagine de uniformitate toate consolele vor avea lungimi cuprinse intre de 0.5m si 2m conform Anexei nr.4. Lungimile bratelor sunt determinate de pozitionarea stalpilor fata de carosabil. Bratele vor fi prinse de stalpi prin 2 bratari metalice din platbanda zincata.

Succesiunea operatiilor tehnologice de Montare a consolelor:

- Se introduce in bratul consolei cablul de alimentare al aparatului de iluminat;
- Se fixeaza pe stalp 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 pe stalp;
- 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;

- Se face legatura electrica intre consola si nulul de protectie al retelei printr-o cleva CDD sau cu bulonul de impamantare al stalpului;

- Capetele terminale si legaturile electrice la retea se vor realiza dupa montarea aparatului de iluminat.

Succesiunea operatiilor tehnologice de montare a aparatelor de iluminat tip LED:

- Se realizeaza capetele terminale ale cablului din consola ;
- Se fac legaturile in clemele aparatului de iluminat;
- Se monteaza aparatul de iluminat;



- Se fac legaturile electrice la rețeaua aeriană pentru alimentarea aparatului de iluminat utilizând cleme derivatie cu dinti (CDD);
- Verifica buna funcționare a aparatului de iluminat montat;
- Aparatele de iluminat public echipate cu tehnologia LED vor fi montate la o înălțime de 6-8m.

Corpurile de iluminat se aleg și se montează respectându-se pe lângă prevederile din Normativul I.7 și condițiile din, STAS 6646/1,2,3 și SR 12294.

Legarea carcasei corpurilor de iluminat la un conductor de protecție se face în cazurile și în condițiile date în STAS 12604/4.

Corpurile de iluminat cu elemente metalice accesibile (de ex.: cu soclu metalic), nelegate la un conductor de protecție trebuie instalate față de elementele în legătură cu pământul la distanța de cel puțin 0,8 m în încăperi “puțin periculoase la electrocutare” și la cel puțin 1,25 m în cele “periculoase sau foarte periculoase la electrocutare” (definite în STAS 2612).



Condiții pentru legaturile electrice

Legaturile electrice ale conductoarelor sau barelor între ele, la aparate sau la elemente metalice, se execută prin metode și mijloace prin care să se asigure realizarea unor contacte electrice cu rezistența de trecere comparabilă cu rezistența ohmică a conductoarelor îmbinate, sigure în timp și ușor de verificat.

Alegerea metodelor și mijloacelor de executare a legăturilor electrice se face în funcție de materialul și secțiunea conductoarelor sau barelor și de caracteristicile mediului.

Legaturile electrice între conductoare izolate pentru îmbinări sau derivații se fac numai în accesoriile special prevăzute în acest scop (doze, cutii de legătură, etc.)

Se interzice executarea legăturilor electrice între conductoare în interiorul tuburilor sau țevilor de protecție, plintelor, golurilor din elementele de construcție și trecerilor prin elementele de construcție.

Se interzice supunerea legăturilor electrice la eforturi de tracțiune.

Legaturile conductoarelor izolate se acopera cu material electroizolant (de ex.: tub varnis, banda izolanta, capsule izolante) care trebuie sa asigure legaturilor acelasi nivel de izolație ca si izolația conductoarelor.

Legaturile pentru îmbinari sau derivații între conductoarele de cupru se fac prin rasucire si matisare, prin cleme speciale sau prin presare cu scule si accesorii corespunzatoare.

Legarea conductoarelor la aparate, echipamente, masini, elemente metalice se face prin strangerea mecanica cu suruburi la secțiuni mai mici de 10 mm² si direct sau prin intermediul papucilor sau clemelor speciale, la secțiuni egale cu 10 mm² sau mai mari. La conductoarele care se leaga la elementele mobile, legaturile se prevad cu elemente elastice cu suprafețe striate.

Legaturile electrice realizate prin strangere mecanica, suprafețele de contact ale conductoarelor si barelor se pregatesc înainte de execuție prin curățare pana la luciu metalic; la conductoarele de aluminiu curățirea se face sub vaselina neutra. Suprafețele curățate se protejeaza prin cositorire la conductoarele multifilare din cupru sau oțel. În încăperile din categoriile de mediu U3, suprafețele curățate la conductoare multifilare si bare de cupru sau oțel trebuie protejate împotriva coroziunii prin mijloace adecvate (de ex. prin cositorire).

Legaturile conductoarelor de protecție se executa în condițiile prevazute în STAS 12604/4,5, prin sudare sau prin însurubari, cu contrapiulițe, inele de siguranța (saiba elastica) pentru asigurarea împotriva desurubarii.

1.2. Cerinte tehnice minime impuse sistemelor de iluminat :

1.2.1. Stalpii de iluminat

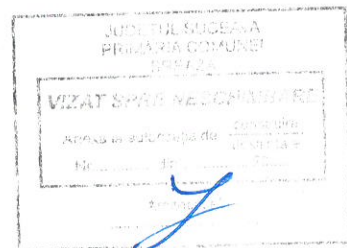
Stalpii de iluminat pe care se vor monta aparatele de iluminat sunt stalpii existenti de pe raza Comunei Breaza, Localitatea Breaza si Breaza de Sus, sunt stalpi de beton.

Inaltimea de montare pe stalpi se va determina in urma calculelor luminotehnice specifice pentru fiecare strada.

Pozitionarea stalpilor nu va fi modificata, distanta intre stalpi si distanta pana la carosabil ramanand aceeasi.

1.2.2. Console

Consolele se vor monta pe stalpii existenti la inaltimea specificata in proiectul luminotehnic. Pentru montarea aparatelor de iluminat pe stalpi se vor utiliza console din teava



otel trasa cu diametrul de 48-60 mm. Diametrul minim de 48 pentru aparate de iluminat cu greutate mai mici sau egal cu 6 kg si diametrul de minim 60 pentru aparate de iluminat cu greutate mai mari de 6 kg.

Lungimea consolelor si unghiul de inclinare a acestora vor fi determinate tot in baza proiectului luminotehnic. Lungimea minima a bratului pe orizontala 95 mm, iar lungimea maxima nu va depasi $\frac{1}{4}$ din inaltimea de montaj;

Fixarea consolelor de stalpi se va face cu cate doua bratari realizate din platbanda metalica zincata modelate dupa profilul stalpilei. Strangerea bratarilor se va face cu seturi de suruburi din otel si piulite. Sistemul de strangere cu suruburi permite reglajul bratarilor pentru a facilita prinderea a diverse inaltimei pe acelasi tip de stalp.

Cablul de alimentare va fi trecut prin interiorul consolei pentru a preveni deteriorarea sa iar legatura la retea se va face prin intermediul clemelor CDD.

1.2.3. Aparat de iluminat

Aparatele de iluminat folosite pentru Cresterea eficientei energetice a sistemului de iluminat public din Comuna Breaza vor avea carcasa realizata din aluminiu turnat sub presiune sau sau alt aliaj metalic necoroziv pentru mentinerea in timp a caracteristicilor mecanice initiale.

Caracteristici impuse aparatelor de iluminat tip LED:

Aparatele de iluminat de tip LED AIL -1 30W, AIL-2 25W si AIL-3 8.4W vor indeplini urmatoarele cerinte tehnice minime.

Aparat de iluminat stradal. Va fi integrat intr-un sistem de control fara fir care permite controlul individual de la distanta.

Grad de protectie compartiment optic si aparataj IP 66. Se va prezenta raport de testare pentru gradul de testare IP66.

Rezistenta la impact (minim) IK09. Se va prezenta raport de testare

Dimensiuni aparat de iluminat LxlxH: nu sunt impuse

Greutate: nu se impune

Sistem optic cu urmatoarele caracteristici minime impuse:

Distributia luminoasa va fi de tip stradal si nu va fi influentata de aparitia unor defecte asupra unor dintre LED-uri; fiecare dintre LED-uri va avea asociata acelasi tip de lentila specifica, care reproduce distributia luminoasa completa a aparatului de iluminat. Se vor



prezenta documente, fise tehnice si instructiuni de montaj pentru demonstrarea cerintei.

Placa LED va fi amovibilă, pentru a facilita operațiile de mentenanță și pentru a permite schimbarea acesteia într-un mod facil, in caz de defect, după terminarea perioadei de garanție. Se vor prezenta documente, fise tehnice pentru demonstrarea cerintei.

Placa LED va fi fixata direct de carcasa aparatului de iluminat, pentru a permite extragerea rapida a caldurii produsa de sursele LED, astfel carcasa va avea si rolul de radiator; Se vor prezenta documente, fise tehnice si instructiuni de montaj pentru demonstrarea cerintei.

Placa LED va fi compusă din minim 10 LED-uri multiple, indiferent de tehnologia de fabricatia a LED-ului, pentru a preîntâmpina pierderea a mai mult de 10% din fluxul luminos emis de aparat, în cazul în care un LED se va deteriora.

Echipare cu sursa luminoasa tip LED de mare putere (se va preciza modelul si producatorul) - temperatura de culoare $T_c \leq 4000K$ - indicele de redare al culorilor $R_a \geq 70$. Se vor prezenta documente, fise tehnice si instructiuni de montaj pentru demonstrarea cerintei.

Conditii minime constructive, intretinere si montaj:

Carcasa realizata din aluminiu turnat sub presiune

Difuzor din sticla tratata termic, securizata, plana sau curbata;

Compartimentul optic trebuie sa permita deschiderea sa pentru operatii de mentenanță, chiar daca prin intermediul unor unelte. Pentru a facilita operatiile de mentenanță, acesta trebuie sa poata fi deschis intr-un interval scurt de timp, fara deteriorarea componentelor aparatului de iluminat; nu se accepta aparate de iluminat pentru care difuzorul este lipit de carcasa;

Ajustarea inclinatiei aparatului pe brat se va face fara deschiderea acestuia. Se vor prezenta documente, fise tehnice si instructiuni de montaj pentru demonstrarea cerintei.

Conditii minime pentru caracteristicile electrice si de functionare:

Alimentare electrica: 230 V/ 50 Hz

Driverul va avea posibilitatea de ajustare a curentului de iesire maxim 1050mA

Clasa de izolatie electrica: Clasa I sau II

Putere maxima aparat de iluminat: maxim Conform Anexa situatia propusa

Balastul electronic programabil, compatibil cu tipul de sursa luminoasa utilizata, va avea minim urmatoarele functii:

- asigurarea functionarii cu factorul de putere > 0.92 , pentru functionarea la 100%;
- permite comunicarea cu componentele de comanda ale sistemelor de control, cel putin prin protocoalele de comunicare DALI sau 1-10V;



- permite reducerea fluxului luminos cu minim 90% din valoarea fluxului nominal, în trepte de minim 1 %.

Aparatul de iluminat va permite ca la 100 000 ore de functionare fluxul luminos sa nu se deprecieze cu mai mult de 10% (L90). Aparatele vor fi echipate cu sistem CLO (Constant Lumen Output) care permite mentinerea constanta a fluxului luminis, prin compensarea deprecierii fluxului luminos al unui aparat de iluminat si elimina costurile suplimentare datorate supradimensionarii initiale a fluxului luminos si simplitat, a puterii absorbite. Se vor prezenta documente, fise tehnice si instructiuni de montaj pentru demonstrarea cerintei.

Functionare la $T_a = -30 + 50^\circ \text{C}$

Conditii de garantie si certificari

Garantie - minim 5 ANI

Corpurile de iluminat ce urmează a fi montate prin proiect vor îndeplini următoarele cerințe minime:

- domeniu de utilizare: iluminatul căilor de circulație rutieră și/sau pietonală;
- protecție la supratensiuni de comutație, suprasarcină, scurtcircuit, supraîncălzire;
- frecvența nominală în rețea: 50 Hz; - factor de putere: minimum 0,92;
- grad de protecție: IP65-IP66;
- rezistența la impact a întregului aparat de iluminat: IK08-IK10; elementul difuzant: sticlă sau policarbonat stabilizat UV;
- indicele de redare a culorilor: $R_a \geq 70$;
- temperatura de culoare T_c : 4.000 K ; carcasa metalică sau din alt material rezistent la UV;
- durata de viață nominală: minimum 100.000 ore, L80B10, certificat de producătorul de aparate de iluminat;
- garanție aparat de iluminat: 5 ani;
- vor avea aplicat marcaj CE în conformitate cu directivele europene în vigoare;
- vor avea certificare ENEC și ENEC+ pentru demonstrarea performanțelor în timp sau prin rapoarte de testare emise de laboratoare acreditate, de organisme de certificare europene, care să demonstreze aceste performanțe;
- clasa de izolație: I, II; - echiparea cu modul de control a fiecărui aparat de iluminat;
- protecție încorporată la descărcări și supratensiuni atmosferice;
- distribuție luminoasă de tip stradal care nu va fi influențată de apariția unor defecțiuni asupra unora dintre LED-uri.
- se va respecta SR EN 50419 privind marcarea echipamentelor electrice și electronice



Electric Light Systems

Se va prezenta declaratie RoHS care va confirma respectarea standardului:EN 50581

Se va prezenta raport de testare pentru Directiva de compatibilitate Electromagnetica

Se va prezenta raport de testare a gradului de etanseitate IP66 ce va confirma

Se va prezenta raport de testare a rezistentei la impact IK ce va confirma indeplinirea

Sistem de telegestiune pentru aparate de iluminat:

Sistemul solicitat va fi compus din modul de control instalat pe aparatul de iluminat,

Modulul de control instalat pe aparatul de iluminat

Modulul va fi conectat direct la aparatul de iluminat printr-un conector standardizat de

Respectarea solicitarii se va putea verifica la proba practica.

Modulul nu necesita nicio programare sau comisionare — este de tip “plug & play”.

Odata corpul alimentat electric, serverul va recunoaste, comunica si pozitiona automat corpul

La momentul instalarii modulul se va auto configura si va furniza minim urmatoarele

- Pozitionare vizuala pe harta sistemului de telegestiune.

- Date despre locatie:

- * Coordonatele GPS

- * Localitatea

- * Strada pe care s-a instalat

- Detalii despre ansamblu:

- * producător aparat de iluminat

- * tip aparat de iluminat

- * tip conector (Nema / Zhaga)

- * producator modul de telegestiune

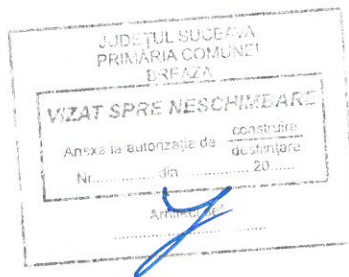
- Detalii suplimentare despre aparatul de iluminat:





**Electric
Light
Systems**

- * Tip distributie luminoasa
- * Temperatura de culoare
- * Numarul ledurilor
- * Puterea nominala
- * Fluxul luminos al aparatului
- * Culoarea aparatului



Respectarea solicitarii se va putea verifica la proba practica.

Grad de protectie IP66

Alimentare 230V CA sau 24V CC ($\pm 15\%$)

Putere consumata in operare max 3W.

Modulele de control vor fi echipate cu:

- modul GPS pentru pozitionare automata
- fotocelula pentru controlul aprinderii si stingerii in functie de nivelul iluminarii naturale.

Modulul de control comunica cu driverul aparatului de iluminat prin protocoalele de comunicare DALI, DALI2, 1-10V sau D4I; Respectarea solicitarii se va putea verifica la proba practica.

Modulul de control poate controla prin protocolul DALI/DALI2 cel putin doua dispozitive (drivere electronice, rele DALI, etc); Se va prezenta o schema detaliata a sistemului de control, in care se va ilustra in mod evident, componentele, legaturile electrice intre acestea, tipul de semnal sau alimentare pentru fiecare legatura electrica. Respectarea solicitarii se va putea verifica la proba practica.

Preferabil, comunicatia intre componentele sistemului de telegestiune se va face prin sistem wireless.

Comunicatia de la modulele individuale la serverul Cloud se face preferabil in mod direct, fara elemente tertie cu rol de concentratoare de date, altele decat modulele de telegestiune montate pe aparatele de iluminat.

Preferabil, modulele vor comunica intre ele in mod direct, fara medii intermediare, printr-o retea de comunicatie locala pe orizontala wireless, de tip radio. Se va prezenta fisa tehnica a modulului in care se vor evidentia ambele tipuri de comunicatie (GSM/LT-IOT si RF). Se va preciza protocolul de comunicatie al retelei RF folosite. Se va prezenta o schema detaliata a sistemului de comunicare in care se va ilustra in mod evident, componentele, legaturile electrice intre acestea, retelele de transmisie de date, cu elementele si protocoalele acestora, tipul de semnal sau alimentare pentru fiecare legatura electrica. Reteaua locala RF va



asigura o cale redundanta de comunicare cu serverul. In cazul in care unui modul de telegestiune i se va intrerupe comunicatia directa cu serverul, un alt aparat va prelua datele acestuia prin reseaua de comunicatie pe orizontala si le va trimite prin propria retea de comunicatie verticala catre serverul aplicatiei de telegestiune. Chiar daca datele si functionarea este asigurata prin acest mod, defectiunea va fi vizibila in interfata utilizator. Modulul de telegestiune va avea o sursa interna de alimentare proprie de rezerva (ex: baterie interna), independenta de reseaua de alimentare a sistemului de iluminat, ce va permite ca, in cazul unei intreruperi neasteptate a tensiunii, acesta sa transmita ultima inregistrare prin care sa anunte data si ora intreruperii tensiunii, inainte ca aparatul de iluminat sa fie alimentat din nou.

Respectarea solicitarii se va putea verifica la proba practica.

Interfata utilizator

Accesul in interfata utilizator se va face prin accesarea unui browser web fara a fi necesara instalarea de aplicatii suplimentare. Accesul se va face in mod obligatoriu minim din Microsoft Edge, Google Chrome si Safari.

Respectarea solicitarii se va putea verifica la proba practica.

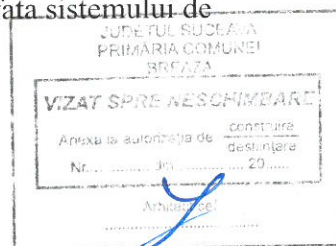
Accesul in interfata web se face pe baza de nume Utilizator, Parola si autentificare in doi pasi cu generare cod de acces unic transmis prin email sau sms.

Respectarea solicitarii se va putea verifica la proba practica.

Afișarea informațiilor în interfața utilizator web se va face în limba română. Respectarea solicitarii se va putea verifica la proba practica.

Permite adaugarea manuala de elemente tert neconectate in interfata sistemului de control si gestiune. Se vor putea adauga minim urmatoarele elemente:

- Puncte de aprindere
- Aparare de iluminat
- Senzori.



Fiecare element va avea in cadrul interfetei denumire si pictograma proprie, pentru identificare facila.

Respectarea solicitarii se va putea verifica la proba practica.

Prin interfata utilizator va trebui sa fie posibila pornirea/oprirea/reducerea fluxului luminos la nivelul aparatelor de iluminat, atat individual sau în grup, conform condițiilor impuse prin programe de funcționare prestabilite, care pot fi modificate în interfața utilizator în funcție de nevoile autoritatii contractante.



Utilizatorul va putea identifica vizual faptul ca un aparat functioneaza pe baza unui program de functionare.

Respectarea solicitarii se va putea verifica la proba practica.

Aparatele vor putea functiona pe baza unor comenzi primite de la senzori de ploaie conectati fizic la acestia. Sistemul permite controlul creşterii fluxului luminos pe baza acestora. Prin intermediul sistemului de control, comanda unui senzor poate fi transmisa si unui aparat din vecinatate. De exemplu, un senzor de ploaie montat la primul aparat de iluminat dintr-un sir va controla prin intermediul sistemului de telegestiune inca minim 5 aparate de iluminat din vecinatate. Se vor prezenta scheme electrice detaliate de comanda si integrare senzori in sistemul de telegestiune, in care se vor prezenta dispozitivele electrice necesare procesului, legaturile electrice si de semnal intre acestea si indicarea tipului de alimentare si semnal folosite pe intreg traseul. Transmisia comenzii de la aparatul de iluminat echipat cu senzor catre celelalte aparate se face direct de la aparat la aparat prin retele locale ce vor asigura o reactie instantanee. Respectarea solicitarilor se va putea verifica la proba practica.

Preferabil programarea reactiei aparatelor la senzori, dimmingul acestora si timpii de mentinere, se va face in aceeasi interfata in paralel cu programul de dimming aplicat. Se vor vizualiza in acelasi moment, suprapuse, programul de dimming al aparatului si modul de functionare al acestuia in functie de semnalul senzorului. Respectarea solicitarii se va putea verifica la proba practica..

La realizarea unui profil de dimming, interfata va afisa in aceeasi fereastra, in timp real pe masura crearii profilului, procentul de reducere a consumului fata de functionare 100%.

Respectarea solicitarii se va putea verifica la proba practica.

Interfata utilizator permite modificarea nivelului de focalizare (zoom), putandu-se observa amplasarea individuala a fiecarui punct luminos pozitionat in teren.

Respectarea solicitarii se va putea verifica la proba practica.

Interfata utilizator permite funcţionarea, in caz de nevoie, prin intermediul comenzilor manuale, ce vor putea fi transmise cel putin la nivel de punct luminos şi la nivel de grup de funcţionare selectat, in "timp real" (timp de raspuns in teren maxim 1 minut; in interfata datele vor fi actualizate in maxim 5 minute);

Pentru o securitate sporita:

- Comanda manuala se va putea face doar prin reintroducerea parolei utilizator.





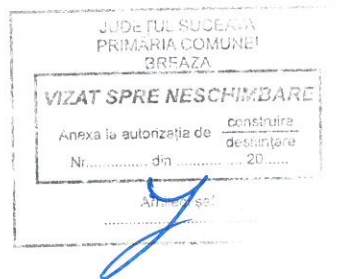
- Se va stabili un timp in care accesul la comanda manuala este valida (minim 1 minut si maxim 1 ora)
- Se va stabili un timp in care comanda manuala este valabila, dupa care sistemul revine la functionarea automata (minim 1 minut si maxim 1 ora).

Respectarea solicitarilor se va putea verifica la proba practica.

Interfata utilizator va permite programarea si reprogramarea facila, a unor profile de functionare aparatelor de iluminat, pentru diferite paliere orare, definite de beneficiar, in functie de densitatea traficului, incadrarea pe strazilor / zone de trafic, evenimente temporare sau de durata lunga, sarbatori. In acelasi calendar de functionare vor putea fi definite zile specifice cu functionare diferita (ex: perioada weekend, sarbatori legale, evenimente locale etc). Respectarea solicitarilor se va putea verifica la proba practica.

In cadrul interfetei utilizator vor fi afisati minim urmatoorii parametri electrici de functionare la nivel de dispozitiv, precum si ora si data masurarii fiecarui parametru:

- energie activa cumulata
- puterea activa la momentul verificarii
- tensiunea de alimentare la momentul verificarii
- factorul de putere
- nivelul fluxului luminos al placii led, in procente
- orele totale de functionare a placii led
- orele totale de functionare ale modulului de telegestiune
- orele totale de functionare ale modulului



Respectarea solicitarilor se va putea verifica la proba practica.

Posibilitatea ca utilizatorilor definiti sa li se permita accesul doar la o anumita parte dintre aparatele integrate. De exemplu, un utilizator responsabil pentru gestionarea unei anumite strazi/zone, va avea acces doar la aparatele ce deservesc acea strada/zona si le va vedea in interfata doar pe acestea, fara sa ii fie afisate si restul aparatelor din sistemul de telegestiune.

Respectarea solicitarilor se va putea verifica la proba practica.

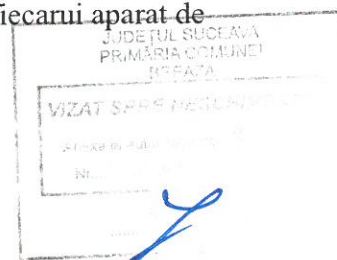
Interfata utilizator permite definirea de utilizatori în funcție de rolurile alocate de către administratorul sistemului, minim pentru 5 nivele predefinite. Preferabil, administratorul poate crea roluri suplimentare cu functii de acces adaptate la nevoile uilizatorului si alese de catre administrator.

Respectarea solicitarilor se va putea verifica la proba practica.

Interfața utilizator permite configurarea pornirii/opririi aparatelor de iluminat în mod automat, în funcție de ceasul astronomic, în combinație cu o fotocelulă proprie, astfel încât să fie asigurată funcționarea optimă a aparatelor de iluminat în funcție și de condițiile meteo și/sau cele locale. Se va putea stabili un timp de intarziere si/sau avans de pornire si/sau oprire a sistemului fata de aceste ore. Respectarea solicitarilor se va putea verifica la proba practica.

Interfata de telegestiune va contine un modul de management a întregului sistem de iluminat public. Se vor putea introduce informatii suplimentare alocate fiecărui aparat de iluminat, referitoare la:

- stalp: data de instalare, producator, model, tip, culoare, inaltime
- consola: lungime
- punct de aprindere



Informatiile introduse vor putea fi triate si exportate ca rapoarte (ex: realizarea unui raport cu toate aparatele montate pe stalpi mai mari de 9m)

Respectarea solicitarilor se va putea verifica la proba practica.

Interfata de telegestiune va permite ca in mod automat sa se trimita alerte prin email sau SMS in caz de eroare, pentru:

- intreruperea alimentarii electrice a aparaului in preioada orara in care acesta ar fi trebuit sa fie aliment
- modificarea nivelului de tensiune cu +/-30% fata de valoarea nominala de functionare a aparatelor.

Alertele vor putea fi preprogramate si transmise fara interventie umana atunci cand este indeplinita conditia stabilita pentru transmiterea acestora.

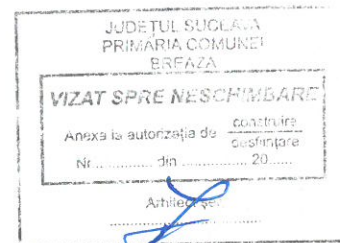
Respectarea solicitarilor se va putea verifica la proba practica.

Interfata Utilizator va afisa vizual, diferentiat prin culori, minim urmatoarele : - tipurile de aparate de iluminat in functie de puterea instalata a acestora (sortarea sa se poata face pe valori fixe, definite, sau intervale de valori: ex: intre 0W si 40W, intre 41W si 80W, intre 81 si 160W, peste 161W). - tipurile de aparate in functie de producator - tipurile de aparate in functie de numarul de leduri - tipurile de calendare alocate aparatelor de iluminat - tipuri de aparate clasificate pe functiuni: stradal, treceri de pietoni, pietonal. - punctele de aprindere si aparatele care sunt deservite de acestea - aparatele de iluminat a caror tensiune de alimentare depaseste 230V Respectarea solicitarilor se va putea verifica la proba practica.

Interfata Utilizator va putea afisa o selectie a aparatelor de ilumiat in functie de:



**Electric
Light
Systems**



- aparatele de iluminat ce apartin unui anumit punct de aprindere
- aparatele de iluminat ce au tensiunea de alimentare mai mare de 230V (valoarea de referinta a tensiunii este data ca exemplu, aceasta putand fi modificata de utilizator)
- aparatele de iluminat destinate iluminatului stradal
- aparatele de iluminat destinate iluminatului trecerilor de pietoni
- aparatele de iluminat echipate cu modul de telegestiune de la un anumit producator

Prin aceasta functie se urmareste posibilitatea afisarii in interfata utilizator doar a aparatelor ce indeplinesc conditiile de mai sus.

Respectarea solicitarilor se va putea verifica la proba practica.

Aplicatia sistemului de telegestiune

Este obligatoriu ca aplicatia sa aiba la baza standarde deschise pentru controlul de la distanta al iluminatului public si poate interactiona cu platforme de telegestiune prin API sau preferabil TALQ. Functiuni minime ce trebuiesc sa poata fi integrate prin ajutorul API si TALQ:

- Nivelul de iluminare raportat de modulul de telegestiune
- Puterea activa consumata de aparatul de iluminat
- Tensiunea masurata de modulul de telegestiune a aparatului de iluminat din rețeaua de energie in momentul masurarii.
- Curentul consumat de modulul de telegestiune de pe aparatul de iluminat din rețeaua de energie în momentul masurarii.
- Puterea reactiva consumata de aparatul de iluminat
- Puterea aparenta consumata de aparatul de iluminat
- Factorul de putere al aparatului de iluminat
- Energia totala activa/reactiva consumata de aparatul de iluminat in momentul masurarii.
- Numarul de ore in care aparatul de iluminat a fost alimentata, așa cum este raportat de modulul de telegestiune.
- Numarul total de ore in care modulul de telegestiune a fost alimentat pe durata sa de viata.

Aplicatia permite vizualizarea si gestionarea:

- aparatelor de iluminat controlate echipate cu module de telegestiune
- aparatelor de iluminat neconectate la sistemul de telegestiune
- infrastructura sistemului de iluminat: stalpi, console, puncte de aprindere, cutii de derivatie, etc
- procesului de mentenanta a infrastructurii de iluminat gestionate (emiterea de ordine de lucru, evidenta lor, statusul ordinelor de lucru).

Respectarea solicitarii se va putea verifica la proba practica.

Aplicația permite prin protocoalele standardizate folosite afișarea imaginilor in timp real de la camerele video, informațiilor de la punctele de aprindere etc. Se va prezenta captura



de ecran din sistemul de telegestiune cu afisarea imaginilor de la camerele video. Respectarea solicitarilor se va putea verifica la proba practica.

Sistemul de control trebuie să fie scalabil, să permită adăugarea în viitor și a altor dispozitive de control /aparate de iluminat, dacă va fi necesar.

Permite actualizarea de software pentru dispozitivele de control, fără alte costuri suplimentare în perioada de garanție, prin intermediul rețelei de comunicație, de la distanță, dacă acestea sunt necesare la un moment dat ulterior montajului.

Pentru usurinta in utilizare si mentenanta, este de preferat ca sistemul de telegestiune sa beneficieze si de o aplicatie de mobil, (nu doar acces web). Aplicatia va fi disponibila minim pentru sistemul de operare Android si IOS. Accesarea aplicatiei va pozitiona automat utilizatorul pe harta, in locatia in care acesta se afla. Se va prezenta numele aplicatiei iar autoritatea contractanta va verifica existenta acesteia in magazinul de aplicatii (ex: Google Play) si instalarea cu succes, fara costuri, pe un terminal mobil. Respectarea solicitarii se va putea verifica la proba practica.

Sistemul va beneficia de un buton fizic de comanda rapida. Butonul va controla un numar de minim 50 de aparate stabilite de beneficiar iar prin apasarea sa va creste nivelul de iluminat la 100%, indiferent de nivelul de dimming la care se afla in momentul respectiv. Se va prezenta fisa tehnica a butonului si schema de legaturi electrice de legare in sistemul de telegestiune. Respectarea solicitarii se va putea verifica la proba practica.

Condiții privind conformitatea cu standardele relevante

Se va prezenta declarație de conformitate a produselor cu cerințele esențiale prevăzute de directivele Uniunii Europene (marca CE) pentru modulele de telegestiune.

Se va prezenta certificare ISO 27001/2013 pentru aplicatia de telegestiune ofertata.

Se va prezenta certificat de testare CB pentru modulele de telegestiune, ce va confirma conformitatea cu standardele: EN 61347-2-11:2001, EN61347-2-11:2001/A1:2019, EN61347-1:2015, EN61347-1:2015/A1:2021, IEC61347-2-11:2001, IEC61347-2-11:2001/AMD1:2017, IEC61347-1:2015, IEC 61347-1:2015/AMD1:2017

Toate caracteristicile solicitate in prezenta fisa tehnica vor fi asumate de catre ofertant si producator, prin semnarea si stampilarea acestora

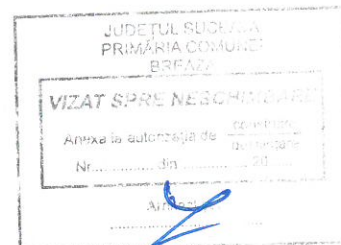
Condiții de garanție

Componente sistem de telegestiune – minim 5 ani





**Electric
Light
Systems**



Conditii post garantie

Componente sistem de telegestiune – se inlocuiesc contracost cu componente identice sau versiuni actualizate, cu functiuni similare celor livrate initial – perioada de minim 5 ani

Conditii privind transmisia de date si software de functionare

Transmisia si traficul de date, actualizarile de software, gazduirea pe server a datelor – gratuit pe perioada de minim 5 ani.

Sistemele de telegestiune ce urmează a fi montate prin proiect trebuie să îndeplinească următoarele cerințe minime:

- să asigure instalarea, punerea în funcțiune/configurarea și gestionarea sistemului de iluminat la un cost redus și fără erori;
- să comute, să diminueze și să crească nivelul de iluminare în funcție de lumina ambientală, programe, programări, calendare sau semnale în timp real;
- să colecteze și să gestioneze datele privind consumul de energie cu o precizie ridicată pentru utilizator; sistemul va genera rapoarte automate privind consumul anual pentru tot proiectul;
- să identifice defecțiunile și anomaliiile aparatului de iluminat și ale alimentării cu energie electrică;
- 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 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
- pe întreaga durată a proiectului;
- să existe posibilitatea integrării 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;
- să fie compatibile cu diferiți senzori (poluare, meteo, CO₂, temperatură, umiditate, ploaie, vânt, de mișcare, radar) realizați de producători distincți, precum și cu alte dispozitive de control, comandă și măsură, să poată crea hărți termo și/sau de trafic;
- să aibă posibilitatea de configurare a mai multor grupuri de lucru (scenarii de funcționare) diferite: intersecții, treceri de pietoni, parcări, pietonal, la care pot fi alocate oricare dintre

aparatele de iluminat existente în sistemul de control/oricare dintre prizele de alimentare a iluminatului festiv, în funcție de aplicația deservită (iluminat stradal, iluminat parcuri, iluminat treceri de pietoni, iluminat festiv etc.). 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.;

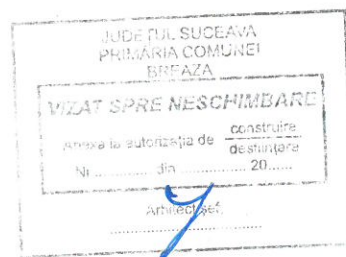
- să pună la dispoziția AFM, cu titlu gratuit, un cont de observator în care se vor genera automat informații privind funcționalitatea sistemului și reducerea economiei de energie;
- să ofere posibilitatea AFM să genereze un raport actualizat, prin apăsarea unui buton din aplicație denumit „generează raport“;
- să colecteze date de la controlerile de puncte de lumină și să le furnizeze utilizatorului sau către softwareuri terțe, cum ar fi sistemele de gestionare a activelor (AMS), sistemele de informații geografice (GIS);
- să furnizeze interfețe și/sau mecanisme pentru a interacționa cu o varietate de senzori și platforme inteligente pentru a ajusta nivelurile de lumină și pentru a oferi informații care să contribuie la îmbunătățirea serviciilor, confortului și siguranței;
- să ruleze aplicația web pe oricare browser, atât sub Windows Os, cât și sub MAC OS, pe tabletă sau telefon mobil, accesul fiind posibil de pe orice dispozitiv cu browser încorporat și cu internet activ;
- să reprezinte grafic fiecare dispozitiv de control/aparat de iluminat și starea acestuia, pe o hartă, în funcție de coordonatele GPS;
- în cazul lipsei de comunicație aparatele de iluminat să funcționeze normal, pe baza celei mai recente programări transmise;
- să fie scalabile pentru a gestiona un volum tot mai mare de date și un număr tot mai mare de dispozitive pentru a se potrivi creșterii pe viitor;
- pentru clasele de drum M5, M6, P5, P6 și P7 și pentru zonele de conflict (C0-C5) nu este obligatorie funcția de dimare; pentru clasele de drum M1-M6 și P1-P7 se poate aplica funcția CLO.

Sistem de iluminat cu panouri fotovoltaice

Aparat de iluminat LED

Rezistența la impact (minim) IK 09.

Grad de etanșeitate (minim) IP 66.





Dimensiuni aparat de iluminat LxlxH: nu sunt impuse.

Greutate: nu se impune.

Sistem optic cu următoarele caracteristici minime impuse:

- Distribuția luminoasă va fi de tip stradal și nu va fi influențată de apariția unor defecte asupra unora dintre LED-uri; fiecare dintre LED-uri va avea asociată același tip de lentilă specifică, care reproduce distribuția luminoasă completă a aparatului de iluminat.
- Placa LED va fi amovibilă, pentru a facilita operațiile de mentenanță și pentru a permite schimbarea acesteia într-un mod facil, în caz de defect, după terminarea perioadei de garanție. Se vor prezenta instrucțiuni de montaj sau imagini detaliate ale aparatului, pentru demonstrarea acestei cerințe.
- Placa LED va fi fixată pe carcasa aparatului de iluminat, pentru a permite extragerea rapidă a căldurii produsă de sursele LED; astfel, carcasa va avea și rolul de radiator. Se vor prezenta documente, fișe tehnice și instrucțiuni de montaj pentru demonstrarea cerinței.
- Placa LED va fi compusă din minim 10 LED-uri multiple, indiferent de tehnologia de fabricație a LED-ului, pentru a preveni pierderea a mai mult de 10% din fluxul luminos emis de aparat, în cazul în care un LED se va deteriora.
- Echipare cu sursă luminoasă tip LED de mare putere (se va preciza modelul și producătorul): temperatura de culoare $T_c = \max. 4000K$; indicele de redare al culorilor (CRI) $R_a \geq 70$.
- Aparatul va avea minim 6 fotometrii diferite (2 înguste, 2 medii, 2 largi), pentru a răspunde situațiilor întâlnite în faza de proiectare. Se vor prezenta diagrama polară a intensității luminoase și curbele K pentru aparatul de iluminat propus, exemplificând cele 6 fotometrii diferite solicitate.

Carcasa realizată din aluminiu turnat sub presiune SAU din alt material metalic necoroziv. De asemenea, carcasa nu va prezenta la exterior striatii și/sau lamele – acestea favorizează colmatarea cu praf/frunze în timpul verii (colmatare care poate provoca supraîncalzirea și defectarea aparatului de iluminat) SAU favorizează depunerea zăpezii în timpul iernii (zăpada care prin topire duce la formarea de turturi periculoși).

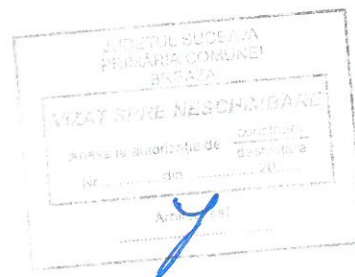
Difuzor din sticlă tratată termic securizată plană SAU din policarbonat stabilizat UV.

Aparatul de iluminat va fi vopsit.

Alimentare electrică: min. 12Vcc, fără invertor.

Clasa de izolație electrică: Clasa III.

Consum aparat de iluminat: 5-40 Wh.





Aparatul de iluminat va permite ca la 100 000 ore de functionare, fluxul luminos sa nu se deprecieze cu mai mult de 5% (L95).

Aparatul de iluminat va fi prevazut cu 2 conectori standardizati de tip ZHAGA D4i (unul la partea superioara, celalalt la partea inferioara a corpului de iluminat), pentru instalarea modului de telegestiune si/sau a unui senzor compatibil (de exemplu, senzor de miscare Radar sau PIR) – modulul reprezinta componenta inlocuibila, fiind conectat la aparat prin conectorul standardizat, instalarea si deinstalarea acestuia de pe aparat facandu-se fara utilizarea de unelte si fara deschiderea aparatului de iluminat. Modulul de telegestiune sau senzorul nu necesita nici o programare sau comisionare in teren — este de tip “plug & play”.

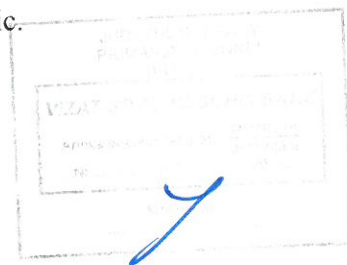
Detine certificare in concordanta cu standardele D4i, DALI-2 ZD4i, iar producatorul împreuna cu produsele oferate, se vor regasi in baza de date www.zhagastandard.org.

Aparatul de iluminat va permite deschiderea sa pentru operatii de mentenanta, preferabil fara unelte. Pentru a facilita operatiile de mentenanta, acesta trebuie sa poata fi deschis intr-un interval scurt de timp, fara deteriorarea componentelor aparatului de iluminat. Nu se accepta aparate de iluminat complet sigilate (lipite).

Sistemul de montaj va permite instalarea pe stalp sau in consola; permite ajustarea inclinarii aparatului LED, intre 0° - +30°.

Acumulator

- Baterie/baterii, pentru instalare intr-un sistem de iluminat fotovoltaic.
- tehnologie Litiu, celule clasa A („A-grade cell”)
- Grad de etanseitate : min. IP 66
- Montaj in interiorul stalpului.
- Capacitate totala: min. 400Wh.
- Tensiune furnizata: min.12Vcc.



Bateria va fi integrată în corpul stâlpului, fiind prevăzută cu modul inteligent de încărcare/descărcare a bateriei; autonomia bateriei, la un ciclu de încărcare/descărcare fără intensitate solară

Controler (regulator) sistem fotovoltaic

- Controler solar, pentru instalare intr-un sistem de iluminat cu panouri fotovoltaice
- Regularizeaza/optimizeaza incarcarea bateriei in timpul zilei si consumul in timpul noptii
- Stinge/Aprinde corpul de iluminat atunci cand detecteaza/nu mai detecteaza tensiune suficienta de la panoul fotovoltaic; se elimina astfel necesitatea integrarii unei fotocelule in sistemul fotovoltaic.

- stinge corpul de iluminat atunci cand tensiunea de la baterie scade la limita de protectie, pentru a preveni astfel descarcarea totala sau degradarea bateriei.
- Tehnologie MPPT („Maximum Power Point Tracking”)
- Grad de etanseitate : min. IP 66.
- Alimentare min.12Vcc, fara inverter.

Panouri fotovoltaice

- Vor fi integrate intr-un suport dedicat, pentru montaj vertical pe stalp. Pentru a preveni depunerile de zapada sau praf, nu se accepta solutii cu panouri fotovoltaice montate orizontal sau inclinat.
- Celule fotovoltaice monocristaline
- Randament min. 18%
- Protectie panou: sticla securizata, grosime min.3mm
- Grad de etanseitate : min. IP 66
- Capacitate totala panouri: min.150Wp
- Ofertantii vor pune la dispozitie in Propunerea tehnica, un calcul al productiei energetice, utilizand date furnizate de PVGIS-SARAH3 („Photovoltaic Geographical Information System SARAH-3”); vor fi utilizate valorile radiatiei solare pentru locatia de montaj si luna decembrie - max. 10 ore de lumina diurna.

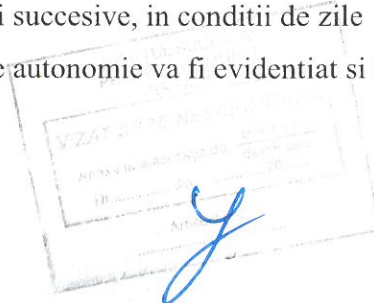
Stalp metalic pentru sistem de iluminat fotovoltaic

- Material: otel galvanizat
- Grosime material: min.3mm
- Inaltime (de la sol): 5-8m
- Zona de vant: va fi aleasa conform SR EN1991-1-4
- Montaj incastrat in fundatie SAU pe flansa/talpa.

Specificatii de performanță și condiții privind siguranța în exploatare

Temperatura ambientala de functionare pentru toate componentele sistemului (inclusiv acumulator): min. -20°C ... +50°C

Autonomie - Sistemul va asigura functionarea iluminatului (min. un AIL LED alimentat pe timpul noptii), pe o perioada de min. 5 nopti succesive, in conditii de zile succesive innorate in luna decembrie. Numarul de zile de autonomie va fi evidentiata si in calculul de productie energetica, de la pct. 1.4



Mentenananta si intretinere

-Toate componentele sistemului vor fi echipate cu cabluri si conectori rapizi, pentru montaj si mentenananta rapida.

-Stâlpii vor fi 100% autonomi, nu se acceptă variante cu sisteme de alimentare de rezervă sau sisteme hibrid;

Durata de viata sistem (inclusiv acumulator): min. 10 ani

Condiții privind conformitatea cu standardele relevante

Declaratie de conformitate a producatorului marcaj "CE", conform cerintelor Regulamentului CE nr.765/2008 si a Deciziei nr.768/2008/CE ale Parlamentului si Consiliului European. Se va prezenta Declaratia pentru fiecare componenta in parte (stalp, acumulator etc), SAU pentru intregul sistem fotovoltaic.

Se vor prezenta certificate, rapoarte de incercari sau atestate, care vor confirma respectarea urmatoarelor standarde:

- Pentru Acumulator: IEC EN 61000-6-3; IEC EN 61000-6-1; IEC 62133-2; IEC 62321-3-1; IEC 62321-5; IEC 62321-4:2013+AMD1:2017 CSV; IEC 62321-7-1; IEC 62321-7-2; IEC 62321-6; IEC 62321-8; UN38.3.
- Pentru Controler (regulator) sistem fotovoltaic: IEC 62509; IEC 55015; EN 61547; EN 61000-6-3:2007+A1.
- Pentru Panouri fotovoltaice: IEC 62790; IEC 61215-1; IEC 61730-1; IEC 61730-2.

Pentru Aparatul de iluminat LED, se va prezenta certificat ENEC. Nu se accepta certificate care fac referinta la standarde retrase sau care nu mai sunt valabile.

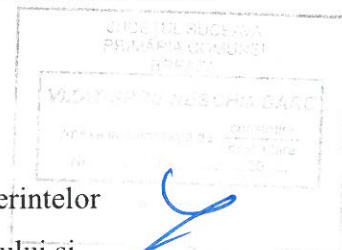
Rapoartele de incercari, certificatele sau atestatele vor fi emise de catre o terta parte, anume laboratoare acreditate. Nu se accepta declaratii pe propria raspundere din partea producatorului sau ofertantului.

Conditii de garanție

Garantie pentru intregul sistem sau pentru fiecare componenta in parte (inclusiv acumulator): min. 5 ani. Se va prezenta certificatul de garantie emis de producator, specific pentru prezenta procedura de achizitie publica.

Console

Consolele se vor monta pe stalpii noi la inaltimea specificata in proiectul luminotehnic. Pentru montarea aparatelor de iluminat pe stalpi se vor utiliza console din teava otel trasa cu diametrul de 48-60 mm. Diametrul minim de 48 mm pentru aparate de iluminat cu greutate mai





Lungimea consolelor si unghiul de inclinare a acestora vor fi determinate tot in baza proiectului luminotehnic. Lungimea minima a bratului pe orizontala 50 mm, iar lungimea maxima nu va depasi $\frac{1}{4}$ din inaltimea de montaj.

1.2.4. Cablu CYY-F



Date tehnice :

- Standard de referinta: SR HD 604/A3 :716;
- Tensiunea nominala: U₀/U=0,6/1,0 kV;
- Temperatura minima a cablului (masurata pe manta): la montaj: +5 °C;
 in exploatare: -30°C ~ +50°C;
- Temperatura maxima admisa pe conductor in conditii normale de exploatare: +70°C;
- Tensiunea de incercare: 3,5 kV ac, 50 Hz, timp de 5 minute;
- Raza minima de curbura la pozare: * 15 x diametrul cablului cu un conductor;
 *12 x diametrul cablului cu mai multe conductoare;

Cablurile ce contin “F” la sfarsitul simbolului sunt cu intarziere la propagarea flacarii conform standard 50266-2-4.

1.2. Masuri premergatoare executiei

Beneficiarul va asigura verificarea proiectelor de executie de catre verificatori de proiecte atestati, persoane fizice sau juridice, altii decat specialistii elaboratori ai proiectelor.

Constructorul va numi responsabilul tehnic atestat conform legii care raspunde conform atributiilor care ii revin de realizarea nivelului de calitate corespunzator exigentelor de performanta esentiale ale lucrarii.

Dupa primirea documentatiei tehnice de executie, constructorul va asigura cunoasterea proiectului de catre toti factorii care concura la realizarea lucrarii.

Se va stabili programul calendaristic pentru verificarea si receptia fazelor determinante, de la care executia nu mai poate continua fara receptia fazei anterioare.

Antreprenorul va solicita din timp prezenta proiectantului la receptionarea fazelor determinante principale, cu cel putin 5 zile inainte de termenul fixat.

1.3.1. Urmarirea executarii lucrarilor de constructii – instalatii

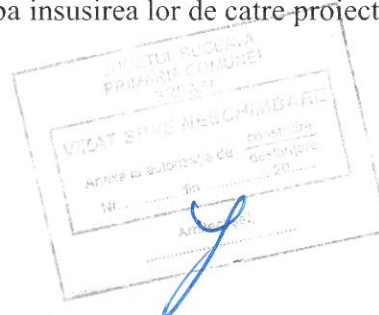
Investitorul lucrarilor de constructii-montaj va urmari in permanenta modul in care se respecta actele normative privind calitatea lucrarilor efectuate de antreprenorul angajat prin intermediul dirigintilor de santier atestati pe diferite specialitati.

Lucrarile se vor executa pe baza documentatiei tehnice cuprinse in proiect, precum si a completarii si modificarilor transmise de proiectant in timpul executiei prin planuri suplimentare, planuri modificatoare sau dispozitii de santier.

In timpul derularii executarii lucrarilor de constructii-montaj antreprenorul va semnala proiectantului, prin intermediul investitorului eventualele neconcordanțe, omisiuni sau neclaritati, pentru a fi analizate si a se lua masurile corespunzatoare, inaintea executiei fazei respective de lucrari.

Antreprenorul poate face propuneri de modificari fata de solutiile tehnologice cuprinse in proiect in scopul adaptarii la specificul propriu de tehnologie, functie de dotarile de care dispune.

Aceste propuneri se vor putea aplica numai dupa insusirea lor de catre proiectant.



În cazul abordării unor procedee tehnologice care nu se regăsesc în norme tehnice existente, proiectantul va prezenta un caiet de sarcini special întocmit privind succesiunea fazelor tehnologice și măsuri specifice.

Se atrage atenția în mod deosebit asupra faptului că structura a fost dimensionată la încărcările de exploatare, climatice și seismice prevăzute în standardele românești în vigoare. În cazul în care executantul, prin tehnologia adaptată, produce asupra elementelor structurale încărcări tehnologice suplimentare, acesta are obligația să anunțe proiectantul în scopul verificării sau redimensionării acestor elemente.

Se atrage atenția în mod deosebit asupra faptului că structura a fost dimensionată la încărcările de exploatare, climatice și seismice prevăzute în standardele românești în vigoare. În cazul în care executantul, prin tehnologia adaptată, produce asupra elementelor structurale încărcări tehnologice suplimentare, acesta are obligația să anunțe proiectantul în scopul verificării sau redimensionării acestor elemente.

1.3.2. Finalizarea lucrărilor de construcții-instalații

Recepția lucrărilor de construcții-instalații constituie faza prin care investitorul asigură terminarea lucrărilor efectuate de antreprenor în condiții de calitate, consemnate prin procese verbale parțiale și finale, care, la rândul lor, completează cartea tehnică a construcției.

1.3.3. Normative ce reglementează verificarea calității și recepția lucrărilor de instalații și construcții

Legea 120 a calității în construcții.

1.3.4. Alimentarea cu apă și energie electrică

Contractantul va face pe propria sa cheltuială toate angajamentele pentru alimentarea cu apă și energie electrică în scopul lucrărilor.

Apă reziduală va fi evacuată în afara șantierului conform cerințelor Investitorului, pentru a preveni defectiuni sau reclamații.

1.3.5. Accesul pe șantier

Înainte de începerea oricărei părți a lucrărilor, contractantul va face cai temporare de acces (dacă este cazul), incluzând și drumuri provizorii de ocolire, care pot fi necesare din când în când cu aprobarea investitorului. Contractantul va întreține aceste cai de acces în condiții



adevurate pentru siguranța și trecerea ușoară a echipamentelor și vehiculelor până la terminarea lucrărilor.

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.

Contractantul nu va intra cu nici o parte a șantierului în terenurile private fără permisiunea prealabilă a Investitorului și fără consimțământul proprietarilor acestor terenuri.

În funcție de strada pe care se va lucra, se vor asigura, după caz, condiții de circulație pentru circulația normală, sau temporar se va scoate strada din circulație, cu aprobarea organelor abilitate pentru aceasta.

În funcție de strada pe care se va lucra, se vor asigura, după caz, condiții de circulație pentru circulația normală, sau temporar se va scoate strada din circulație, cu aprobarea organelor abilitate pentru aceasta.

1.4. Materiale

Aprobarea materialelor:

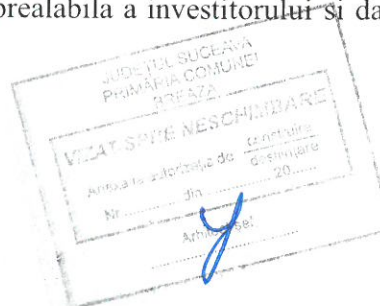
- Înainte de a comanda orice material cu orice prezentare, destinat pentru lucrări permanente, contractantul va supune aprobării investitorului numele producătorului sau furnizorului propus, o specificație de material și detalii ale locului de origine sau de producție. Dacă se cere de către investitor, contractantul va furniza acestuia pentru păstrare o copie a oricărei astfel de comenzi făcute.

- Toate materialele folosite în lucrările permanente trebuie să fie noi, în afara cazului când folosirea materialului vechi sau pus la punct (reinoit), este permis în mod expres de către Investitor.

Materiale în contact cu apă:

- Materialele folosite în lucrări, care sunt, sau pot fi în contact cu apă tratată sau netratată nu vor conține nici o substanță care ar putea da gust, miros sau toxicitate, sau să fie în alt mod dăunător sănătății, sau să afecteze negativ apa transportată.

- Materialele și echipamentul vor fi conforme specificațiilor proiectului și acolo unde sunt alte materiale folosite trebuie obținută aprobarea prealabilă a investitorului și dacă este necesar a MINISTERULUI SĂNĂTĂȚII.

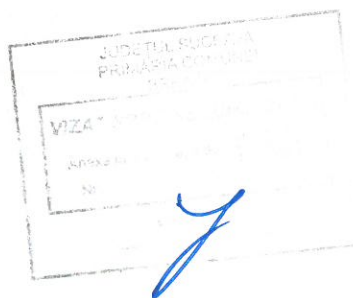


1.4.1. Marcarea echipamentelor

Marcarea produselor trebuie sa fie vizibila, lizibila si durabila.

Marcarea trebuie fie in limba romana si sa contina dupa caz:

- marca fabricii;
- curentul de stabilitate termica la 1 sec;
- curentul de stabilitate dinamica;
- durata nominala de scurtcircuit;
- standardul de referinta;
- anul si seria de fabricatie;
- gradul de protectie;
- tipul si codul produsului;
- frecventa nominal;
- tensiunea nominal;
- nivelul de izolatie asigurat.



Etichetele descriptive trebuie sa fie din materiale care sa nu provoace stergerea literelor.
Placutele trebuie facute din material necoroziv, si se vor fixa cu suruburi tratate anticoroziv.

Toate aparatele vor avea indicate greutatea si modul corect de ridicare si manipulare.

1.4.2. Ambalare si transport

Echipamentele si materialele care urmeaza sa fie livrate in conformitate cu specificatiile tehnice, vor fi pregatite pentru livrare astfel incat sa fie manuite usor si sa se impiedice orice deteriorare in timpul transportului. Transportul se va face cu mijloace feroviare si rutiere, in mijlocul de transport coletele se fixeaza rigid, nu se suprapun si nu se aseaza inclinat.

Transportul materialelor si echipamentelor cade in sarcina executantului lucrarilor.

Piese de schimb si sculele de intretinere vor fi ambalate separat in colete protejate corespunzator pentru depozitare indelungata (ani de zile) fara deteriorare.

Oferta de echipament va cuprinde si lista de colete.

Contractantul este responsabil pentru orice deteriorare a echipamentului pe durata transportului, descarcarii si depozitarii pe santie pana la predarea Beneficiarului, si va suporta toate cheltuielile datorate unor remedieri sau inlocuiri.

Pe fiecare ambalaj se va marca vizibil: fabrica producatoare, greutatea, pozitia centrului

de greutate, semnele de avertizare pentru produs fragil, număr de ordine a ambalajului în cadrul furniturii, și alte date în concordanță cu standardele aplicate.

1.4.3. Instrucțiuni de receptie, montaj, punere în funcțiune și exploatare

Recepția echipamentelor în vederea montării se face de către comisia de recepție numită în acest scop de către beneficiar, la sediul acestuia.

Comisia va verifica integritatea echipamentului, integritatea marcajelor, va identifica și verifica accesoriile.

Pentru onorarea facturii și încheierea recepției este obligatorie existența următoarelor documente :

- declarație de conformitate;
- certificat de garanție;
- instrucțiuni de transport, depozitare, montaj, P.I.F. și exploatare în limba română.

Comisia va redacta un p.v. de recepție pe care-l va semna și acesta va conține constatările făcute precum și propunerea de recepționare sau nu a produselor motivate.

1.4.4. Obligații în caz de defectiuni

Furnizorul este considerat responsabil pentru eventualele defecte ascunse de fabricație care apar în timpul perioadei de funcționare standard, chiar dacă perioada de garanție a trecut și este obligat să repare sau să înlocuiască produsele livrate în înțelegere cu beneficiarul, în caz că el refuză acest lucru, beneficiarul are dreptul să ceară despăgubiri.

1.5. Normative și prescripții energetice aplicabile la proiectarea și execuția lucrării

Pentru stabilirea soluției și dimensionarea iluminatului public s-a avut în vedere respectarea următoarelor standarde:

- **SR EN 13201** "Iluminatul public".
- **SR EN 60598** – „Corpuri de iluminat „;
- **NP 062-2002** "Normativ pentru proiectarea sistemelor de iluminat rutier și pietonal".
- **PE 93/95** : Normativ de încercări și măsurători la echipamente și instalații electrice.
- **NTE 401/03/00** : Metodologie privind determinarea secțiunii economice a conductoarelor în instalații electrice de distribuție 1 – 110 kV (înlocuiește **PE 116/91**).
- **1.RE-IP30-2004** : Indreptar de proiectare și execuție a instalațiilor de legare la pământ.
- **NTE 007/08/00** : Normativ pentru proiectare și executare a rețelelor de cabluri electrice.
- **NTE 005/06/00**: Normativ privind metodele și elementele de calcul al siguranței în funcționare a instalațiilor energetice.
- **Legea 10/1995** " Privind calitatea în construcții".
- **Legea 319/2006** – *Legea securității și sănătății în muncă.*



- **ISO 9301** - *Sistemele calitatii –model pentru asigurarea calitatii in proiectare, dezvoltare, productie, montaj, service.*
- **ISO 14001**- *Sisteme de management de mediu.*
- **NTE 009/10/00** - *Regulament general de manevre in instalatii electrice, inlocuieste PE 95/92*
- **ORD. ANRE 96/2017**- *Regulament de organizare a activitatii de mentenanta*
- **Legea nr. 13/2007 si completata cu Legea 116/2012**—*Legea energiei electrice, actualizata cu completarile si modificarile in vigoare.*
- **Legea 2116 /2006**—*Pentru aprobarea O.U. 256/2005 privind Protectia Mediului.*
- **Legea 319/2006** *Legea securitatii in munca.*
- **Legea 249/2015** *privind modalitatea de gestionare a ambalajelor si a deseurilor de ambalaje.*
- **HG 937/2016** *privind etapele de elaborare si continutul cadru al documentatiilor tehnico-economice aferente obiectivelor/proiectelor de investitii finantate din fonduri publice.*

1.6. Controlul calitatii

In conformitate cu prevederile Legii nr. 10/95, normativului C56/85 si HG 273 actualizata, participantii care concura la realizarea planului de control a urmaririi executiei, astfel incat lucrarile executate sa fie conforme cu prevederile standardelor si normativelor in vigoare, iar instalatia executata sa se incadreze in parametri normali de performanta, calitate si fiabilitate sunt:

B= Beneficiarul (dirigintele de santier desemnat de acesta);

E= Executantul (responsabilul tehnic cu executia);

P= Proiectantul (seful de proiect).



Conform prevederilor Legii nr. 10/1995 secțiunea 3 art. 20 d, executantul are obligatia convocarii factorilor ce participa la verificari cu minim 3 zile inainte de fiecare faza. Prezenta proiectantului si certificarea de catre acesta a calitatii lucrarilor executate este obligatorie pentru urmatoarele faze :

- predarea amplasamentului si trasarea lucrarii;
- ori de cate ori conditiile obiective de pe santier impun modificarea solutiilor proiectului;
- la receptia la terminarea lucrarilor;
- la receptia punerii in functiune.

Inainte de montare, toate echipamentele si materialele folosite vor fi inspectate vizual de catre executant, pentru a putea depista din aceasta faza eventualele defecte, neconcordante cu nivelul de calitate prescria in certificatele de calitate si conformitate, sau cu prevederile prezentei documentatii.

Pe parcursul executiei lucrarilor se vor respecta intocmai prevederile proiectului de

executie, ale standardelor si normativelor in vigoare. In timpul executiei in fazele specificate in „Programul de control al calitatii lucrarilor pe faze de executie determinante” se vor face verificarile si receptiile calitative pe faze, si se vor intocmi documentele aferente.

Dupa executarea instalatiei se va face verificarea finala, inainte de punerea in functiune, pe baza dosarului de instalatii de utilizare prezentat la furnizor si cu solicitarea scrisa a verificarii instalatiei de catre acesta.

Verificarea pe faze presupune:

- verificarea inainte de montaj a echipamentelor si materialelor aprovizionate;
- verificarea lucrarilor ce devin ascunse (fundatii, profil sant, priza pamant, infrastructura pavaje la refaceri, etc.); - nu este cazul.
- verificarea lucrarilor de montaj pe etape.

Verificarea finala cuprinde:

- verificarea respectarii proiectului de executie;
- verificari prin examinare vizuala;
- verificari prin incercari conform normativelor in vigoare.

Verificarea prin examinare vizuala va cuprinde daca:

- au fost aplicate masuri pentru protectia impotriva socurilor electrice prin atingere directa;
- dispozitivele de separare si comanda au fost prevazute si amplasate in locuri corespunzatoare;
- materialele, aparatele si echipamentele au fost alese si distributiile au fost realizate in conformitate cu conditiile impuse de influentele externe;
- conexiunile conductoarelor au fost realizate corect;
- materialele, echipamentele si utilajele au fost amplasate astfel incat sunt accesibile pentru verificari si reparatii;
- verificari si reparatii, asigura functionarea fara pericole pentru persoane si instalatii.

1.7. Receptia lucrarilor

Receptia lucrarilor se va efectua in stricta conformitate cu prevederile normativelor si legislatiei in vigoare.

Fazele de receptie la lucrarilor sunt:

- receptia la terminarea lucrarilor;



- receptia punerii in functiune;
- receptia finala, dupa expirarea perioadei de garantie legala.



1.8. Teste, verificari si masuratori la P.I.F.

Conform PE 003/79 si PE 93/94.

La darea in exploatare se fac urmatoarele verificari si masuratori:

- Identificarea fazelor;
- Verificarea functionarii aparatelor de iluminat;
- Verificarea legaturii la pamant a elementelor metalice ale stalpilor.

Probele se fac de catre societatea de constructii-montaj, se verifica, incearca si probeaza materialele si echipamentele care vor fi folosite la executarea instalatiei si anume:

- pe baza certificatelor de calitate emise de organele competente ale furnizorului sau prin verificari si probe in laboratoare de specialitate, conform normelor in vigoare sau uzantelor si intelegerilor intre cumparator si furnizor, pentru toate materialele principale;
- conform prevederilor contractelor de livrare, pe baza certificatelor de garantie emise de organele de control ale furnizorului sau, in cazuri speciale, prin verificari si probe la furnizor in prezenta delegatului cumparatorului, pentru echipamentele principale ale echipamentului energetic.

Materialele si echipamentele care nu corespund calitativ contractelor sau normelor legale vor fi respinse si nu se vor introduce in lucrarile respective.

In timpul si pana la terminarea lucrarilor de constructii-montaj se vor face verificarile, incercarile si probele corectitudinii si calitatii executiei in conformitate cu normele tehnice in vigoare pentru categoria de instalatie respectiva.

Verificari, incercari si probe in perioada de garantie

Probele de garantie se fac obisnuit la un interval de 2-3 luni de la trecerea instalatiilor in exploatare, in vederea verificarii parametrilor si performantelor din proiect. Se executa de catre organizatia de exploatare, singura sau cu ajutorul altor intreprinderi de specialitate si in prezenta executantului.

Daca rezultatele probelor arata ca instalatia nu realizeaza parametrii garantati, beneficiarul are dreptul sa ceara remedierea defectelor, daune de la furnizor sau chiar respingerea furniturii.

Daca probele de garantie se termina cu succes, se efectueaza receptia contractuala a echipamentelor si instalatiilor, incheindu-se un proces-verbal, prin care se confirma ca



furnizorii si executantul si-au indeplinit cantitativ si calitativ obligatiile asumate; in cazul ca raman sau apar unele deficiente nerezolvate in perioada de garantie, se vor prevedea in procesul verbal, modul si termenul de rezolvare, precum si sarcinile ce revin furnizorului, executantului si beneficiarului in acest scop.

Daca la sfarsitul perioadei de garantie nu exista litigii, se incheie de catre beneficiar cu delegatii furnizorului si ai executantului un proces-verbal de receptie definitiva, in care se fac rezultatele probelor de garantie si se confirma ca deficientele consemnate in procesul - verbal de receptie provizorie, de receptie contractuala sau in cursul perioadei de garantie au fost remediate.

1.9. Masuri specifice de sanatate si securitate in munca

Principalele norme de securitate si sanatate in munca care sunt comune si obligatorii tuturor categoriilor de lucrari:

Intregul personal muncitor trebuie sa aiba facut instructajul de securitate si sanatate in munca, respectiv cel introductiv general si la locul de munca, timp de cel putin 8 ore fiecare, precum si instructajul periodic care se va repeta la intervalul de cel mult o luna de zile.

Personalul muncitor va putea fi utilizat numai la lucrarile si in zona de lucru pentru care i s-a facut instructajul de securitate si sanatate in munca corespunzator.

Personalul muncitor care urmeaza sa execute lucrari de constructii-montaj trebuie sa nu fie bolnav, obosit sau sub influenta bauturilor alcoolice.

Personalul muncitor care intra in lucru trebuie sa fie dotat cu echipamente de lucru si de protectie corespunzator lucrarilor ce le are de executat, conform prevederilor in vigoare.

In toate locurile periculoase, atat la locurile de lucru cat si acolo unde este circulatia mare, se va atrage atentia asupra pericolului de accidente, prin indicatoare vizibile atat ziua cat si noaptea.

Este obligatoriu imprejmuirea zonei de lucru in raza de actiune a utilajelor de ridicat, respectiv a lucrarilor ce prezinta pericol.

Scarile, pasarelele si platformele de lucru de langa utilajele de constructii si lucrarile ce prezinta pericol trebuie de asemenea sa fie imprejmuite si tinute in stare de curatenie.

Manipularea mecanizata pe orizontala si verticala a diferitelor incarcaturi se va face numai cu participarea personalului muncitor instruit si autorizat in acest scop.

Personalul muncitor trebuie sa cunoasca, sa aplice si sa urmareasca respectarea urmatoarelor reguli de verificare a organelor de legare pentru dispozitivele de prindere,

normele si instructiunile de exploatare ale utilajelor si masinilor de ridicat:

- codul de semnalizare, pentru a putea indica macaragiului lucrarile care urmeaza sa le execute, plasandu-se in locurile din care sa poata vedea orice persoana situata in campul de actiune a mijloacelor de ridicat.

- sarcinile maxime inscrise pe fiecare dispozitiv de aprindere si mijloc de ridicat.

- sarcinile maxime inscrise pe fiecare dispozitiv de aprindere si mijloc de ridicat.

- se interzice transportul prin purtat al greutatilor mai mari de 95 kg. Se vor respecta prevederile din “ Normele securitate si sanatate in munca”, privind limitarea sarcinilor de ridicat si transportat in functie de varsta si sexul personalului muncitor.

1.9.1. Masuri pentru perioada de executie:

Lucrarile in instalatiile electrice in exploatare se pot executa numai in baza unei autorizatii de lucru scrise si cu scoaterea de sub tensiune a instalatiei.

Se considera lucrari cu scoaterea de sub tensiune acele lucrari, la care in functie de tehnologia adoptata, se scoate de sub tensiune intreaga instalatie, sau doar acea parte a instalatiei la care urmeaza a se lucra in conditii de securitate.

In vederea realizarii zonei protejate, trebuie luate urmatoarele masuri tehnice in ordinea indicata mai jos:

- intreruperea tensiunii si separarea vizibila a instalatiei;

- blocarea aparatelor de comutatie prin care s-a facut separatia vizibila si montarea indicatoarelor de securitate cu caracter de interzicere;

- verificarea lipsei de tensiune;

- legarea instalatiei la pamant si in scurtcircuit;

Numai dupa luarea acestor masuri instalatia se considera scoasa de sub tensiune.

In vederea realizarii zonei de lucru trebuiesc luate urmatoarele masuri tehnice in ordinea indicata mai jos:

- verificarea lipsei de tensiune;

- legarea instalatiei la pamant si in scurtcircuit (operatie ce cuprinde si descarcarea sarcinilor capacitive);

- delimitarea materiala a zonei de lucru;

- masuri tehnice de asigurare impotriva accidentelor de natura neelectrica.



1.9.2. Masuri pentru perioada de punere in functiune si exploatare de proba:

Pentru intreaga perioada de punere in functiune si exploatare de proba, se intocmeste de catre unitatea de exploatare si constructor, un grafic desfasurator pe parti a obiectului energetic, cu precizarea tuturor operatiunilor de securitate si sanatate in munca si probelor ce se efectueaza.

1.9.3. Masuri pentru perioada de exploatare:

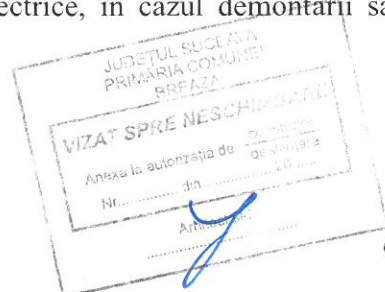
Prezentul proiect este intocmit in conformitate cu normele si instructiunile specifice de securitate si sanatate in munca pentru transportul si distributia energiei electrice in vigoare astfel incat in urma executiei sa se asigure conditii normale de exploatare.

Masuri psi privind exploatarea instalatiilor electrice de joasa tensiune

Nu se vor înlocui disjunctoarele proiectate cu altele de valoare mai mare, utilizandu-se întotdeauna fuzibile calibrate, marcate si în execuție închisa, de aceeași valoare și caracteristici cu cele prevazute în proiect. Este interzisa improvizarea de siguranțe fuzibile din diferite lițe sau sarme.

Se interzice:

- folosirea în stare defecta a instalatiilor si aparatelor (receptoarelor) consumatoare de energie de orice fel;
- suspendarea corpurilor de iluminat direct de conductoarele de alimentare;
- agațarea sau introducerea în interiorul panourilor, niselor, tablourilor electrice, etc., a obiectelor si materialelor de orice fel;
- încarcarea peste sarcina indicata a întrerupatoarelor, comutatoarelor si prizelor;
- utilizarea lampilor mobile de control alimentate la o tensiune mai mare de 24 V;
- folosirea la corpurile de iluminat a abajurilor de hartie sau alte materiale combustibile;
- întrebuințarea radiatoarelor, resourilor, etc., în încăperi unde sunt depozitate sau se pastreaza materiale si lichide combustibile;
- folosirea legaturilor provizorii prin introducerea conductoarelor direct în priza;
- utilizarea receptoarelor de energie electrica (resouri, radiatoare, fieruri de calcat, gratare, etc.) fara luarea masurilor de izolație față de elementele combustibile din încăpere;
- lasarea neizolata a capetelor de conductoare electrice, în cazul demontarii sau reparatiilor parțiale a unei instalatii;



- asezarea pe motoarele electrice a unor materiale combustibile (carpe, hartii, lemne) sau a vaselor cu lichide combustibile;
- folosirea comutatoarelor, întrerupatoarelor, prizelor, dozelor, etc. în stare defecta (fara capace, incomplete, sparte, etc.).

Racordarea de noi receptoare electrice la rețelele existente se va face pe baza unei documentații de specialitate, interzicându-se supraîncărcarea circuitelor.

Pentru stingerea incendiilor la instalații electrice se procedează la scoaterea instalației de sub tensiune după care se refulează agentul stingător. Se poate folosi apa sub formă de jet pulverizat sau spuma. La instalațiile sub tensiune se poate folosi bioxid de carbon sau mase pulverulente. Se vor respecta “Normele de prevenire și stingere a incendiilor” în vigoare.

1.9.4. Protecția împotriva atingerilor indirecte:

Pentru protecția personalului împotriva atingerilor indirecte în rețelele de joasă tensiune cu neutru legat la pământ (T) se utilizează sistemul de protecție prin legarea la conductorul de protecție (PE), realizându-se o schema (TN-C) ce asigură declansarea în caz de defect într-un timp mai mic de 3 sec., în care funcțiile de neutru și de protecție sunt combinate într-un singur conductor pentru întreaga schema (PEN).

În condițiile art. 3.1.1.13 din STAS 12604/5, în plus, se prevede o măsură suplimentară de protecție, legarea la pământ.

1.9.5. Principalele măsuri și acțiuni pentru asigurarea protecției, siguranței și igienei muncii

Luarea măsurilor tehnice și organizatorice pentru asigurarea condițiilor de securitatea muncii.

Realizarea instructajelor de securitate și sănătate în muncă ale întregului personal de exploatare, întreținere și consemnarea acestora în fișele individuale sau alte forme specifice, semnate individual.

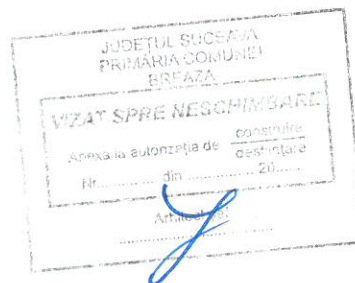
Controlul aplicării și respectării normelor specifice de către întregul personal

Instructajele de securitate și sănătate în muncă la executarea lucrărilor se referă cu prioritate la **semnalizare și supravegherea lucrărilor**.

Orice lucrare executată cu autotelescopul trebuie semnalizată corespunzător, pentru prevenirea accidentelor de natură neelectrică.

Semnalizarile vor consta din:

- semnalizarea luminoasă a prezentei autoutilajului;
- delimitarea materială a zonei de lucru;



- iluminatul pe timpul noptii;
- obligativitatea folosirii echipamentului de protectie si de lucru.

Delimitarea materiala a zonei de lucru, trebuie sa asigure:

- prevenirea accidentarii formatiei de lucru;
- prevenirea accidentarii persoanelor care ar putea patrunde accidental in zona de lucru;
- prevenirea accidentelor de circulatie.
- Iluminatul pe timpul noptii.
- Obligativitatea folosirii echipamentului de protectie si de lucru.

In general, delimitarea materiala se realizeaza prin ingradiri provizorii mobile tinand cont de raza de actiune a utilajului pentru lucrarea care se va executa si consta in montarea unui panou avertizor in spatele utilajului la o distanta de 4 [m] fata de cos si a unei folii avertizoare pentru circuite electrice care se monteaza la inaltimea de 1 [m]. Folia se va pune intre panou, si locul la care se lucreaza.

Pe perioada executarii lucrarii atat materialele cat si personalul care ramane la sol se vor afla numai in interiorul zonei de lucru.

1.9.6. Protectia mediului

Constructorul are obligatia ca in timpul executarii lucrarilor sa respecte legislatia in vigoare referitoare la protectia mediul:

Ordonanta de urgenta a Guvernului nr. 256_2005 privind protectia mediului si legea nr. 116/2006 pentru aprobarea acesteia.

Ordonanta nr. 78/16.06.2000 cu modificarile ulterioare privind regimul deseurilor.

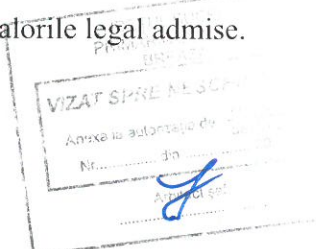
Legea nr. 211 / 2011 - privind regimul deseurilor publicata in monitorul oficial nr. 837 din 25 noiembrie 2011.

Legea 2116 din 29/06/2006 pentru aprobarea Ordonantei de urgenta a Guvernului nr. 256/2005 privind protectia mediului actualizata.

1.9.6.1. Protectia aerului

Instalatiile electrice aflate sub tensiune nu genereaza campuri electrice si magnetice.

In conditii normale de executie si exploatare a instalatiilor electrice proiectate, nu au loc evacuari de poluanti in mediul inconjurator peste valorile legal admise.



Tehnologia specifica executiei retelelor electrice subterane nu conduce la poluarea aerului decat in masura in care praful rezultat din spargeri si sapaturi reduce intrucatva calitatea acestuia. Pe tot parcursul derularii lucrarilor se iau masuri de reducere la maxim a prafului, atat prin udarea acestuia cat si prin manevrarea cu grija a utilajelor folosite.

1.9.6.2. Protectia calitatii apelor (subterane si de suprafata)

Cadrul legal: -Hotararea Guvernului H.G. nr. 325/2005 publicata in M.Of. 187 din 20.03.2002 pentru aprobarea unor norme privind conditiile de descarcare in mediul acvatic a apelor uzate. HG 188/2002 completat si modificat de HG 325/2005 si HG 210/2007. se refera la urmatoarele norme:

- Norme tehnice privind colectarea, epurarea si evacuarea apelor uzate orasenesti –NTPA 011/2002.-
- Normativ privind conditiile de evacuare a apelor uzate in retelele de canalizare ale localitatilor si direct in statiile de epurare- NTPA -002/2002.
- Normativ privind stabilirea limitelor de incarcare cu poluanti a apelor uzate industrial si orasenesti la evacuarea in receptorii naturali- NTPA-001/2002.

Pe durata desfasurarii lucrarilor de executie si dupa preluarea acestora in exploatare nu este posibila afectarea calitatii apelor.

1.9.6.3. Protectia impotriva zgomotelor si a vibratiilor

Retelele electrice de distributie a energiei electrice nu polueaza fonic. Lucrarile proiectate nu vor genera zgomote si vibratii dupa punerea lor in functiune.

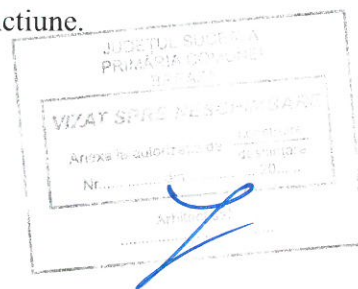
1.9.6.4. Protectia impotriva radiatiilor

Nu sunt folosite tehnologii cu surse de radiatie.

1.9.6.5. Protectia solului

La terminarea lucrarilor de executie, pe teren nu vor fi abandonate nici un fel de materiale (care sa degradeze sau sa polueze zona) deseurile de materiale de constructii sau moloz rezultate fiind in mod obligatoriu transportate si depozitate definitiv doar pe spatii destinate depozitarii definitive a deseurilor, cu respectarea legislatiei privitoare la regimul deseurilor (gestionarea selectiva si depozitarea deseurilor) prezentate in legea nr. 426/ 2001.

Nu sunt folosite tehnologii de poluare a solului.



1.9.6.6. Protectia ecosistemelor terestre si acvatice

Nu sunt folosite tehnologii ce pot afecta ecosistemelor terestre sau acvatice.

1.10. Factorii de risc in timpul executiilor:

Actiuni gresite

Executarea defectuoasa a operatiilor;

Scoaterea de sub tensiune a unor instalatii la care nu se lucreaza, existand pericolul electrocutarilor;

Nefectuarea scoaterilor de sub tensiune cumulate, cu legarea la pamant si in scurtcircuit a unor instalatii sub distanta admisa de protectia muncii;

Folosirea gresita sau nefolosirea mijloacelor si echipamentului de protectie a muncii;

Folosirea echipamentului de protectie cu termenul de verificare expirat;

Nesincronizari de operatii;

Necorelari in instalatii;

Legarea la pamant si in scurtcircuit a unei instalatii care ramane sub tensiune;

Punerea sub tensiune a unei instalatii care este legata la pamant sau la care se executa lucrari in timpul respective;

Efectuarea de operatii neprevazute prin sarcinile precise, stabilite de seful formatiei, pe care le vor executa precis si la timp;

Omisuni

Omiterea unor operatii din cadrul unei lucrari;

Neutilizarea mijloacelor de protectie;

Montarea scurtcircuitelor fara manusi electroizolante si cizme electroizolante;

Sarcini de munca

Continutul necorespunzator a sarcinilor de serviciu in raport cu securitatea;

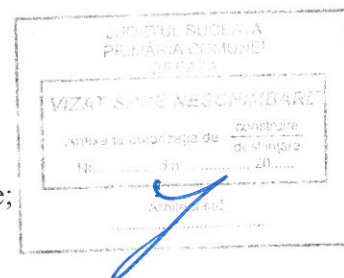
Procedee gresite in tehnologia de executie a lucrarilor;

Absenta unei operatii in fluxul de executie al lucrarilor;

Sarcina supradimensionata in raport cu capacitatea executantului;

Suprasolicitarea fizica (efort static, efort dinamic, pozitii de lucru fortate sau vicioase);

Solicitare psihica (ritm de munca rapid, sarcini de lucru diferite in timp scurt, operatii



complexe);

Mijloace de protectie

Factori de risc mecanic (deplasari ale mijloacelor de transport, alunecari in timpul deplasarii, caderi in gol);

Factori de risc electric (curentul electric, atingere directa, atingere indirecta, tensiune de pas);

Factori de risc termic (flacara, flama, temperature ridicata a obiectelor sau suprafetelor);

Mediu de munca

Factori de risc fizic: temperatura aerului (ridicata, scazuta), iluminat (scazut, palpaire, stralucire).

1.11. Curatenia pe santier

Contractantul va curata toate partile santierului ce urmeaza a fi ocupat de lucrari si-l va intretine corespunzator.

Lucrarile vor fi mentinute curate in permanenta, eliberate de moloz sau de alte resturi de materiale.

Contractantul nu va inlatura nici o constructie de pe santier fara permisiunea scrisa a Investitorului.

Materialele ce rezulta in urma curatarii santierului vor ramane in proprietatea Investitorului.

Contractantul va indeparta aceste materiale intr-un loc si mod aprobat de Investitor.

1.12. Conditia santierului

Contractantul va intretine santierul intr-o stare curata, ordonata si sanitara adecvata, atat timp cat el este raspunzator de realizarea lucrarilor si ca respecta si va respecta toate reglementarile in vigoare ale organelor sanitare, ale politiei si ale municipalitatii, in vederea asigurarii unui climat de ordine in desfasurarea lucrarilor.

Contractantul va asigura in timpul lucrarilor de constructie intretinerea si curatarea instalatiilor sanitare pentru uzul angajatilor sai. El se va asigura ca, angajatii sai nu vor murdarii santierul sau proprietatea din vecinatate. Costul intretinerii va fi inclus in pretul de contract.

Contractantul nu va permite autovehiculelor sau utilajelor sa plece de pe santier inainte de a fi curatate.



1.13. Publicitate

Contractantul nu va folosi nici o parte a santierului pentru reclama sau publicitate fara aprobarea scrisa prealabila a Investitorului.

1.14. Norme de tehnica securitatii pe santier

Contractantul va respecta toate reglementarile referitoare la protectia personalului, operatorilor, personalului Investitorului. El va obtine copii ale tuturor reglementarilor in vigoare si le va utiliza in inspectia pe santier.

Atentie speciala se va acorda respectarii legislatiei in vigoare pentru securitate si sanatate in munca in special Legea nr. 319 din 14 iulie 2006 a securitatii si sanatatii in munca si "Planul de securitate si sanatate", anexat, elaborat conform HGR 300/2006.

Organizarea santierului se va face astfel incat sa satisfaca toate cerintele tehnice si sanitare. Pentru organizarea santierului se vor respecta prevederile din specificatiile tehnice ale prezentului volum.

1.15. Repunerea in stare anterioara a santierului

La terminarea lucrarilor, Contractantul va curata toate drumurile temporare de acces si va readuce zona la conditia ei initiala spre aprobarea Investitorului.

Refacerea acestor zone va cuprinde urmatoarele lucrari: sapare teren, nivelare, strangere si depozitare elemente grosiere, incarcare, transport si descarcare material excedentar.

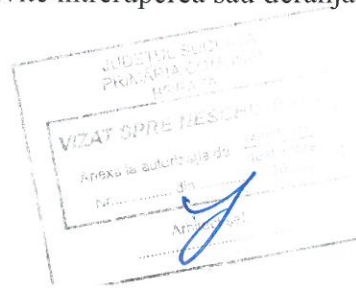
1.16. Servicii sanitare

Contractantul va organiza, furniza si intretine, in locuri usor accesibile, atat pe santier cat si in colonia de lucratori, posturi sanitare de prim – ajutor, pe toata durata contractului.

Dotarea si incadrarea cu personal sanitar a acestor posturi va fi conforma cu prevederile normelor sanitare pentru santierele de constructii (santierele vor fi dotate cu latrine ecologice).

1.17. Protectia instalatiilor, a serviciilor publice si private existente

Contractantul va executa in asa fel lucrarile incat sa evite intreruperea sau deranjarea functionarii instalatiilor existente (conduce, etc.).



Contractantul va notifica cu 7 zile înainte de inceperea lucrarilor toate autoritatile publice locale, detinatorii de retele edilitare si alti proprietari despre inceperea acestora, lucrari care ar putea sa-i afecteze.

Contractantul trebuie sa ia legatura cu aceste companii inaintea inceperii oricarei excavatii. El trebuie sa cunoasca cu precizie pozitia exacta a tuturor serviciilor existente ce pot fi afectate de executia lucrarii.

Contractantul trebuie sa se asigure ca toate aceste servicii sunt protejate adecvat la orice ora in concordanta cu cerintele Companiei care le-a realizat.

Daca este necesara orice fel de deviere la serviciile existente, indicate de conducatorul de proiect, Contractantul trebuie sa permita accesul si cooperarea cu Compania care le-a realizat, pentru a permite efectuarea oricarei devieri.

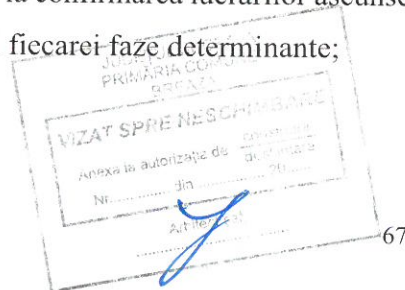
Daca apar deteriorari din cauza executarii lucrarilor, Contractantul trebuie imediat sa:

- anunte Investitorul si Compania corespunzatoare
- stabileasca aranjamentele necesare pentru ca stricaciunile sa se repare bine si fara intarziere cu aprobarea Companiei utilitare. Contractantul va plati toate cheltuielile pentru reparatii.
- Investitorul poate emite instructiuni sau lua alte masuri pe care le crede necesare pentru repararea rapida a defectiunilor survenite in timpul derularii Contractului.
- Astfel de masuri nu-l vor scuti de plata pentru repararea defectiunilor.

1.18. Instructiuni tehnice generale privind exploatarea, intretinerea si reparatiile

Beneficiarul, prin dirigintele de santier, îi revin urmatoarele sarcini:

- recepționeaza documentația primita de la proiectant, verificand piesele scrise si desenate, coroborarea între ele, exactitatea elementelor (lungimi, trasee);
- sa sesizeze proiectantul de orice neconcordanțe sau situații specifice aparute în execuție, în scopul analizei comune si gasirii rezolvarii urgente;
- sa anunțe proiectantul în vederea prezentarii în fazele determinante;
- sa nu accepte modificari față de documentația de execuție, decat cu avizul proiectantului;
- sa urmareasca ritmic execuția lucrarilor în scopul respectarii documentației, participand conform sarcinilor la controlul calității lucrarilor, la confirmarea lucrarilor ascunse si a cantitaților de lucrari, efectuate de Antreprenor la nivelul fiecarei faze determinante;



- sa nu accepte sub nici un motiv trecerea la o alta faza sau receptia lucrarilor executate fara atestarea tuturor elementelor care concura la o buna calitate a materialelor si execuției;

Recepționarea instalațiilor electrice se va face numai dupa executarea tuturor probelor si verificarilor si prezentarea dosarului cu buletine de proba. Nu se admite recepționarea instalațiilor pentru care nu s-au întocmit toate buletinele de proba sau care conțin provizorate.

Exploatarea instalațiilor de iluminat

Pentru asigurarea fluxurilor luminoase nominale ale lampilor electrice si a nivelurilor de iluminare în limitele prevazute în proiect, variațiile de tensiune ale rețelelor electrice se vor încadra în limitele admise de prescripțiile în vigoare.

Pentru menținerea în timp a nivelelor de iluminare, instalațiile de iluminat vor fi întreținute la perioadele menționate în STAS 6646 sau la perioade mai scurte daca va fi cazul, luandu-se masuri pentru:

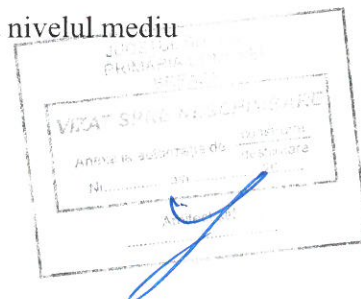
- înlocuirea lampilor uzate; înlocuirea lampilor uzate se va face individual, imediat dupa iesirea lor din funcțiune; înlocuirea periodica în grup se poate aplica numai la instalațiile de iluminat general uniform.
- curățarea lampilor si corpurilor de iluminat;
- întreținerea periodica a suprafețelor reflectante conform normelor în vigoare;
- menținerea suprafețelor vitrate în stare curata.
- Înlocuirea lampilor se va face de preferința pe zone sau pe întreaga încăpere, la terminarea duratei de viața a lampilor sau pentru înlocuirea lampilor arse. În locul lampilor scoase se vor monta numai lampi de aceeași putere si culoare.

La stabilirea programelor de întreținere a echipamentelor de iluminat se vor respecta prevederile STAS 6646/3.

Curațirea echipamentelor de iluminat si înlocuirea lampilor uzate se vor face si în afara programului de întreținere stabilit daca se va constata la verificarile efectuate ca nivelul mediu de iluminare a scazut cu peste 20 %.

2. Modul de aplicare a programului calitatii pe tipuri de lucrari

Proiectul a fost elaborat, verificat si aprobat de personal calificat.





Documentatia a fost elaborata conform hotararii HG nr. 937 / 2016, specificand documentatiile aplicabile, normele si standardele care stau la baza intocmirii documentatiei si a stabilirii solutiei tehnice.

Documentatia este intocmita conform Legii 10/1995, privind calitatea in constructii si asigura nivelul de calitate corespunzator cerintelor, respectiv siguranta si stabilitatea constructiei.

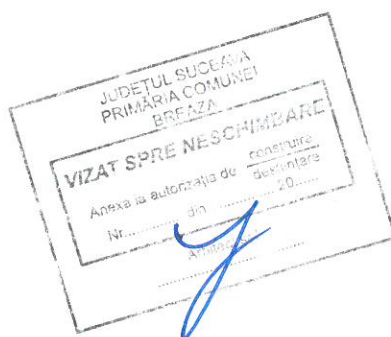
Modificarile proiectului se vor realiza conform documentelor de management al calitatii si mediului, sistem certificat de organizatie si vor constitui anexe ale prezentului proiect, daca este cazul.

In conformitate cu prevederile legii nr.10/95 si HG 273/94, participantii care concura la realizarea planului de control a urmaririi executiei, astfel incat lucrarile executate sa fie conforme cu prevederile normelor in vigoare, iar instalatia executata sa se incadreze in parametrii normali de performanta, calitate si fiabilitate sunt :

B=Beneficiarul (dirigintele de santier desemnat de acesta)

E=Executantul (responsabilul tehnic cu executia)

P=Proiectantul (seful de proiect)



Capitolul V

V. Liste cu cantitati de lucrari

Numarul aparatelor de iluminat noi tip LED 30 W:	- 27 buc.
Numarul aparatelor de iluminat noi tip LED 25 W:	- 101 buc.
Numarul aparatelor de iluminat noi tip LED 8.4 W:	- 16 buc.
Montare 16buc stalpi metalici kit fotovoltaic:	- 16 buc.
Puterea instalata totala [W]:	- 3.901 kW
Montare console de sustinere aparate de iluminat:	- 144 buc.
Implementare sistem de telegestiune	- 144 buc.
Pozare cablu de alimentare tip CYY-F 3x1,5 mmp:	- 576 m;
Montare cleme tip CDD 15 IL:	- 432 buc;

Detalierea cantitatilor de lucrari si materiale se poate vedea in Formular F3.





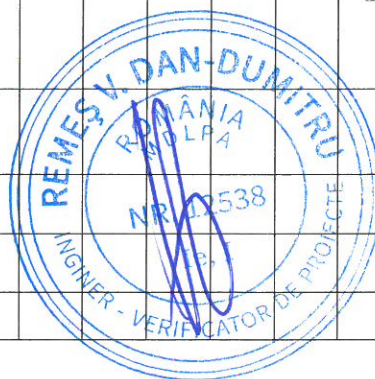
**Electric
Light
Systems**

Capitolul VI

VI. Grafic general de realizare a investitiei publice

Durata de realizare a executiei este de 18 luni

Nr. crt.	Denumire activitate	DURATA [LUNI CALENDARISTICE]																	
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
1.	Proiectare	x	x																
2.	Organizare proceduri achizitie		x	x	x	x	x												
3.	Semnare contract							x											
4.	Predare amplasament;							x											
5.	Aprovizionare materiale;								x		x	x							
6.	Confectionare bratari aparate de iluminat;											x	x	x					
7.	Demontare console si aparate de iluminat existente / Montare console si aparate de iluminat tip LED													x	x	x	x		
8.	Implementare sistem de telegestiune																x	x	x
9.	Verificari si incercari;																		x
10.	Receptie lucrari;																		x
11.	PIF																		x



BENEFICIAR:
COMUNA BREAZA

EXECUTANT:

PROIECTANT
S.C. ELECTRIC LIGHT SYSTEMS S.R.L.
Ing. ROSMONTENIUC CIPRIAN



PROGRAM DE CONTROL AL CALITATII LUCRARILOR PE FAZE DE EXECUTIE DETERMINATE

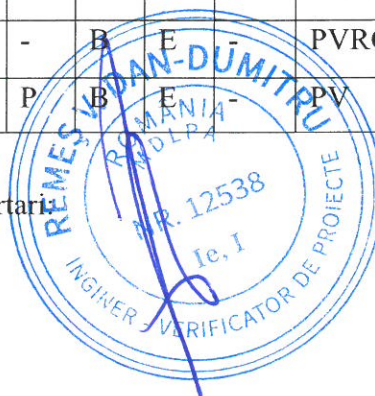
” EFICIENTIZAREA SISTEMULUI DE ILUMINAT PUBLIC DIN COMUNA BREAZA, JUDETUL SUCEAVA ETAPA II,,

Conform Legii nr. 120/2007, regulamentului aprobat prin HG 766/1997 modificat prin HG 1201/2008, Legea 10/1995 - privind calitatea în construcții completată cu Legea 120/2007, Legea 177/2015, Legea 163/2016 si HG 272/1994 privind Regulamentul privind controlul de stat al calității în construcții se stabileste de comun acord prezentul Program pentru controlul calitatii lucrarilor pe faze determinante

Nr. Crt.	Verificarea fazelor principale si a fazelor determinante	Participa la control				Document de atestare al controlului
		2	3	4	5	
0	1	2	3	4	5	6
1	Predarea amplasamentului	P	B	E	-	PV
2	Verificarea materialelor si corpurilor de iluminat in sensul corespondentei acestora cu proiectul	-	B	E	-	PVR
3	Verificarea montarii corpurilor de iluminat	-	B	E	-	PVRC
4	Punere in functiune	P	B	E	-	PV

Nota: In document s-au folosit urmatoarele prescurtari:

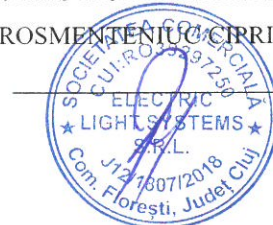
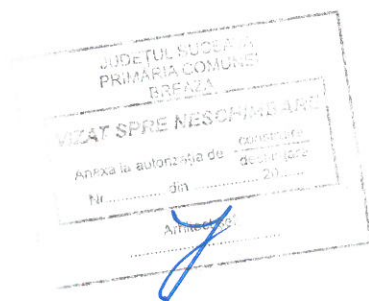
- ☐ **B** - beneficiar
- ☐ **P** - proiectant
- ☐ **E** – executant
- ☐ **PV, PVR**– proces verbal de receptie
- ☐ **PVRC** – proces verbal de receptie calitativa



BENEFICIAR:
COMUNA BREAZA

EXECUTANT:

PROIECTANT
S.C. ELECTRIC LIGHT SYSTEMS S.R.L.
Ing. ROSMONTENIUC CIPRIAN



B. PIESE DESENATE

a) Plan de amplasare in zona

Plansa E01-01 – Plan de amplasare in zona Comuna Breaza

b) Plan de situatie propusa

Plansa E02-01 Plan de situatie existenta – Localitatea Breaza de Sus

Plansa E02-02-01 Plan de situatie existenta – Localitatea Breaza

Plansa E02-02-02 Plan de situatie existenta – Localitatea Breaza

C. Detalii de executie

Plansa E3 – Detaliu de montare consola;

Plansa E4 – Sistem de prindere consola;

D. ANEXE

Anexa Nr. 1 – Eficienta Energetica

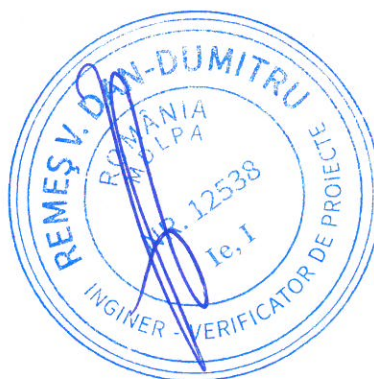
Anexa Nr. 2 – Centralizator Situatia Existenta

Anexa Nr. 3 – Centralizator Situatia Propusa

Anexa Nr. 4 – Calcule luminotehnice

Anexa Nr. 5 – Fise Tehnice lampi cu LED si Telegestiune

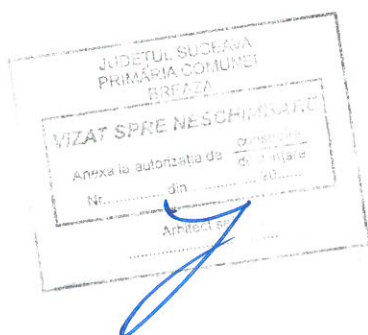
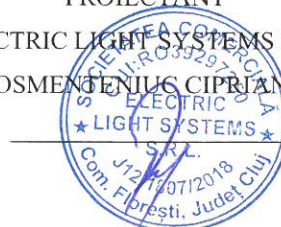
Anexa Nr. 6.1 – Deviz Investitie si lista de cantitati



BENEFICIAR:
COMUNA BREAZA

EXECUTANT:

PROIECTANT
S.C. ELECTRIC LIGHT SYSTEMS S.R.L.
Ing. ROSMENTENIUS CIPRIAN





PROIECT: "EFICIENTIZAREA SISTEMULUI DE ILUMINAT PUBLIC DIN COMUNA BREAZA, JUDEȚUL SUCEAVA ETAPA II"

BENEFICIAR : COMUNA BREAZA

Anexa Nr. 1

EFICIENTA ENERGETICA

Raportat la SR 13201 si la conditiile normale de functionare, sistemul de iluminat din Comuna Breaza, judetul Suceava, ar fi urmatoarul:



Nr. Crt.	Tip lampi	Puterea nominala	Cantitate	Pierderi pe ballast	Putere instalata unitara inclusiv pierderi	Putere instalata totala	Numar ore de functionare [ore]	Consum anual calculat estimativ (4150 h)	Cheltuieli cu energia estimative
1	LED	(W)	(buc)	(W)	(W)	(W)		(KWh)	(Lei FARA TVA)
		50	6	1	51	0.31	4,150	1,270	1,269.90
2	FLUO	72	65	10	82	5.33	4,150	22,120	22,119.50
Total putere instalata						5.64		23,389.40	23,389.40

Tabel nr. 1 Situatie existenta estimata conform SR 13201

Consum anual de energie total estimat situatia existenta: 23 389.40 kWh.

Tip aparat	Numar AIL - inlocuire/completare (BUC)	Putere nominala (W)	Putere instalata unitara (W)	Putere instalata totala (kW)	Consum anual - 4150 h (kWh)	Cost anual cu energia - estimativ
AIL 1	27	30	33	0.891	3,697.650	3,697.650
AIL 2	101	25	28	2.828	11,736.200	11,736.200
AIL 5	16	8.4	11.4	0.182	756.960	756.960
TOTAL:	144			3.901	16,190.810	16,190.810

Tabel nr. 2 Situatie propusa LED conform SR 13201



Consumul anual estimat de energie varianta LED este de 16190.81 kWh/an.

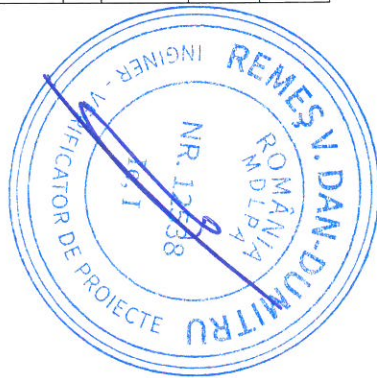
Economia de energie realizata este de 30.78 %.

Pentru a obtine economia de energie realizata se vor monta 84 buc. aparate de iluminat cu tehnologia LED pe stalpi din zona studiata folosind infrastructura existenta (stalpi, retea, etc.). De asemenea se va implementa un sistem de telegestiune la nivel de aparat de iluminant.

Tip aparat	Numar AIL - inlocuire/completare (BUC)	Putere nominala (W)	Putere instalata unitara (W)	Putere instalata totala (kW)	Consum anual - 4150 h (kWh)	Cost anual cu energia - estimativ
AIL 1	27	30	33	0.891	3,697.650	3,697.650
AIL 2	101	25	28	2.828	11,736.200	11,736.200
AIL 5	16	84	114	0.182	756.960	756.960
TOTAL:	144			3.901	16,190.810	16,190.810

Tab. 3 Aparate de iluminat propuse





Emisii specifice CO ₂ (g/kWh)	265
Consum anual calculat estimativ existent (4150 h) (kWh)	23,389.40
Consum anual calculat estimativ propus (4150 h) (kWh)	16,190.81
Calcul Tone CO ₂ estimativ existent (tone CO ₂)	6.20
Calcul Tone CO ₂ estimativ propus (tone CO ₂)	4.29
Reducere CO ₂ (%)	30.78

Tab. 4 Calcul reducere CO₂

Scaderea anuala estimata a gazelor cu efect de sera (tone de CO₂) este de 30.78 %.

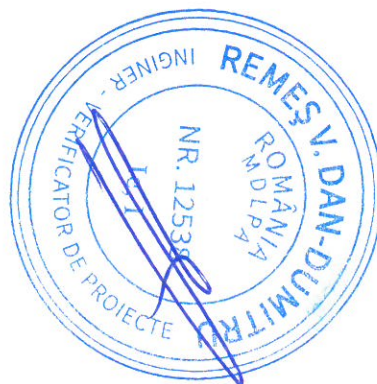
Intocmit,
Ing. Rosmenteniuc Ciprian



SITUAȚIE EXISTENȚĂ A SISTEMULUI DE ILUMINAT PUBLIC - COMUNA BREAZA

Nr. Crt.	DENUMIREA STRAZII	TIP/NR. STALPI				Nr. Aparate de iluminat existente			
		SE 4	SE 10	Stalp lemn	TOTAL STALPI	LED 50 W	FLUO 72W	TOTAL	TOTAL
	LOCALITATEA BREAZA DE SUS	8	10	9	27	6	17	23	23
1	STRADA 3 PARAU PORCESCU	8	10	9	27	6	17	23	23
	LOCALITATEA BREAZA	66	35	0	101	0	48	48	48
1	STR. VECHIE	2			2		1	1	1
2	STR. PRIMAVERII	9	2		11		11	11	11
2	Str. PARAUUL BREZEI	55	33		88		36	36	36
	TOTAL BREAZA	74	45	9	128	6	65	71	71

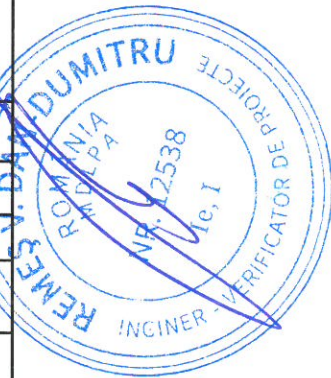
Intocmit,
Ing. Constantin Gheorghe

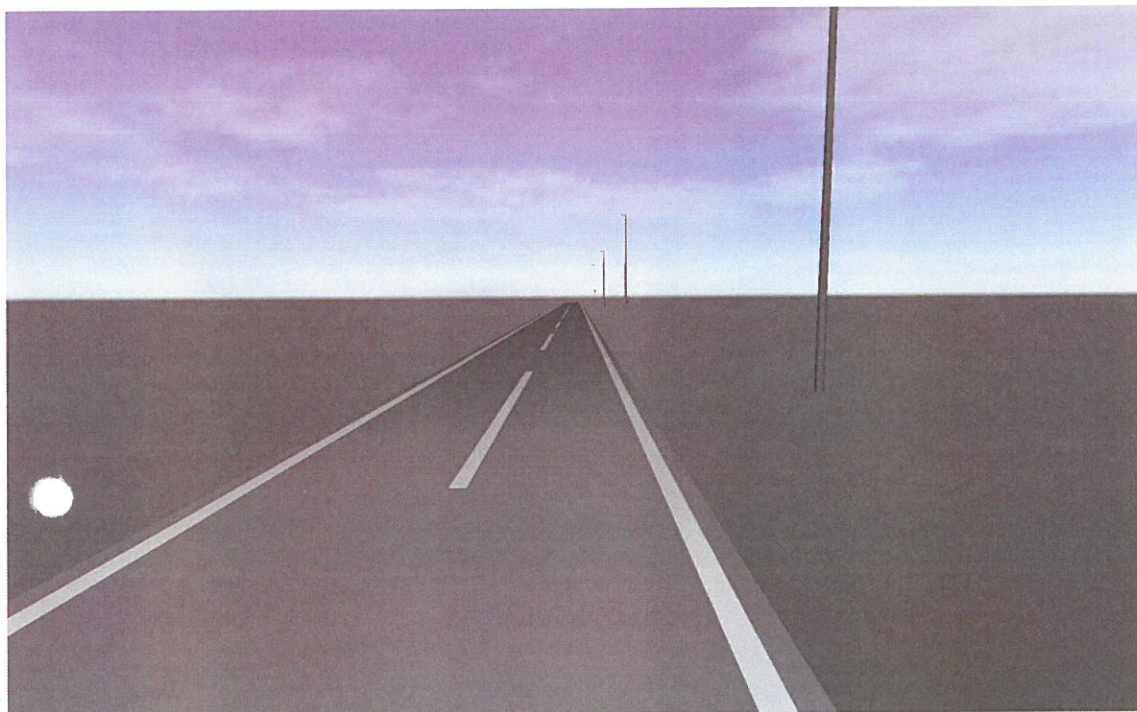


ANEXA NR. 3-SITUAȚIA PROPUȘA A SISTEMULUI DE ILUMINAT PUBLIC ÎN COMUNA BREAZA, JUDEȚUL SUCEAVĂ

[illegible]

TOTAL AIR LED			
Stalpi met. (buc.)	AII-1 LED 30 W	AII-2 LED 25 W	AII-3 LED 8.4 W
16	27	101	16





Eficientizarea sistemului de iluminat public din Comuna Breaza, judetul Suceava partea II



Cuprins

Pagină titlu	1
Cuprins	2
Contacte	3
Descriere	4

M6, L= 4M, R= 2 · Alternativă 58

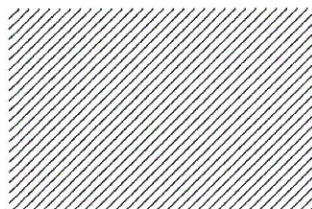
Rezumat (până la EN 13201:2015)	5
---------------------------------------	---

M6, L= 4M, R= 3 · Alternativă 43

Rezumat (până la EN 13201:2015)	9
---------------------------------------	---

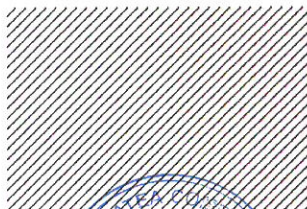


Contacte



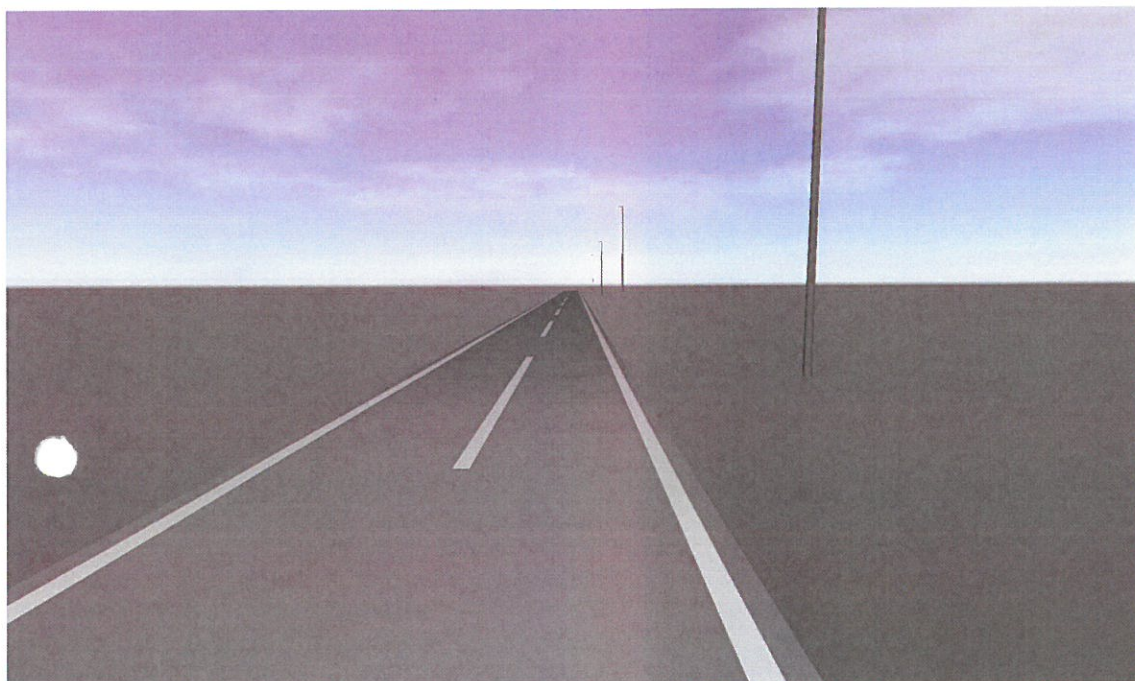
PRIMARIA COMUNEI BREAZA

Comuna Breaza
Judet Suceava



SC ELECTRIC LIGHT SYSTEMS





Descriere

PRIMARIA COMUNEI BREAZA

Comuna Breaza
Judet Suceava

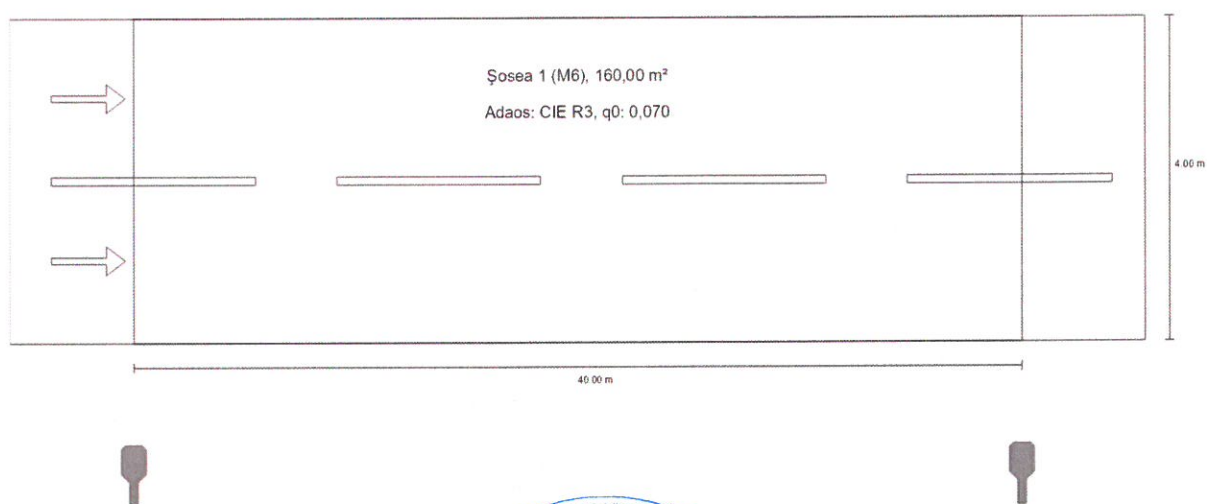


SC ELECTRIC LIGHT SYSTEMS



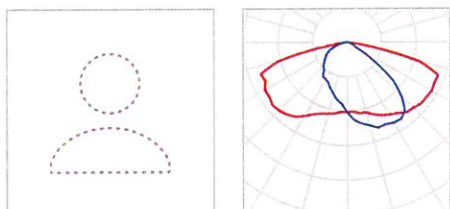
M6, L= 4M, R= 2

Rezumat (până la EN 13201:2015)

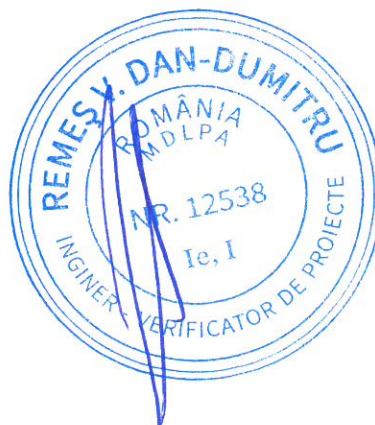


M6, L= 4M, R= 2

Rezumat (până la EN 13201:2015)



Nume articol	AIL 25 W	P	25,0 W
Dotare	1x	$\Phi_{\text{Lampă}}$	4261 lm
		$\Phi_{\text{Corp de iluminat}}$	3750 lm
		η	88,00 %

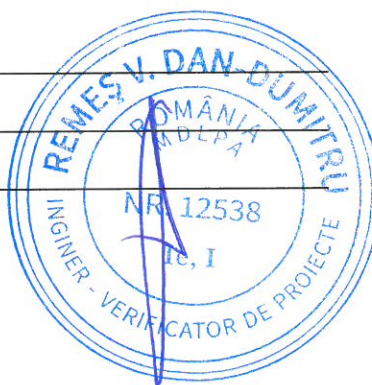
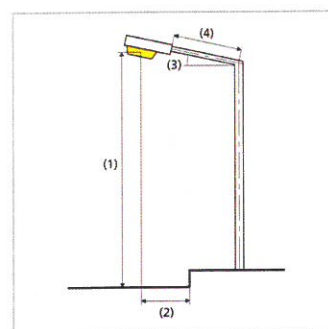


M6, L= 4M, R= 2

Rezumat (până la EN 13201:2015)

AIL-1 LED 40W (Pe o parte Jos)

Distanță stâlp	40,000 m
(1) Înălțimea punctului de lumină	8,000 m
(2) ieșirea în consolă a punctului de lumină	-1,500 m
(3) Înclinare consolă	0,0°
(4) Lungime consolă	0,500 m
Număr anual de ore de funcționare	4000 h: 100,0 %, 25,0 W
Putere / traseu	625,0 W/km
ULR / ULOR	0,00 / 0,00
Intensități luminoase max. Orice direcție ce formează unghiul dat cu verticala în jos a corpurilor de iluminat instalate pentru utilizare.	≥ 70°: 578 cd/klm ≥ 80°: 171 cd/klm ≥ 90°: 1,33 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.6
MF	0,80



M6, L= 4M, R= 2

Rezumat (până la EN 13201:2015)

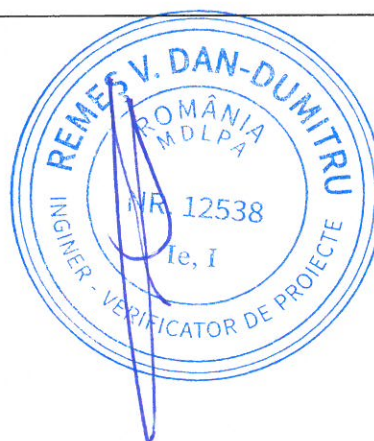
Rezultate pentru câmpurile de evaluare

Pentru instalare s-a luat în calcul un factor de întreținere de 0,80.

	Mărimă	Calculat	Nominal	Conform
Șosea 1 (M6)	L_m	0,37 cd/m ²	$\geq 0,30$ cd/m ²	✓
	U_o	0,60	$\geq 0,35$	✓
	U_l	0,61	$\geq 0,40$	✓
	TI	12 %	≤ 20 %	✓
	R_{EI}	0,81	$\geq 0,30$	✓

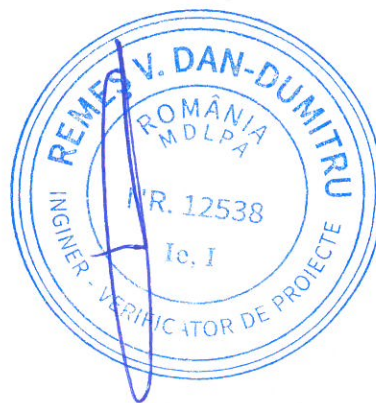
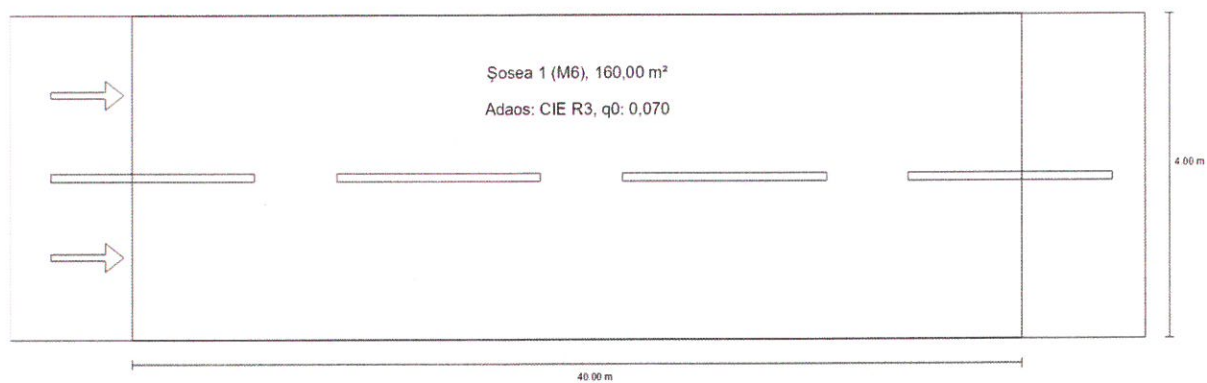
Rezultate pentru indicatorii de eficiență energetică

	Mărimă	Calculat	Consumul de energie
M6, L= 4M, R= 2	D_p	0,027 W/lx*m ²	-
AIL-1 LED 40W (Pe o parte Jos)	D_e	0,6 kWh/m ² an	100,0 kWh/an



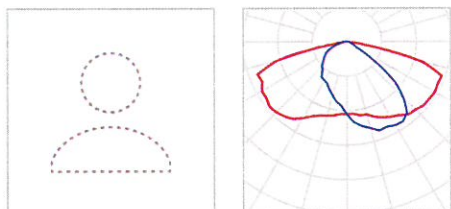
M6, L= 4M, R= 3

Rezumat (până la EN 13201:2015)

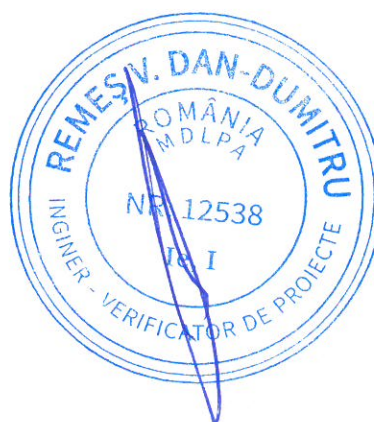


M6, L= 4M, R= 3

Rezumat (până la EN 13201:2015)



P	30,0 W
$\Phi_{\text{Lampă}}$	4968 lm
$\Phi_{\text{Corp de iluminat}}$	4532 lm
η	91,22 %

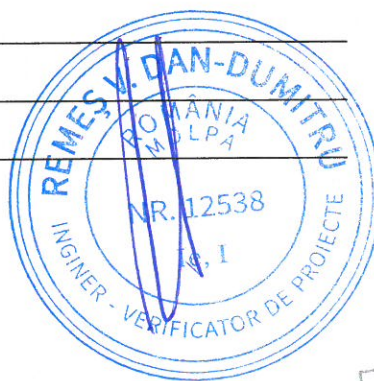
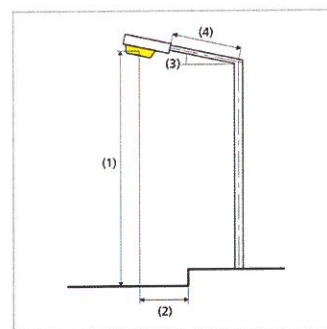


M6, L= 4M, R= 3

Rezumat (până la EN 13201:2015)

AIL-1 LED 40W (Pe o parte Jos)

Distanță stâlp	40,000 m
(1) Înălțimea punctului de lumină	8,000 m
(2) Ieșirea în consolă a punctului de lumină	-2,500 m
(3) Înclinare consolă	0,0°
(4) Lungime consolă	0,500 m
Număr anual de ore de funcționare	4000 h: 100,0 %, 30,0 W
Putere / traseu	750,0 W/km
ULR / ULOR	0,00 / 0,00
Intensități luminoase max.	≥ 70°: 578 cd/klm
Orice direcție ce formează unghiul dat cu verticala în jos a corpurilor de iluminat instalate pentru utilizare.	≥ 80°: 171 cd/klm ≥ 90°: 1,32 cd/klm
Clasă intensitate luminoasă	G*1
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



M6, L= 4M, R= 3

Rezumat (până la EN 13201:2015)

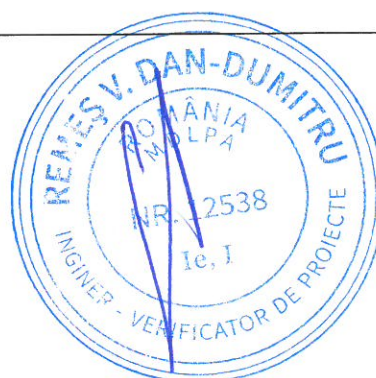
Rezultate pentru câmpurile de evaluare

Pentru instalare s-a luat în calcul un factor de întreținere de 0,80.

	Mărimă	Calculat	Nominal	Conform
Șosea 1 (M6)	L_m	0,40 cd/m ²	≥ 0,30 cd/m ²	✓
	U_o	0,60	≥ 0,35	✓
	U_l	0,63	≥ 0,40	✓
	TI	13 %	≤ 20 %	✓
	R_{El}	0,72	≥ 0,30	✓

Rezultate pentru indicatorii de eficiență energetică

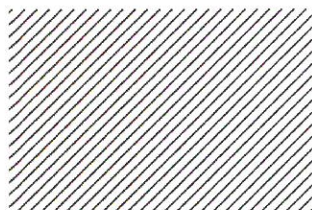
	Mărimă	Calculat	Consumul de energie
M6, L= 4M, R= 3	D_p	0,028 W/lx*m ²	-
AIL-1 LED 40W (Pe o parte Jos)	D_e	0,8 kWh/m ² an	120,0 kWh/an



**EFICIENTIZAREA SISTEMULUI DE ILUMINAT PUBLIC DIN
COMUNA BREAZA, JUDETUL SUCEAVA ETAPA II**



Contacte

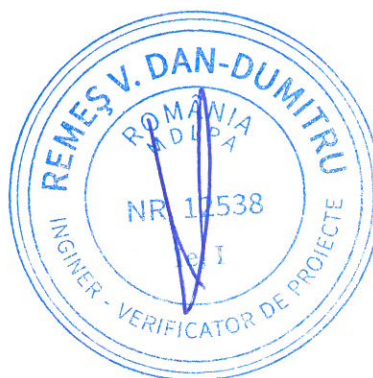
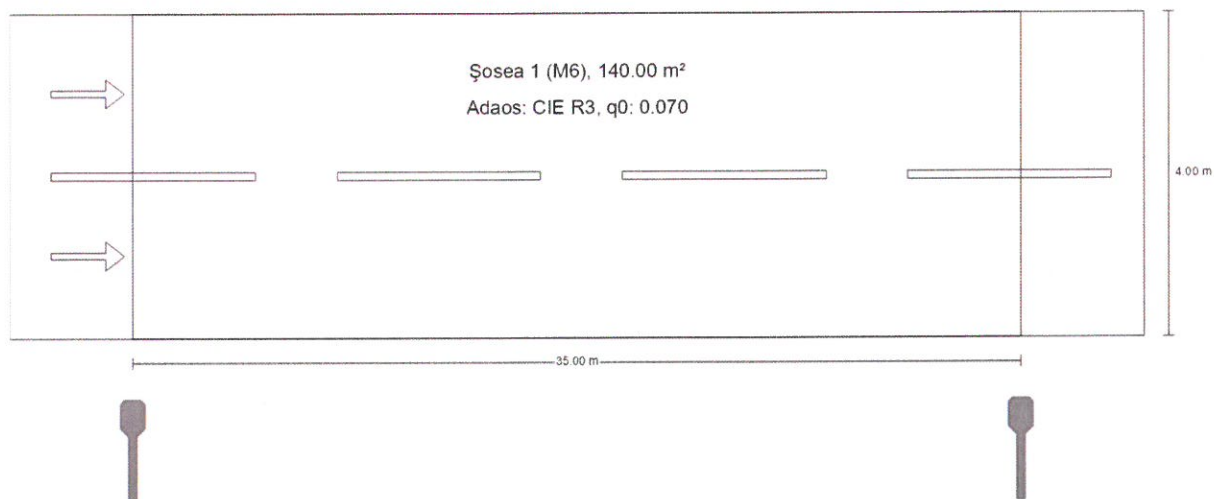


S.C. ELECTRIC LIGHT SYSTEMS



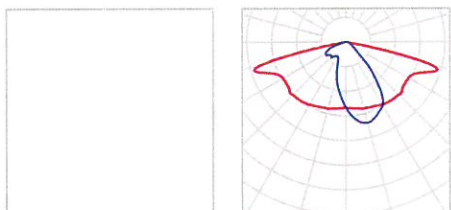
Drum comunal, latime 4m, retragere 2m, distanta intre stalpi 35m, H: 6m - M6

Rezumat (până la EN 13201:2015)



Drum comunal, latime 4m, retragere 2m, distanta intre stalpi 35m, H: 6m - M6

Rezumat (până la EN 13201:2015)



P	8.4 W
$\Phi_{\text{Lampă}}$	1804 lm
$\Phi_{\text{Corp de iluminat}}$	1459 lm
η	80.86 %

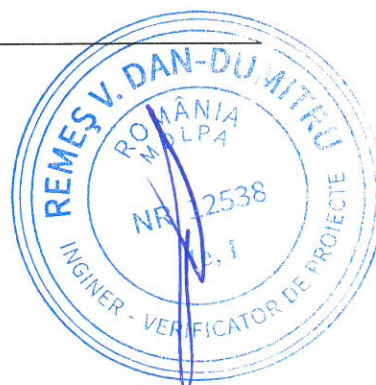
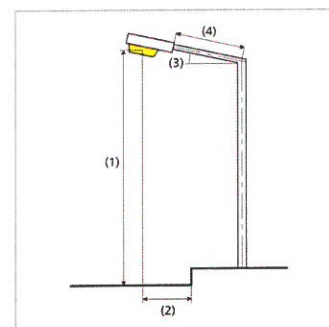


Drum comunal, latime 4m, retragere 2m, distanta intre stalpi 35m, H: 6m - M6

Rezumat (până la EN 13201:2015)

AIL_3 (Pe o parte Jos)

Distanță stâlp	35.000 m
(1) Înălțimea punctului de lumină	6.000 m
(2) Ieșirea în consolă a punctului de lumină	-1.000 m
(3) Înclinare consolă	10.0°
(4) Lungime consolă	0.999 m
Număr anual de ore de funcționare	4000 h: 100.0 %, 8.4 W
Putere / traseu	243.6 W/km
ULR / ULOR	0.00 / 0.00
Intensități luminoase max.	≥ 70°: 795 cd/klm
Orice direcție ce formează unghiul dat cu verticala în jos a corpurilor de iluminat instalate pentru utilizare.	≥ 80°: 428 cd/klm ≥ 90°: 6.85 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.6
MF	0.90



Drum comunal, latime 4m, retragere 2m, distanta intre stalpi 35m, H: 6m - M6

Rezumat (până la EN 13201:2015)

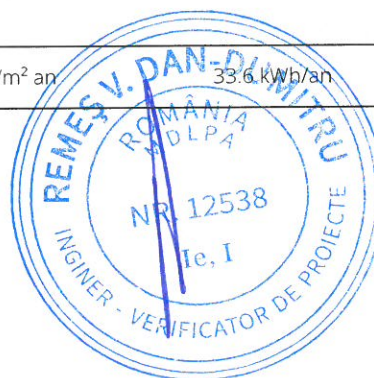
Rezultate pentru câmpurile de evaluare

Pentru instalare s-a luat în calcul un factor de întreținere de 0.90.

	Mărime	Calculat	Nominal	Conform
Șosea 1 (M6)	L_m	0.31 cd/m ²	≥ 0.30 cd/m ²	✓
	U_o	0.56	≥ 0.35	✓
	U_l	0.50	≥ 0.40	✓
	Tl	18 %	≤ 20 %	✓
	R_{Et}	0.53	≥ 0.30	✓

Rezultate pentru indicatorii de eficiență energetică

	Mărime	Calculat	Consumul de energie
Drum comunal, latime 4m, retragere 2m, distanta intre stalpi 35m, H: 6m - M6	D_p	0.012 W/lx*m ²	-
AIL_3 (Pe o parte Jos)	D_e	0.2 kWh/m ² an	33.6 kWh/an



OBIECTIV: "EFICIENTIZAREA SISTEMULUI DE ILUMINAT PUBLIC DIN COMUNA BREAZA, JUDEȚUL SUCEAVA ETAPA II"

BENEFICIAR: COMUNA BREAZA

Proiectant: S.C. ELECTRIC LIGHT SYSTEMS S.R.L.

FIȘA TEHNICĂ nr.1
Aparat de iluminat stradal de TIP AIL

Nr. Crt.	Specificatii tehnice impuse prin caietul de sarcini	Correspondenta propunerii tehnice cu specificatiile tehnice impuse prin caietul de sarcini	Producator
1	Aparat de iluminat stradal cu LED - descriere generala		
1.1	Aparat de iluminat stradal.Va fi integrat intr-un sistem de control fara fir care permite controlul individual de la distanta.		
1.2	Grad de protectie compartiment optic si aparataj IP 66. Se va prezenta raport de testare pentru gradul de testare IP66.		
1.3	Rezistenta la impact (minim) IK09. Se va prezenta raport de testare		
1.4	Dimensiuni aparat de iluminat LxIxH: nu sunt impuse		
1.5	Greutate: nu se impune		
2	Sistem optic cu urmatoarele caracteristici minime impuse:		
2.1	Distributia luminoasa va fi de tip stradal si nu va fi influentata de aparitia unor defecte asupra unor dintre LED-uri; fiecare dintre LED-uri va avea asociata acelasi tip de lentila specifica, care reproduce distributia luminoasa completa a aparatului de iluminat. Se vor prezenta documente, fise tehnice si instructiuni de montaj pentru demonstrarea cerintei.		
2.3	Placa LED va fi amovibilă, pentru a facilita operațiile de mentenanță și pentru a permite schimbarea acesteia într-un mod facil, in caz de defect, după terminarea perioadei de garanție. Se vor prezenta documente, fise tehnice pentru demonstrarea cerintei.		



2.4	Placa LED va fi fixata direct de carcasa aparatului de iluminat, pentru a permite extragerea rapida a caldurii produsa de sursele LED, astfel carcasa va avea si rolul de radiator; Se vor prezenta documente, fise tehnice si instructiuni de montaj pentru demonstrarea cerintei.		
2.5	Placa LED va fi compusa din minim 10 LED-uri multiple, indiferent de tehnologia de fabricatia a LED-ului, pentru a preîntâmpina pierderea a mai mult de 10% din fluxul luminos emis de aparat, în cazul în care un LED se va deteriora.		
2.6	Echipare cu sursa luminoasa tip LED de mare putere (se va preciza modelul si producatorul) - temperatura de culoare $T_c \leq 4000K$ - indicele de redare al culorilor $R_a \geq 70$. Se vor prezenta documente, fise tehnice si instructiuni de montaj pentru demonstrarea cerintei.		
3	Conditii minime constructive, intretinere si montaj:		
3.1	Carcasa realizata din aluminiu turnat sub presiune		
3.2	Difuzor din sticla tratata termic, securizata, plana sau curbata;		
3.3	Compartimentul optic trebuie sa permita deschiderea sa pentru operatii de mentenanta, chiar daca prin intermediul unor unelte. Pentru a facilita operatiile de mentenanta, acesta trebuie sa poata fi deschis intr-un interval scurt de timp, fara deteriorarea componentelor aparatului de iluminat; nu se accepta aparate de iluminat pentru care difuzorul este lipit de carcasa;		
3.4	Ajustarea inclinatiei aparatului pe brat se va face fara deschiderea acestuia. Se vor prezenta documente, fise tehnice si instructiuni de montaj pentru demonstrarea cerintei.		
4	Conditii minime pentru caracteristicile electrice si de functionare:		
4.1	Alimentare electrica: 230 V/ 50 Hz		
4.2	Driverul va avea posibilitatea de ajustare a curentului de iesire maxim 1050mA		
4.3	Clasa de izolatie electrica: Clasa I sau II		



4.4	Putere maxima aparat de iluminat: maxim Conform Anexa situatia propusa		
4.5	Balastul electronic programabil, compatibil cu tipul de sursa luminoasa utilizata, va avea minim urmatoarele functii: - asigurarea functionarii cu factorul de putere > 0.92, pentru functionarea la 100%; - permite comunicarea cu componentele de comanda ale sistemelor de control, cel putin prin protocoalele de comunicare DALI sau 1-10V; - permite reducerea fluxului luminos cu minim 90% din valoarea fluxului nominal, in trepte de minim 1 %.		
4.6	Aparatul de iluminat va permite ca la 100 000 ore de functionare fluxul luminos sa nu se deprecieze cu mai mult de 10% (L90). Aparatele vor fi echipate cu sistem CLO (Constant Lumen Output) care permite mentinerea constanta a fluxului luminis, prin compensarea deprecierii fluxului luminos al unui aparat de iluminat si elimina costurile suplimentare datorate supradimensionarii initiale a fluxului luminos si simplitat, a puterii absorbite. Se vor prezenta documente, fise tehnice si instructiuni de montaj pentru demonstrarea cerintei.		
4.8	Functionare la Ta= -30 +50 ° C		
5	Conditii de garantie si certificari		
5.1	Garantie - minim 5 ANI		
5.2	Corpurile de iluminat ce urmează a fi montate prin proiect vor îndeplini următoarele cerințe minime:		

	- domeniu de utilizare: iluminatul căilor de circulație rutieră și/sau pietonală; - protecție la supratensiuni de comutație, suprasarcină, scurtcircuit, supraîncălzire; - frecvența nominală în rețea: 50 Hz; - factor de putere: minimum 0,92; - grad de protecție: IP65-IP66; - rezistența la impact a întregului aparat de iluminat: IK08-IK10; - elementul difuzant: sticlă sau policarbonat stabilizat UV; - indicele de redare a culorilor: $R_a \geq 70$; - temperatura de culoare T_c (situată în intervalul): 1.800-4.000 K $\pm 5\%$; - carcasa metalică sau din alt material rezistent la UV; - durata de viață nominală: minimum 100.000 ore, L80B10, certificat de producătorul de aparate de iluminat; - garanție aparat de iluminat: 5 ani; - vor avea aplicat marcaj CE în conformitate cu directivele europene în vigoare; - vor avea certificare ENEC și ENEC+ pentru demonstrarea performanțelor în timp sau prin rapoarte de testare emise de laboratoare acreditate, de organisme de certificare europene, care să demonstreze aceste performanțe; - clasa de izolație: I, II; - echiparea cu modul de control a fiecărui aparat de iluminat; - protecție încorporată la descărcări și supratensiuni atmosferice; - distribuție luminoasă de tip stradal care nu va fi influențată de apariția unor defecțiuni asupra unora dintre LED-uri.		
5.3	Se va prezenta declaratie de conformitate CE		
5.4	Se va prezenta certificat ENEC ce va confirma respectarea minim a urmatoarelor standarde:		
	EN 60598-2-3:2003/A1:2011;		
	EN 60598-1:2015;		
	EPRS003:2018		
5.5	Se va prezenta declaratie RoHS care va confirma respectarea standardului:		
	EN 50581		
5.6	Se va prezenta raport de testare pentru Directiva de compatibilitate Electromagnetica (EMC), care va confirma respectarea standardelor:EN 55015, EN 61000-3-2		



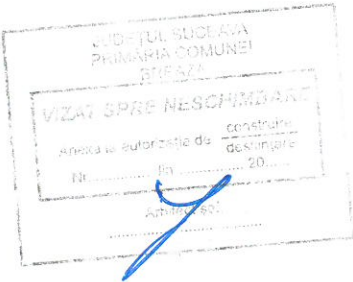
5.7	Se va prezenta raport de testare a gradului de etanșeitate IP66 ce va confirma îndeplinirea valorii minime solicitate. Testul va fi în conformitate cu: EN 60598-1		
5.8	Se va prezenta raport de testare a rezistenței la impact IK ce va confirma îndeplinirea valorii minime solicitate. Testul va fi în conformitate cu: IEC/EN 62262		

NOTA: Pentru demonstrarea îndeplinirii fiecărei cerințe, din formularul F5 se vor prezenta (broșuri, instrucțiuni de montaj, poze, rapoarte de testare, fișe tehnice etc), cu indicarea paragrafului, numărului de pagină, respectiv a tipului de document, din care rezultă îndeplinirea cerinței. Fără prezentarea acestei corespondențe, cerința va rezulta ca fiind neîndeplinită și duce la descalificarea ofertantului.

Producător/furnizor:



FORMULAR F5**OBIECTIV: "EFICIENTIZAREA SISTEMULUI DE ILUMINAT PUBLIC DIN COMUNA BREAZA, JUDEȚUL SUCEAVA ETAPA II"****BENEFICIAR: COMUNA BREAZA****Proiectant: S.C. ELECTRIC LIGHT SYSTEMS S.R.L.****Fisa Tehnica nr. 2****Sistem de iluminat cu panouri fotovoltaice**

NR. CRT.	Specificații tehnice impuse prin caietul de sarcini	Correspondența propunerii tehnice cu specificațiile tehnice impuse prin caietul de sarcini	Producător
1	Parametrii tehnici si functionali		
	Regim de lucru sistem: 8-15 ore/zi (1 zi = 24 ore).		
1.1	Aparat de iluminat LED Rezistentă la impact (minim) IK 09. Grad de etanșeitate (minim) IP 66. Dimensiuni aparat de iluminat LxlxH: nu sunt impuse. Greutate: nu se impune. Sistem optic cu următoarele caracteristici minime impuse: • Distribuția luminoasă va fi de tip stradal și nu va fi influențată de apariția unor defecte asupra unora dintre LED-uri; fiecare dintre LED-uri va avea asociată același tip de lentilă specifică, care reproduce distribuția luminoasă completă a aparatului de iluminat. • Placă LED va fi amovibilă, pentru a facilita operațiile de mentenanță și pentru a permite schimbarea acestora într-un mod facil, în caz de defect, după terminarea perioadei de garanție. Se vor prezenta instrucțiuni de montaj sau imagini detaliate ale aparatului, pentru demonstrarea acestei cerințe. • Placă LED va fi fixată pe carcasa aparatului de iluminat, pentru a permite extragerea rapidă a căldurii produse de sursele LED; astfel, carcasa va avea și rolul de radiator. Se vor prezenta documente, fișe tehnice și instrucțiuni de montaj pentru demonstrarea cerinței. • Placă LED va fi compusă din minim 10 LED-uri multiple, indiferent de tehnologia de fabricație a LED-ului, pentru a preîntâmpina pierderea a mai mult de 10% din fluxul luminos emis de aparat, în cazul în care un LED se va deteriora.		

- Echipare cu sursa luminoasa tip LED de mare putere (se va preciza modelul si producatorul): temperatura de culoare $T_c = \max. 4000K$; indicele de redare al culorilor (CRI) $R_a \geq 70$.
- Aparatul va avea minim 6 fotometrii diferite (2 inguste, 2 medii, 2 largi), pentru a raspunde situatiilor intalnite in faza de proiectare. Se vor prezenta diagrama polară a intensității luminoase și curbele K pentru aparatul de iluminat propus, exemplificând cele 6 fotometrii diferite solicitate.

Carcasa realizata din aluminiu turnat sub presiune SAU din alt material metalic necoroziv. De asemenea, carcasa nu va prezenta la exterior striatii si/sau lamele – acestea favorizeaza colmatarea cu praf/frunze in timpul verii (colmatarea care poate provoca supraincalzirea si defectarea aparatului de iluminat) SAU favorizeaza depunerea zapezii in timpul iernii (zapada care prin topire duce la formarea de turturi periculosi).

Difuzor din sticla tratata termic securizata plana SAU din policarbonat stabilizat UV.

Aparatul de iluminat va fi vopsit.

Alimentare electrica: min. 12Vcc, fara inverter.

Clasa de izolatie electrica: Clasa III.

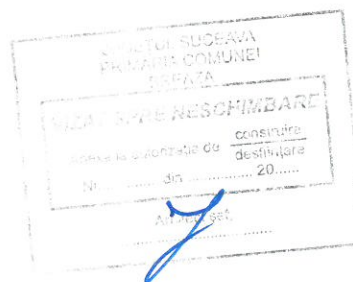
Consum aparat de iluminat: 5-40 Wh.

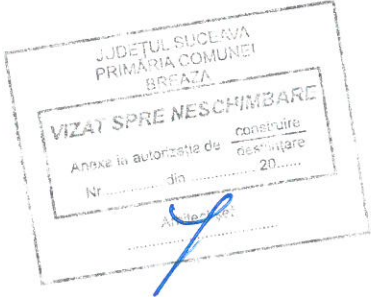
Aparatul de iluminat va permite ca la 100 000 ore de functionare, fluxul luminos sa nu se deprecieze cu mai mult de 5% (L95).

Aparatul de iluminat va fi prevazut cu 2 conectori standardizati de tip ZHAGA D4i (unul la partea superioara, celalalt la partea inferioara a corpului de iluminat), pentru instalarea modulului de telegestiune si/sau a unui senzor compatibil (de exemplu, senzor de miscare Radar sau PIR) – modulul reprezinta componenta inlocuibila, fiind conectat la aparat prin conectorul standardizat, instalarea si dezinstalarea acestuia de pe aparat facandu-se fara utilizarea de unelte si fara deschiderea aparatului de iluminat. Modulul de telegestiune sau senzorul nu necesita nici o programare sau comisionare in teren — este de tip “plug & play”.

Detine certificare in concordanta cu standardele D4i, DALI-2 ZD4i, iar producatorul impreuna cu produsele oferate, se vor regasi in baza de date www.zhagastandard.org.

Aparatul de iluminat va permite deschiderea sa pentru operatii de mentenanta, preferabil fara unelte. Pentru a facilita operatiile de mentenanta, acesta trebuie sa poata fi deschis intr-un interval scurt de timp, fara deteriorarea componentelor aparatului de iluminat. Nu se

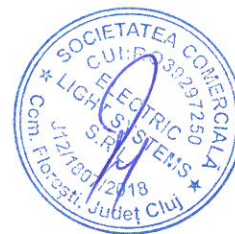


	accepta aparate de iluminat complet sigilate (lipite). Sistemul de montaj va permite instalarea pe stalp sau in consola; permite ajustarea inclinarii aparatului LED, intre 0° - +30°.		
1.2	Acumulator - Baterie/baterii, pentru instalare intr-un sistem de iluminat fotovoltaic. - tehnologie Litiu, celule clasa A („A-grade cell”) - Grad de etanseitate : min. IP 66 - Montaj in interiorul stalpului. - Capacitate totala: min. 400Wh. - Tensiune furnizata: min.12Vcc. Bateria va fi integrată în corpul stâlpului, fiind prevăzută cu modul inteligent de încărcare/descărcare a bateriei; autonomia bateriei, la un ciclu de încărcare/descărcare fără intensitate solară		
1.3	Controler (regulator) sistem fotovoltaic - Controler solar, pentru instalare intr-un sistem de iluminat cu panouri fotovoltaice - Regularizeaza/optimizeaza incarcarea bateriei in timpul zilei si consumul in timpul noptii - Stinge/Aprinde corpul de iluminat atunci cand detecteaza/nu mai detecteaza tensiune suficienta de la panoul fotovoltaic; se elimina astfel necesitatea integrarii unei fotocelele in sistemul fotovoltaic. - stinge corpul de iluminat atunci cand tensiunea de la baterie scade la limita de protectie, pentru a preveni astfel descarcarea totala sau degradarea bateriei. - Tehnologie MPPT („Maximum Power Point Tracking”) - Grad de etanseitate : min. IP 66. - Alimentare min.12Vcc, fara inverter.		
1.4	Panouri fotovoltaice - Vor fi integrate intr-un suport dedicat, pentru montaj vertical pe stalp. Pentru a preveni depunerile de zapada sau praf, nu se accepta solutii cu panouri fotovoltaice montate orizontal sau inclinat. - Celule fotovoltaice monocristaline - Randament min. 18% - Protectie panou: sticla securizata, grosime min.3mm - Grad de etanseitate : min. IP 66 - Capacitate totala panouri: min.150Wp - Ofertantii vor pune la dispozitie in Propunerea tehnica, un calcul al productiei energetice, utilizand date furnizate de PVGIS-SARAH3 („Photovoltaic Geographical Information System SARAH-3”); vor fi utilizate valorile radiatiei solare pentru locatia de montaj si luna decembrie - max. 10 ore de lumina diurna.		

1.5	Stalp metalic pentru sistem de iluminat fotovoltaic - Material: otel galvanizat - Grosime material: min.3mm - Inaltime (de la sol): 5-8m - Zona de vant: va fi aleasa conform SR EN1991-1-4 - Montaj incastrat in fundatie SAU pe flansa/talpa.		
2	Specificatii de performanță și condiții privind siguranța în exploatare		
2.1	Temperatura ambientala de functionare pentru toate componentele sistemului (inclusiv acumulator): min. -20°C ... +50°C		
2.2	Autonomie - Sistemul va asigura functionarea iluminatului (min. un AIL LED alimentat pe timpul noptii), pe o perioada de min. 5 nopti succesive, in conditii de zile succesive innorate in luna decembrie. Numarul de zile de autonomie va fi evidentiati si in calculul de productie energetica, de la pct. 1.4		
3	Mentenanța și intretinere		
3.1	-Toate componentele sistemului vor fi echipate cu cabluri si conectori rapizi, pentru montaj si mentenanța rapida. -Stâlpii vor fi 100% autonomi, nu se acceptă variante cu sisteme de alimentare de rezervă sau sisteme hibrid;		
3.2	Durata de viata sistem (inclusiv acumulator): min. 10 ani		
4	Condiții privind conformitatea cu standardele relevante		
4.1	Declaratie de conformitate a producatorului marcaj "CE", conform cerintelor Regulamentului CE nr.765/2008 si a Deciziei nr.768/2008/CE ale Parlamentului si Consiliului European. Se va prezenta Declaratia pentru fiecare componenta in parte (stalp, acumulator etc), SAU pentru intregul sistem fotovoltaic.		
4.2	Se vor prezenta certificate, rapoarte de incercari sau atestate, care vor confirma respectarea urmatoarelor standarde: • Pentru Acumulator: IEC EN 61000-6-3; IEC EN 61000-6-1; IEC 62133-2; IEC 62321-3-1; IEC 62321-5; IEC 62321-4:2013+AMD1:2017 CSV; IEC 62321-7-1; IEC 62321-7-2; IEC 62321-6; IEC 62321-8; UN38.3. • Pentru Controler (regulator) sistem fotovoltaic: IEC 62509; IEC 55015; EN 61547; EN 61000-6-3:2007+A1.		

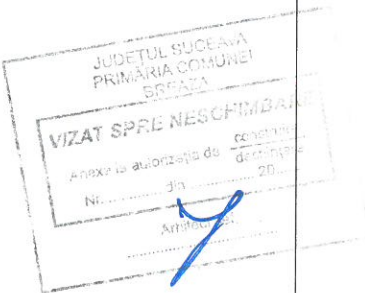
	Pentru Panouri fotovoltaice: IEC 62790; IEC 61215-1; IEC 61730-1; IEC 61730-2.		
4.3	Pentru Aparatul de iluminat LED, se va prezenta certificat ENEC. Nu se accepta certificate care fac referinta la standarde retrase sau care nu mai sunt valabile.		
4.4	Rapoartele de incercari, certificatele sau atestatele vor fi emise de catre o terta parte, anume laboratoare acreditate. Nu se accepta declaratii pe propria raspundere din partea producatorului sau ofertantului.		
5	Conditii de garanție		
5.1	Garantie pentru intregul sistem sau pentru fiecare componenta in parte (inclusiv acumulator): min. 5 ani. Se va prezenta certificatul de garantie emis de producator, specific pentru prezenta procedura de achizitie publica.		

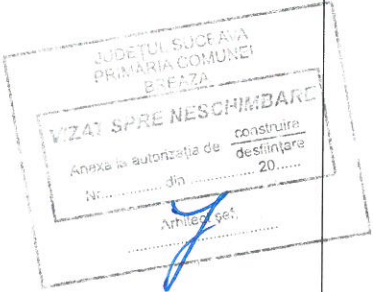
Producator/Furnizor:



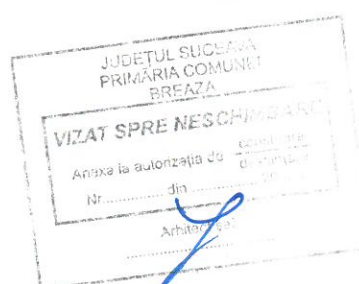
FORMULAR F5**OBIECTIV: "EFICIENTIZAREA SISTEMULUI DE ILUMINAT PUBLIC DIN COMUNA BREAZA, JUDETUL SUCEAVA ETAPA II"****BENEFICIAR: COMUNA BREAZA****Proiectant: S.C. ELECTRIC LIGHT SYSTEMS S.R.L.****FISA TEHNICA nr. 2****Sistem de telegestiune**

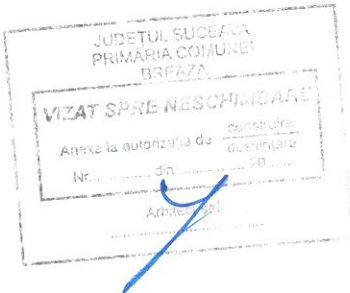
0	Specificatii tehnice impuse prin caietul de sarcini	Correspondenta propunerii tehnice cu specificatiile tehnice impuse prin caietul de sarcini	Producator
	Sistemul solicitat va fi compus din modul de control instalat pe aparatul de iluminat, aplicatia sistemului de telegestiune si interfata utilizator;		
1	Modulul de control instalat pe aparatul de iluminat		
1.1	Modulul va fi conectat direct la aparatul de iluminat printr-un conector standardizat de tip Nema sau Zhaga. Respectarea solicitarii se va putea verifica la proba practica.		
1.2	Modulul nu necesita nicio programare sau comisionare — este de tip "plug & play". Odata corpul alimentat electric, serverul va recunoaste, comunica si pozitiona automat corpul de iluminat pe harta online. Respectarea solicitarilor se va putea verifica la proba practica.		
1.3	La momentul instalarii modulul se va auto configura si va furniza minim urmatoarele date despre ansamblu, vizibile in interfata utilizator: - Pozitionare vizuala pe harta sistemului de telegestiune. - Date despre locatie: * Coordonatele GPS * Localitatea * Strada pe care s-a instalat - Detalii despre ansamblu: * producator aparat de iluminat * tip aparat de iluminat * tip conector (Nema / Zhaga) * producator modul de telegestiune - Detalii suplimentare despre aparatul de iluminat: * Tip distributie luminoasa * Temperatura de culoare * Numarul ledurilor * Puterea nominala * Fluxul luminos al aparatului * Culoarea aparatului Respectarea solicitarii se va putea verifica la proba practica.	 Stamp: JUDETUL SUCEAVA, PRIMĂRIA COMUNEI BREAZA, VIZAT SPRE NESCHIMBARE, Anexa la Soluția de construire, data 20...	

1.4	Grad de protectie IP66		
1.5	Alimentare 230V CA sau 24V CC ($\pm 15\%$)		
1.6	Putere consumata in operare max 3W.		
1.7	Modurile de control vor fi echipate cu: - modul GPS pentru pozitionare automata - fotocelula pentru controlul aprinderii si stingerii in functie de nivelul iluminarii naturale.		
1.8	Modulul de control comunica cu driverul aparatului de iluminat prin protocoalele de comunicare DALI, DALI2, 1-10V sau D4I; Respectarea solicitarii se va putea verifica la proba practica.		
1.9	Modulul de control poate controla prin protocolul DALI/DALI2 cel putin doua dispozitive (drivere electronice, rele DALI, etc); Se va prezenta o schema detaliata a sistemului de control, in care se va ilustra in mod evident, componentele, legaturile electrice intre acestea, tipul de semnal sau alimentare pentru fiecare legatura electrica. Respectarea solicitarii se va putea verifica la proba practica.		
1.10	Preferabil, comunicatia intre componentele sistemului de telegestiune se va face prin sistem wireless.		
1.11	Comunicatia de la modulele individuale la serverul Cloud se face preferabil in mod direct, fara elemente terte cu rol de concentratoare de date, altele decat modulele de telegestiune montate pe aparatele de iluminat.		
1.12	Preferabil, modulele vor comunica intre ele in mod direct, fara medii intermediare, printr-o retea de comunicatie locala pe orizontala wireless, de tip radio. Se va prezenta fisa tehnica a modulului in care se vor evidentia ambele tipuri de comunicatie (GSM/LT-IOT si RF). Se va preciza protocolul de comunicatie al retelei RF folosite. Se va prezenta o schema detaliata a sistemului de comunicare in care se va ilustra in mod evident, componentele, legaturile electrice intre acestea, retelele de transmisie de date, cu elementele si protocoalele acestora, tipul de semnal sau alimentare pentru fiecare legatura electrica. Reteaua locala RF va asigura o cale redundanta de comunicare cu serverul. In cazul in care unui modul de telegestiune i se va intrerupe comunicatia directa cu serverul, un alt		

	aparatură va prelua datele acestuia prin rețeaua de comunicație pe orizontală și le va trimite prin propria rețea de comunicație verticală către serverul aplicației de telegestiune. Chiar dacă datele și funcționarea este asigurată prin acest mod, defecțiunea va fi vizibilă în interfața utilizator.		
1.13	Modulul de telegestiune va avea o sursă internă de alimentare proprie de rezervă (ex: baterie internă), independentă de rețeaua de alimentare a sistemului de iluminat, ce va permite ca, în cazul unei întreruperi neașteptate a tensiunii, acesta să transmită ultima înregistrare prin care să anunțe data și ora întreruperii tensiunii, înainte ca aparatul de iluminat să fie alimentat din nou. Respectarea solicitării se va putea verifica la proba practică.		
2	Interfața utilizator		
2.1	Accesul în interfața utilizator se va face prin accesarea unui browser web fără a fi necesară instalarea de aplicații suplimentare. Accesul se va face în mod obligatoriu minim din Microsoft Edge, Google Chrome și Safari. Respectarea solicitării se va putea verifica la proba practică.		
2.2	Accesul în interfața web se face pe baza de nume Utilizator, Parolă și autentificare în doi pași cu generare cod de acces unic transmis prin email sau sms. Respectarea solicitării se va putea verifica la proba practică.		
2.3	Afișarea informațiilor în interfața utilizator web se va face în limba română. Respectarea solicitării se va putea verifica la proba practică.		
2.4	Permite adăugarea manuală de elemente terțe neconectate în interfața sistemului de control și gestiune. Se vor putea adăuga minim următoarele elemente: - Puncte de aprindere - Aparatură de iluminat - Senzori. Fiecare element va avea în cadrul interfeței denumire și pictograma proprie, pentru identificare facilă. Respectarea solicitării se va putea verifica la proba practică.		
2.5	Prin interfața utilizator va trebui să fie posibilă pornirea/oprirea/reducerea fluxului luminos la nivelul aparatelor de iluminat, atât individual sau în grup, conform condițiilor impuse prin		

	programe de funcționare prestabilite, care pot fi modificate în interfața utilizator în funcție de nevoile autorității contractante. Utilizatorul va putea identifica vizual faptul că un aparat funcționează pe baza unui program de funcționare. Respectarea solicitării se va putea verifica la proba practică.		
2.6	Aparatele vor putea funcționa pe baza unor comenzi primite de la senzori de ploaie conectați fizic la aceștia. Sistemul permite controlul creșterii fluxului luminos pe baza acestora. Prin intermediul sistemului de control, comanda unui senzor poate fi transmisă și unui aparat din vecinătate. De exemplu, un senzor de ploaie montat la primul aparat de iluminat dintr-un sir va controla prin intermediul sistemului de telegestiune încă minim 5 aparate de iluminat din vecinătate. Se vor prezenta scheme electrice detaliate de comandă și integrare senzori în sistemul de telegestiune, în care se vor prezenta dispozitivele electrice necesare procesului, legăturile electrice și de semnal între acestea și indicarea tipului de alimentare și semnal folosite pe întreg traseul. Transmiterea comenzii de la aparatul de iluminat echipat cu senzor către celelalte aparate se face direct de la aparat la aparat prin rețele locale ce vor asigura o reacție instantanee. Respectarea solicitărilor se va putea verifica la proba practică.		
2.7	Preferabil programarea reacției aparatelor la senzori, dimmingul acestora și timpii de menținere, se va face în aceeași interfață în paralel cu programul de dimming aplicat. Se vor vizualiza în același moment, suprapuse, programul de dimming al aparatului și modul de funcționare al acestuia în funcție de semnalul senzorului. Respectarea solicitării se va putea verifica la proba practică..		
2.8	La realizarea unui profil de dimming, interfața va afișa în aceeași fereastră, în timp real pe măsura creării profilului, procentul de reducere a consumului față de funcționare 100%. Respectarea solicitării se va putea verifica la proba practică.		



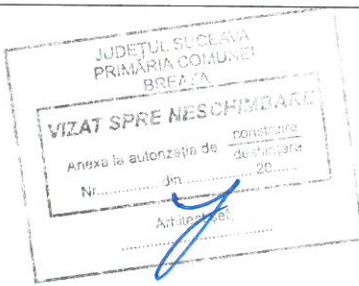
2.9	Interfata utilizator permite modificarea nivelului de focalizare (zoom), putandu-se observa amplasarea individuala a fiecarui punct luminos pozitionat in teren. Respectarea solicitarii se va putea verifica la proba practica.		
2.10	Interfata utilizator permite functionarea, in caz de nevoie, prin intermediul comenzilor manuale, ce vor putea fi transmise cel putin la nivel de punct luminos si la nivel de grup de functionare selectat, in "timp real" (timp de raspuns in teren maxim 1 minut; in interfata datele vor fi actualizate in maxim 5 minute); Pentru o securitate sporita: - Comanda manuala se va putea face doar prin reintroducerea parolei utilizator. - Se va stabili un timp in care accesul la comanda manuala este valida (minim 1 minut si maxim 1 ora) - Se va stabili un timp in care comanda manuala este valabila, dupa care sistemul revine la functionarea automata (minim 1 minut si maxim 1 ora). Respectarea solicitarilor se va putea verifica la proba practica.		
2.11	Interfata utilizator va permite programarea si reprogramarea facila, a unor profile de functionare aparatelor de iluminat, pentru diferite paliere orare, definite de beneficiar, in functie de densitatea traficului, incadrarea pe strazilor / zone de trafic, evenimente temporare sau de durata lunga, sarbatori. In acelasi calendar de functionare vor putea fi definite zile specifice cu functionare diferita (ex: perioada weekend, sarbatori legale, evenimente locale etc). Respectarea solicitarilor se va putea verifica la proba practica.		
2.12	In cadrul interfetei utilizator vor fi afisati minim urmatoorii parametri electrici de functionare la nivel de dispozitiv, precum si ora si data masurarii fiecarui parametru: - energie activa cumulata - puterea activa la momentul verificarii - tensiunea de alimentare la momentul verificarii - factorul de putere - nivelul fluxului luminos al placii led, in procente - orele totale de functionare a placii led - orele totale de functionare ale		

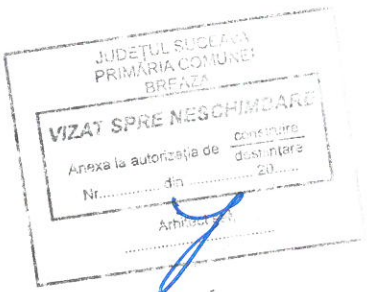
	modulului de telegestiune - orele totale de functionare ale modulului Respectarea solicitarilor se va putea verifica la proba practica.		
2.13	Posibilitatea ca utilizatorilor definiti sa li se permita accesul doar la o anumita parte dintre aparatele integrate. De exemplu, un utilizator responsabil pentru gestionarea unei anumite strazi/zona, va avea acces doar la aparatele ce deservesc acea strada/zona si le va vedea in interfata doar pe acestea, fara sa ii fie afisate si restul aparatelor din sistemul de telegestiune. Respectarea solicitarilor se va putea verifica la proba practica.		
	Interfata utilizator permite definirea de utilizatori in functie de rolurile alocate de catre administratorul sistemului, minim pentru 5 nivele predefinite. Preferabil, administratorul poate crea roluri suplimentare cu functii de acces adaptate la nevoile uilizatorului si alese de catre administrator. Respectarea solicitarilor se va putea verifica la proba practica.		
2.14	Interfața utilizator permite configurarea pornirii/oprii aparatelor de iluminat în mod automat, în funcție de ceasul astronomic, în combinație cu o fotocelulă proprie, astfel încât să fie asigurată funcționarea optimă a aparatelor de iluminat în funcție și de condițiile meteo și/sau cele locale. Se va putea stabili un timp de intarziere si/sau avans de pornire si/sau oprire a sistemului fata de aceste ore. Respectarea solicitarilor se va putea verifica la proba practica.		
2.15	Interfata de telegestiune va contine un modul de management a intregului sistem de iluminat public. Se vor putea introduce informatii suplimentare alocate fiecarui aparat de iluminat, referitoare la: - stalp: data de instalare, producator, model, tip, culoare, inaltime - consola: lungime - punct de aprindere Informatiile introduse vor putea fi triate si exportate ca rapoarte (ex: realizarea unui raport cu toate aparatele montate pe stalpi mai mari de 9m) Respectarea solicitarilor se va putea verifica la proba practica.		
2.16	Interfata de telegestiune va permite ca in mod automat sa se trimita alerte		

	prin email sau SMS in caz de eroare, pentru: - intreruperea alimentarii electrice a aparaului in preioada orara in care acesta ar fi trebuit sa fie aliment - modificarea nivelului de tensiune cu +/-30% fata de valoarea nominala de functionare a aparatelor. Alertele vor putea fi preprogramate si transmise fara interventie umana atunci cand este indeplinita conditia stabilita pentru transmiterea acestora. Respectarea solicitarilor se va putea verifica la proba practica.		
2.17	Interfata Utilizator va afisa vizual, diferentiat prin culori, minim urmatoarele : - tipurile de aparate de iluminat in functie de puterea instalata a acestora (sortarea sa se poata face pe valori fixe, definite, sau intervale de valori: ex: intre 0W si 40W, intre 41W si 80W, intre 81 si 160W, peste 161W). - tipurile de aparate in functie de producator - tipurile de aparate in functie de numarul de leduri - tipurile de calendare alocate aparatelor de iluminat - tipuri de aparate clasificate pe functiuni: stradal, treceri de pietoni, pietonal. - punctele de aprindere si aparatele care sunt deservite de acestea - aparatele de iluminat a caror tensiune de alimentare depaseste 230V/Respectarea solicitarilor se va putea verifica la proba practica.		
2.18	Interfata Utilizator va putea afisa o selectie a aparatelor de iluminat in functie de: - aparatele de iluminat ce apartin unui anumit punct de aprindere - aparatele de iluminat ce au tensiunea de alimentare mai mare de 230V (valoarea de referinta a tensiunii este data ca exemplu, aceasta putand fi modificata de utilizator) - aparatele de iluminat destinate iluminatului stradal - aparatele de iluminat destinate iluminatului trecerilor de pietoni - aparatele de iluminat echipate cu modul de telegestiune de la un anumit producator Prin aceasta functie se urmareste posibilitatea afisarii in interfata utilizator doar a aparatelor ce indeplinesc conditiile de mai sus. Respectarea solicitarilor se va putea verifica la proba practica.		
3	Aplicatia sistemului de telegestiune		
3.1	Este obligatoriu ca aplicatia sa aiba la baza standarde deschise pentru controlul de la distanta al iluminatului		

	public si poate interactiona cu platforme de telegestiune prin API sau preferabil TALQ. Functiuni minime ce trebuiesc sa poata fi integrate prin ajutorul API si TALQ: - Nivelul de iluminare raportat de modulul de telegestiune - Puterea activa consumata de aparatul de iluminat - Tensiunea masurata de modulul de telegestiune a aparatului de iluminat din rețeaua de energie in momentul masurarii. - Curentul consumat de modulul de telegestiune de pe aparatul de iluminat din rețeaua de energie în momentul masurarii. - Puterea reactiva consumata de aparatul de iluminat - Puterea aparenta consumata de aparatul de iluminat - Factorul de putere al aparatului de iluminat - Energia totala activa/reactiva consumata de aparatul de iluminat in momentul masurarii. - Numarul de ore in care aparatul de iluminat a fost alimentata, așa cum este raportat de modulul de telegestiune. - Numarul total de ore in care modulul de telegestiune a fost alimentat pe durata sa de viata.		
3.3	Aplicatia permite vizualizarea si gestionarea: - aparatelor de iluminat controlate echipate cu module de telegestiune - aparatelor de iluminat neconectate la sistemul de telegestiune - infrastructura sistemului de iluminat: stalpi, console, puncte de aprindere, cutii de derivatie, etc - procesului de mentenanta a infrastructurii de iluminat gestionate (emiterea de ordine de lucru, evidenta lor, statusul ordinelor de lucru). Respectarea solicitarii se va putea verifica la proba practica.		
3.4	Aplicația permite prin protocoalele standardizate folosite afișarea imaginilor in timp real de la camerele video, informațiilor de la punctele de aprindere etc. Se va prezenta captura de ecran din sistemul de telegestiune cu afisarea imaginilor de la camerele video. Respectarea solicitarilor se va putea verifica la proba practica.		
3.5	Sistemul de control trebuie să fie scalabil, să permită adăugarea în viitor și a altor dispozitive de control /aparate de iluminat, dacă va fi necesar.		



3.6	Permite actualizarea de software pentru dispozitivele de control, fără alte costuri suplimentare în perioada de garanție, prin intermediul rețelei de comunicație, de la distanță, dacă acestea sunt necesare la un moment dat ulterior montajului.		
3.7	Pentru usurinta in utilizare si mentenanta, este de preferat ca sistemul de telegestiune sa beneficieze si de o aplicatie de mobil, (nu doar acces web). Aplicatia va fi disponibila minim pentru sistemul de operare Android si IOS. Accesarea aplicatiei va pozitiona automat utilizatorul pe harta, in locatia in care acesta se afla. Se va prezenta numele aplicatiei iar autoritatea contractanta va verifica existenta acesteia in magazinul de aplicatii (ex: Google Play) si instalarea cu succes, fara costuri, pe un terminal mobil. Respectarea solicitarii se va putea verifica la proba practica.		
3.8	Sistemul va beneficia de un buton fizic de comanda rapida. Butonul va controla un numar de minim 50 de aparate stabilite de beneficiar iar prin apasarea sa va creste nivelul de iluminat la 100%, indiferent de nivelul de dimming la care se afla in momentul respectiv. Se va prezenta fisa tehnica a butonului si schema de legaturi electrice de legare in sistemul de telegestiune. Respectarea solicitarii se va putea verifica la proba practica.		
4	Condiții privind conformitatea cu standardele relevante		
4.1	Se va prezenta declarație de conformitate a produselor cu cerințele esențiale prevăzute de directivele Uniunii Europene (marca CE) pentru modulele de telegestiune.		
4.2	Se va prezenta certificare ISO 27001/2013 pentru aplicatia de telegestiune oferata.		
4.3	Se va prezenta certificat de testare CB pentru modulele de telegestiune, ce va confirma conformitatea cu standardele: EN 61347-2-11:2001, EN61347-2-11:2001/A1:2019, EN61347-1:2015, EN61347-1:2015/A1:2021, IEC61347-2-11:2001, IEC61347-2-11:2001/AMD1:2017, IEC61347-1:2015, IEC 61347-1:2015/AMD1:2017		
4.3	Toate caracteristicile solicitate in prezenta fisa tehnica vor fi asumate de catre ofertant si producator, prin semnarea si stampilarea acesteia		

5	Condiții de garanție		
5.1	Componente sistem de telegestiune – minim 5 ani		
6	Conditii post garantie		
6.1	Componente sistem de telegestiune – se inlocuiesc contracost cu componente identice sau versiuni actualizate, cu functiuni similare celor livrate initial – perioada de minim 5 ani		
7	Conditii privind transmitia de date si software de functionare		
7.1	Transmisia si traficul de date, actualizarile de software, gazduirea pe server a datelor – gratuit pe perioada de minim 5 ani.		
8	Sistemele de telegestiune ce urmează a fi montate prin proiect trebuie să îndeplinească următoarele cerințe minime:		
8.1	- să asigure instalarea, punerea în funcțiune/configurarea și gestionarea sistemului de iluminat la un cost redus și fără erori; - să comute, să diminueze și să crească nivelul de iluminare în funcție de lumina ambientală, programe, programări, calendare sau semnale în timp real; - să colecteze și să gestioneze datele privind consumul de energie cu o precizie ridicată pentru utilizator; sistemul va genera rapoarte automate privind consumul anual pentru tot proiectul; - să identifice defecțiunile și anomaliile aparatului de iluminat și ale alimentării cu energie electrică; - 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 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 - pe întreaga durată a proiectului; - să existe posibilitatea integrării 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;

- să fie compatibile cu diferiți senzori (poluare, meteo, CO₂, temperatură, umiditate, ploaie, vânt, de mișcare, radar) realizați de producători distincți, precum și cu alte dispozitive de control, comandă și măsură, să poată crea hărți termo și/sau de trafic;

- să aibă posibilitatea de configurare a mai multor grupuri de lucru (scenarii de funcționare) diferite: intersecții, treceri de pietoni, parcuri, pietonal, la care pot fi alocate oricare dintre aparatele de iluminat existente în sistemul de control/oricare dintre prizele de alimentare a iluminatului festiv, în funcție de aplicația deservită (iluminat stradal, iluminat parcuri, iluminat treceri de pietoni, iluminat festiv etc.). 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.;

- să pună la dispoziția AFM, cu titlu gratuit, un cont de observator în care se vor genera automat informații privind funcționalitatea sistemului și reducerea economiei de energie;

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

- să colecteze date de la controlerile de puncte de lumină și să le furnizeze utilizatorului sau către softwareuri terțe, cum ar fi sistemele de gestionare a activelor (AMS), sistemele de informații geografice (GIS);

- să furnizeze interfețe și/sau mecanisme pentru a interacționa cu o varietate de senzori și platforme inteligente pentru a ajusta nivelurile de lumină și pentru a oferi informații care să contribuie la îmbunătățirea serviciilor, confortului și siguranței;

- să ruleze aplicația web pe oricare browser, atât sub Windows OS, cât și sub MAC OS, pe tabletă sau telefon mobil, accesul fiind posibil de pe orice dispozitiv cu browser încorporat și cu internet activ;

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

- în cazul lipsei de comunicație aparatele de iluminat să funcționeze



normal, pe baza celei mai recente programări transmise; - să fie scalabile pentru a gestiona un volum tot mai mare de date și un număr tot mai mare de dispozitive pentru a se potrivi creșterii pe viitor; - pentru clasele de drum M5, M6, P5, P6 și P7 și pentru zonele de conflict (C0-C5) nu este obligatorie funcția de dimare; pentru clasele de drum M1-M6 și P1-P7 se poate aplica funcția CLO.	
--	--

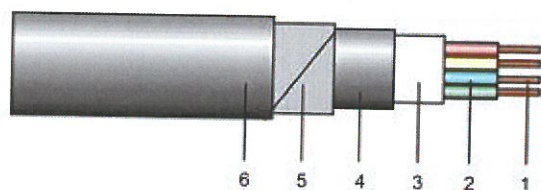
NOTA: Pentru demonstrarea îndeplinirii fiecărei cerințe, din formularul F5 se vor prezenta (brosuri, instrucțiuni de montaj, poze, rapoarte de testare, fișe tehnice etc), cu indicarea paragrafului, numărului de pagina, respectiv a tipului de document, din care rezultă îndeplinirea cerinței. Fără prezentarea acestei corespondențe, cerința va rezulta ca fiind neîndeplinită și duce la descalificarea ofertantului.

Producător/furnizor:



CYY CYAb(z)Y ACYY ACYAb(z)Y
CYY-F CYAb(z)Y-F ACYY-F ACYAb(z)Y-F

**Cabluri de energie cu izolație și manta de PVC
 pentru tensiunea nominală $U_0/U=0,6/1$ kV**



Construcție

- 1 Conductor de cupru sau aluminiu unifilar clasa 1 sau multifilar clasa 2, conform SR CEI 60228
- 2 Izolație de PVC
- 3 Îveliș comun
- 4 Manta interioară
- 5 Armătură din bandă de oțel
- 6 Manta exterioară de PVC

Domeniu de utilizare

Cablurile sunt destinate utilizarea energiei electrice în instalații electrice fixe.

Date tehnice

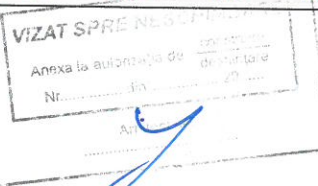
Standard de produs:	SF 9-1998 - IPROEB
Standard de referință:	SR CEI 60502-1
Tensiunea nominală:	$U_0/U=0,6/1,0$ kV
Temperatura minimă a cablului (măsurată pe manta):	la montaj: $+5^\circ\text{C}$ în exploatare: -33°C
Temperatura maximă admisă pe conductor în condiții normale de exploatare:	$+70^\circ\text{C}$
Tensiunea de încercare:	3,5 kV, 50 Hz, timp de 5 minute
Raza minimă de curbură la pozare:	15 x diametrul cablului cu un conductor 12 x diametrul cablului cu mai multe conductoare

Cablurile care au F la sfârșitul simbolului sunt cu întârziere mărită la propagarea flăcării, conform SR EN 50266-2-4, categoria C.
 ru – conductor rotund unifilar
 rm – conductor rotund multifilar
 su – conductor sector unifilar
 sm – conductor sector multifilar

CYY

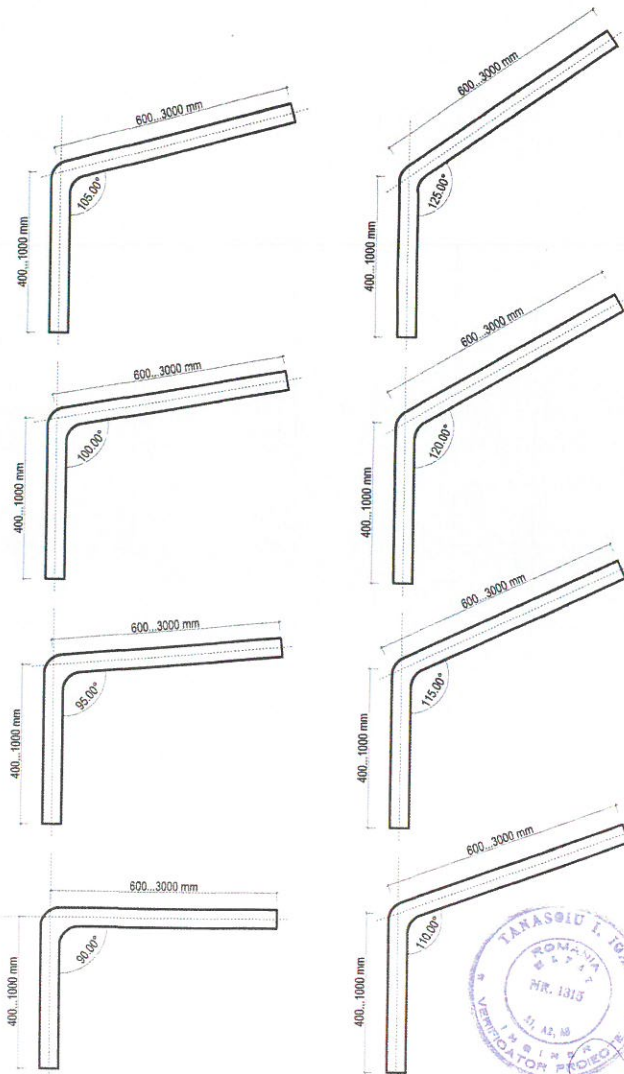
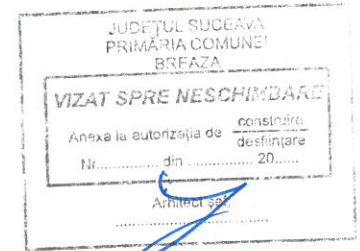
CYY-F

Număr conductoare x secțiune nominală	Grosime nominală izolație	Grosime nominală manta ext.	Diametru exterior (inf.)	Masă cupru (inf.)	Masă cablu (inf.)
mm ²	mm	mm	mm	kg/km	kg/km
1 x 1,5 ru	0,80	1,40	5,80	13	48
1 x 2,5 ru	0,80	1,40	6,20	22	61
1 x 4 ru	1,00	1,40	7,10	36	85
1 x 6 ru	1,00	1,40	7,60	54	108
1 x 10 ru	1,00	1,40	8,40	90	153
1 x 16 ru	1,00	1,40	9,30	143	215
1 x 16 rm	1,00	1,40	9,90	146	228
1 x 25 rm	1,20	1,40	11,60	231	332
1 x 35 rm	1,20	1,40	12,80	320	434
1 x 50 rm	1,40	1,40	14,50	433	574
1 x 70 rm	1,40	1,50	16,50	626	794
1 x 95 rm	1,60	1,60	19,00	869	1083
1 x 120 rm	1,60	1,60	20,60	1098	1333
1 x 150 rm	1,80	1,70	22,80	1348	1634
1 x 185 rm	2,00	1,70	24,80	1651	1980
1 x 240 rm	2,20	1,90	28,50	2223	2643
1 x 300 rm	2,40	2,00	31,50	2788	3288
1 x 400 rm	2,60	2,10	35,50	3632	4350
2 x 1,5 ru	0,80	1,80	10,60	27	150
2 x 1,5 rm	0,80	1,80	11,00	27	164
2 x 2,5 ru	0,80	1,80	11,40	46	186
2 x 4 ru	1,00	1,80	13,20	73	259
2 x 6 ru	1,00	1,80	14,20	109	321
2 x 10 ru	1,00	1,80	15,80	183	438
2 x 16 ru	1,00	1,80	18,60	291	640
2 x 25 rm	1,20	1,80	23,20	470	1004
3 x 1,5 ru	0,80	1,80	11,10	41	174
3 x 1,5 rm	0,80	1,80	11,50	41	187
3 x 2,5 ru	0,80	1,80	11,90	68	217
3 x 4 ru	1,00	1,80	13,90	109	310
3 x 6 ru	1,00	1,80	14,90	164	389
3 x 6 rm	1,00	1,80	15,60	166	413
3 x 10 ru	1,00	1,80	16,70	275	546
3 x 10 rm	1,00	1,80	17,70	280	584
3 x 16 ru	1,00	1,80	19,60	436	804
3 x 16 rm	1,00	1,80	20,90	444	863
3 x 25 rm	1,20	1,80	24,60	705	1253
3 x 25 + 16 rm+rm	1,20/1,00	1,80	26,80	853	1502
3 x 35 rm	1,20	1,80	27,10	977	1615
3 x 35 + 16 rm+rm	1,20/1,00	1,90	29,90	1125	1918
3 x 35 + 25 rm+rm	1,20/1,00	1,90	29,90	1208	1985



SPECIFICATII TEHNICE

- MATERIAL: Otel Q235 galvanizat la cald conform standard EN 1464, aluminiu;
- Format dintr-un brat;
- Prinderea carjelor pe stalpi se va face in bratari pereche din platbanda galvanizata zincata la cald, cu suruburi;
- Aplicatii: destinat pentru iluminatul stradal sau perimetral;



Latura scurta	Latura lunga	Lungime Totala
(milimetri)	(milimetri)	(milimetri)
700	600	1300
700	700	1400
700	800	1500
700	900	1600
700	1000	1700
700	1100	1800
700	1200	1900
700	1300	2000
700	1400	2100
700	1500	2200
700	1600	2300
700	1700	2400
700	1800	2500
700	1900	2600
700	2000	2700
700	2100	2800
700	2200	2900
700	2300	3000
700	2400	3100
700	2500	3200
700	2600	3300
700	2700	3400
700	2800	3500
700	2900	3600
700	3000	3700

Latura scurta	Latura lunga	Lungime Totala
(milimetri)	(milimetri)	(milimetri)
800	600	1400
800	700	1500
800	800	1600
800	900	1700
800	1000	1800
800	1100	1900
800	1200	2000
800	1300	2100
800	1400	2200
800	1500	2300
800	1600	2400
800	1700	2500
800	1800	2600
800	1900	2700
800	2000	2800
800	2100	2900
800	2200	3000
800	2300	3100
800	2400	3200
800	2500	3300
800	2600	3400
800	2700	3500
800	2800	3600
800	2900	3700
800	3000	3800

Latura scurta	Latura lunga	Lungime Totala
(milimetri)	(milimetri)	(milimetri)
900	600	1500
900	700	1600
900	800	1700
900	900	1800
900	1000	1900
900	1100	2000
900	1200	2100
900	1300	2200
900	1400	2300
900	1500	2400
900	1600	2500
900	1700	2600
900	1800	2700
900	1900	2800
900	2000	2900
900	2100	3000
900	2200	3100
900	2300	3200
900	2400	3300
900	2500	3400
900	2600	3500
900	2700	3600
900	2800	3700
900	2900	3800
900	3000	3900

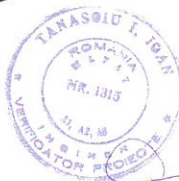
Latura scurta	Latura lunga	Lungime Totala
(milimetri)	(milimetri)	(milimetri)
1000	600	1600
1000	700	1700
1000	800	1800
1000	900	1900
1000	1000	2000
1000	1100	2100
1000	1200	2200
1000	1300	2300
1000	1400	2400
1000	1500	2500
1000	1600	2600
1000	1700	2700
1000	1800	2800
1000	1900	2900
1000	2000	3000
1000	2100	3100
1000	2200	3200
1000	2300	3300
1000	2400	3400
1000	2500	3500
1000	2600	3600
1000	2700	3700
1000	2800	3800
1000	2900	3900
1000	3000	4000

Latura scurta	Latura lunga	Lungime Totala
(milimetri)	(milimetri)	(milimetri)
400	600	1000
400	700	1100
400	800	1200
400	900	1300
400	1000	1400
400	1100	1500
400	1200	1600
400	1300	1700
400	1400	1800
400	1500	1900
400	1600	2000
400	1700	2100
400	1800	2200
400	1900	2300
400	2000	2400
400	2100	2500
400	2200	2600
400	2300	2700
400	2400	2800
400	2500	2900
400	2600	3000
400	2700	3100
400	2800	3200
400	2900	3300
400	3000	3400

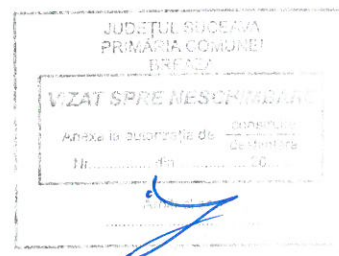
Latura scurta	Latura lunga	Lungime Totala
(milimetri)	(milimetri)	(milimetri)
500	600	1100
500	700	1200
500	800	1300
500	900	1400
500	1000	1500
500	1100	1600
500	1200	1700
500	1300	1800
500	1400	1900
500	1500	2000
500	1600	2100
500	1700	2200
500	1800	2300
500	1900	2400
500	2000	2500
500	2100	2600
500	2200	2700
500	2300	2800
500	2400	2900
500	2500	3000
500	2600	3100
500	2700	3200
500	2800	3300
500	2900	3400
500	3000	3500

Latura scurta	Latura lunga	Lungime Totala
(milimetri)	(milimetri)	(milimetri)
600	600	1200
600	700	1300
600	800	1400
600	900	1500
600	1000	1600
600	1100	1700
600	1200	1800
600	1300	1900
600	1400	2000
600	1500	2100
600	1600	2200
600	1700	2300
600	1800	2400
600	1900	2500
600	2000	2600
600	2100	2700
600	2200	2800
600	2300	2900
600	2400	3000
600	2500	3100
600	2600	3200
600	2700	3300
600	2800	3400
600	2900	3500
600	3000	3600

Latura scurta	Latura lunga	Lungime Totala
(milimetri)	(milimetri)	(milimetri)
700	600	1300
700	700	1400
700	800	1500
700	900	1600
700	1000	1700
700	1100	1800
700	1200	1900
700	1300	2000
700	1400	2100
700	1500	2200
700	1600	2300
700	1700	2400
700	1800	2500
700	1900	2600
700	2000	2700
700	2100	2800
700	2200	2900
700	2300	3000
700	2400	3100
700	2500	3200
700	2600	3300
700	2700	3400
700	2800	3500
700	2900	3600
700	3000	3700



Beneficiar: COMUNA BREAZA
 Executant:
 Proiectant: ELECTRIC LIGHT SYSTEMS S.R.L.
 Obiectivul: EFICIENTIZAREA SISTEMULUI DE ILUMINAT PUBLIC DIN COMUNA BREAZA, JUDETUL SUCEAVA ETAPA II



CENTRALIZATORUL cheltuielilor pe obiectiv

Nr.	Nr. cap. Deviz General	Denumirea capitolelor si subcapitolelor de cheltuieli	Valoare (fara TVA)	Din care C+M
			Lei	Lei
0	1	2	3	4
1	1.2	Amenajarea terenului		
2	1.3	Amenajari pentru protectia mediului si aducerea terenului la starea initiala		
3	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 Instalatii Electrice</i>		
6.2	4.2	Montaj utilaje, echipamente tehnologice si functionale		
		<i>1 Instalatii Electrice</i>		
6.3	4.3	Utilaje, echipamente tehnologice si functionale care necesita montaj		
		<i>1 Instalatii Electrice</i>		
		<i>Utilaje si echipamente aferente obiectului Instalatii Electrice</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		
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	6.1	Pregatirea personalului de exploatare		
9	6.2	Probe tehnologice si teste		

TOTAL (fara TVA)		
TVA (21.00%)		
TOTAL (cu TVA)		

**Beneficiar,
COMUNA BREAZA**

**Proiectant,
ELECTRIC LIGHT SYSTEMS S.R.L.**



Beneficiar: COMUNA BREAZA
 Executant:
 Proiectant: ELECTRIC LIGHT SYSTEMS S.R.L.
 Obiectivul: EFICIENTIZAREA SISTEMULUI DE ILUMINAT PUBLIC DIN COMUNA
 BREAZA, JUDETUL SUCEAVA ETAPA II
 Obiectul: 1 Instalatii Electrice

CENTRALIZATORUL cheltuielilor pe categorii de lucrari, obiect

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 Montare AIL LED	
7	4.1.5	Alte categorii de constructii	
TOTAL CAPITOL I			

CAPITOL II

II. Montaj

9	4.2	Montaj utilaje, echipamente tehnologice si functionale	
		2 Montare sistem de telegestiune	
TOTAL CAPITOL II			

CAPITOL III

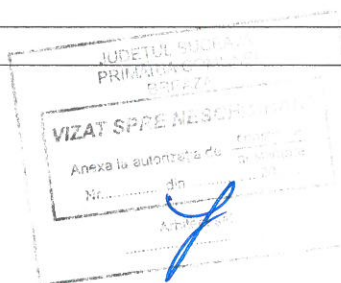
III. Procurare

12	4.3	Utilaje, echipamente tehnologice si functionale care necesita montaj	
		Utilaje si echipamente aferente obiectului Instalatii Electrice	
13	4.4	Utilaje, echipamente tehnologice si functionale care nu necesita montaj si echipamente de transport	
14	4.5	Dotari	
15	4.6	Active necorporale	
TOTAL CAPITOL III			

CAPITOL IV

IV. Probe

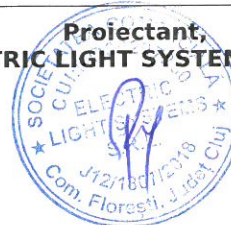
17	6.2	Probe tehnologice si teste	
TOTAL CAPITOL IV			



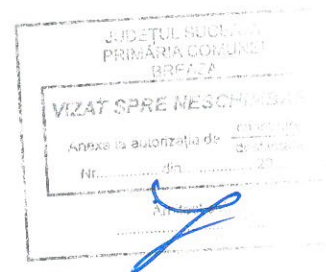
TOTAL 1 Instalatii Electrice (fara TVA)	
TVA (21.00%)	
TOTAL 1 Instalatii Electrice (cu TVA)	

**Beneficiar,
COMUNA BREAZA**

**Proiectant,
ELECTRIC LIGHT SYSTEMS S.R.L.**



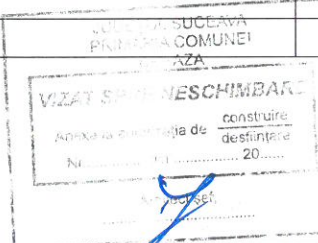
Beneficiar: COMUNA BREAZA
 Executant:
 Proiectant: ELECTRIC LIGHT SYSTEMS S.R.L.
 Obiectivul: EFICIENTIZAREA SISTEMULUI DE ILUMINAT PUBLIC DIN COMUNA
 BREAZA, JUDETUL SUCEAVA ETAPA II
 Obiectul: 1 Instalatii Electrice
 Stadiul fizic: 1 Montare AIL LED



Formular F3 Lista cu cantitati de lucrari pe categorii de lucrari

SECTIUNEA TEHNICA				SECTIUNEA FINANCIARA	
Nr.	Capitol de lucrari	U.M.	Cantitatea	Pretul unitar (fara TVA) - Lei -	TOTALUL (fara TVA) - Lei -
0	1	2	3	4	5 = 3 x 4
1	W2F01C1# - Corp de iluminat public, protejat contra picaturilor de apa, montat pe stalp plantat cu platforma ridicatoare cu brat prb-16 pt. retelele de iluminat aeriene; - demontare	buc	71.000		
			material:		
			manopera:		
			utilaj:		
			transport:		
2	W2F05C# - 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 mica cu 2 bratari simple montat cu prb-16;	buc	128.000		
			material:		
			manopera:		
			utilaj:		
			transport:		
2.1	6311810[1] - Sistem de prindere pe stalp tip SE,SC	buc	256.000		
2.2	6311695[1] - Consola zincata 0.50m	buc	128.000		
3	EA04A01^ - Cablu electric CYY-F cu 3 conductoare, 3 x 1.5 mmp	m	512.000		
			material:		
			manopera:		
			utilaj:		
			transport:		
4	W2D01A# - Montare clema de derivatie pentru conductoare	buc	384.000		
			material:		
			manopera:		
			utilaj:		
			transport:		
4.1	5206613 - Clema de derivatie cdd 15il	buc	384.000		
5	W2F02A# - Corp de iluminat stradal pt. lampa cu vapori de mercur sau sodiu montat pe stalpi cu platforma ridicatoare cu brat	buc	27.000		
			material:		
			manopera:		
			utilaj:		
			transport:		
5.1	5104001[1] - Aparat de iluminat tip LED AIL 1- maxim 30 W	buc	27.000		
6	W2F02A# - Corp de iluminat stradal pt. lampa cu vapori de mercur sau sodiu montat pe stalpi cu platforma ridicatoare cu brat	buc	101.000		
			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
6.1	5104002[1] - Aparat de iluminat tip LED AIL 2- maxim 25W	buc	101.000		
7	TSA09C1 - Sapatura manuala de pamant,in drenuri cu latime de maximum 1 M,cu evacuare manuala,in terenuri cu impingeri mari si sprijiniri puternice in pamant imbibat cu umiditate naturala adancimea sapaturii 0-1,5 teren tare	mc	16.000		
			material:		
			manopera:		
			utilaj:		
			transport:		
8	TSD04D1 - Compactarea cu maiul de mana a umpluturilor executate in sapaturi orizontale sau inclinate la 1/4,inclusiv udarea fiecarui strat de pamant in parte,avand : 20 cm grosime pamant coeziv	mc	20.200		
			material:		
			manopera:		
			utilaj:		
			transport:		
9	TSD19B1 - Umplutura de pamant compactata,la fundatiile de la stalpii liniilor electrice aeriene de inalta tensiune,cu pamant provenit din : teren tare	mc	20.200		
			material:		
			manopera:		
			utilaj:		
			transport:		
10	TSD01B1 - Imprastierea cu lopata a pamant. afinat,strat uniform 10-30CM. gros cu sfarim. bulg. teren teren mijlociu	mc	20.200		
			material:		
			manopera:		
			utilaj:		
			transport:		
10.0	2200513 - Nisip	mc	20.200		
11	TSF13A1 - Sprijiniri de maluri,cu dulapi de fag asezati orizontal,la sapaturi executate in spatii limitate,pentru linii electrice de inalta tensiune latimea intre maluri sub 1.5 M interspatii intre dulapi de 0.20-0.60 M	mp	20.200		
			material:		
			manopera:		
			utilaj:		
			transport:		
12	W2A16B# - Stalp pentru iluminat public stradal din teava de otel, montat cu automacaraua in fundatie turna	buc	16.000		
			material:		
			manopera:		
			utilaj:		
			transport:		
12.1	6500936[1] - Stalp fotovoltaic h= 6 m inclusiv consola, aparat de iluminat maxim 8.4W	buc	16.000		
13	W1MN10A# - Realizare priza de pamant 4 ohmi	buc	16.000		
			material:		
			manopera:		
			utilaj:		
			transport:		
13.1	7309901 - Priza pamint 4 ohmi	buc	16.000		



SECȚIUNEA TEHNICĂ				SECȚIUNEA FINANCIARĂ	
Nr.	Capitol de lucrări	U.M.	Cantitatea	Pretul unitar (fara TVA) - Lei -	TOTALUL (fara TVA) - Lei -
0	1	2	3	4	5 = 3 x 4
14	TRA02A50 - Transportul rutier al materialelor, semifabricatelor cu autocamionul pe dist. = 50 km.	tona	2.000		
			material:		
			manopera:		
			utilaj:		
			transport:		

TOTAL 1 (Cheltuieli directe)

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

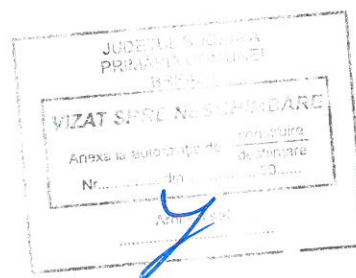
Recapitulatie	Valoare	Material	Manopera	Utilaj	Transport	TOTAL
---------------	---------	----------	----------	--------	-----------	-------

Alte cheltuieli directe						
Contribuția asiguratorie pentru muncă						
T2 = T1 + Alte cheltuieli directe						

Cheltuieli indirecte						
Cheltuieli indirecte						
T3 = T2 + Cheltuieli indirecte						

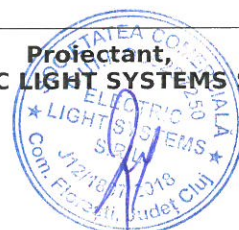
Beneficiu						
Profit						
T4 = T3 + Beneficiu						

TOTAL GENERAL (fara TVA)	
TVA (21.00%)	
TOTAL GENERAL (inclusiv TVA)	



Beneficiar,
COMUNA BREAZA

Proiectant,
ELECTRIC LIGHT SYSTEMS S.R.L.



Beneficiar: COMUNA BREAZA
 Executant:
 Proiectant: ELECTRIC LIGHT SYSTEMS S.R.L.
 Obiectivul: EFICIENTIZAREA SISTEMULUI DE ILUMINAT PUBLIC DIN COMUNA
 BREAZA, JUDETUL SUCEAVA ETAPA II
 Obiectul: 1 Instalatii Electrice
 Stadiul fizic: 2 Montare 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	EN14A2*[1] - Montare modul control telegestiune	buc	144.000		
			material:		
			manopera:		
			utilaj:		
			transport:		
2	ES16A3* - Programarea si configurarea softurilor; software IP, complexitate ridicata	buc	144.000		
			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
---------------	---------	----------	----------	--------	-----------	-------

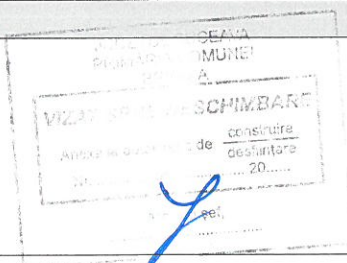
Alte cheltuieli directe						
Contribuția asiguratorie pentru muncă						
T2 = T1 + Alte cheltuieli directe						

Cheltuieli indirecte						
Cheltuieli indirecte						
T3 = T2 + Cheltuieli indirecte						

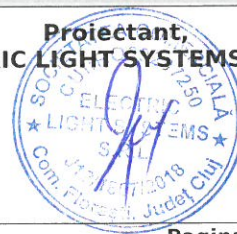
Beneficiu						
Profit						
T4 = T3 + Beneficiu						

TOTAL GENERAL (fara TVA)	
TVA (21.00%)	
TOTAL GENERAL (inclusiv TVA)	

Beneficiar,
COMUNA BREAZA



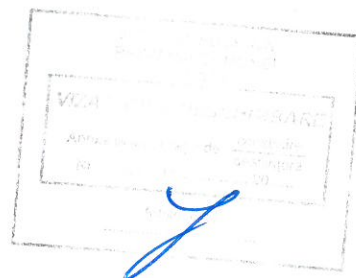
Proiectant,
ELECTRIC LIGHT SYSTEMS S.R.L.



Beneficiar: COMUNA BREAZA
Executant:
Proiectant: ELECTRIC LIGHT SYSTEMS S.R.L.
Obiectivul: EFICIENTIZAREA SISTEMULUI DE ILUMINAT PUBLIC DIN COMUNA
BREAZA, JUDETUL SUCEAVA ETAPA II

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 Instalatii Electrice						
	Utilaje si echipamente cu montaj aferele obiectului Instalatii Electrice					
1	Sistem Telegestiune	buc	144.000			1
TOTAL 1						
TOTAL Echipamente in EFICIENTIZAREA SISTEMULUI DE ILUMINAT PUBLIC DIN COMUNA BREAZA, JUDETUL SUCEAVA ETAPA II						



Beneficiar,
COMUNA BREAZA

Proiectant,
ELECTRIC LIGHT SYSTEMS S.R.L.

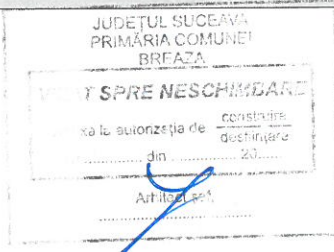


Beneficiar: COMUNA BREAZA
 Executant:
 Proiectant: ELECTRIC LIGHT SYSTEMS S.R.L.
 Obiectivul: EFICIENTIZAREA SISTEMULUI DE ILUMINAT PUBLIC DIN COMUNA BREAZA, JUDETUL SUCEAVA ETAPA II

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	100018768 - Cablu electric CYY-F cu 3 conductoare, 3 x 1.5 mmp	m	527.360			Depozit	0.020
2	2200513 - Nisip	mc	20.200			Depozit	27.270
3	2917685 - Dulap fag lung tivit cls C GR = 50MM lun G = 2,50M s 8689	mc	0.053			Depozit	0.040
4	5104001[1] - Aparat de iluminat tip LED AIL 1- maxim 30 W	buc	27.000			Depozit	0.490
5	5104002[1] - Aparat de iluminat tip LED AIL 2- maxim 25W	buc	101.000			Depozit	1.910
6	5206613 - Clema de derivatie cdd 15il	buc	384.000			Depozit	0.150
7	5805482 - Surub cu cap hexagonal M12X40 zn	buc	768.000			Depozit	0.050
8	5842728 - Piulita zincata M12	buc	768.000			Depozit	0.020
9	5882193 - Saiba plata pentru M12 zn	kg	6.144			Depozit	0.010
10	5887001 - Cuie cu cap conic tip a1 4 X100 OL34 S 2111	kg	0.180			Depozit	0.000
11	6311695[1] - Consola zincata 0.50m	buc	128.000			Depozit	0.430
12	6311810[1] - Sistem de prindere pe stalp tip SE,SC	buc	256.000			Depozit	0.230
13	6500936[1] - Stalp fotovoltaic h= 6 m inclusiv consola, aparat de iluminat maxim 8.4W	buc	16.000			Depozit	2.140
14	6827395 - Sprait met.telescop.0,8MM(8tf)pt.sprij.lung.	buc	0.036			Depozit	0.000
15	7309901 - Priza pamint 4 ohmi	buc	16.000			Depozit	1.680
TOTAL Materiale						Greutate	34.44



Beneficiar,
COMUNA BREAZA

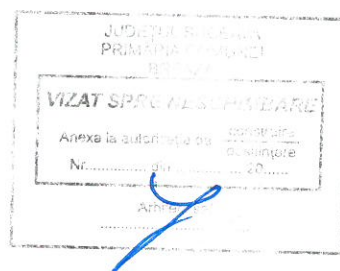
Proiectant,
ELECTRIC LIGHT SYSTEMS S.R.L.



Beneficiar: COMUNA BREAZA
Executant:
Proiectant: ELECTRIC LIGHT SYSTEMS S.R.L.
Obiectivul: EFICIENTIZAREA SISTEMULUI DE ILUMINAT PUBLIC DIN COMUNA
BREAZA, JUDETUL SUCEAVA ETAPA II

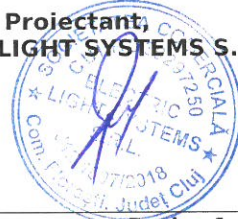
Formular C7
Lista cuprinzand consumurile cu mana de lucru

Nr.	Denumirea meseriei	Consumul cu manopera - Om/ore -	Tarif mediu - Lei/ora -	Valoarea (fara TVA) - Lei -	Procent romani
0	1	2	3	4 = 2 X 3	5
1	100013001 - Tehnician pentru sisteme de detectie	138.240			
2	100013003 - Inginer sisteme CCTV (televiziune cu circuit inchis)	57.600			
3	14160 - Electrician linii electrice aeriene	704.634			
4	17130 - Instalator electrician	185.600			
5	20650 - Muncitor de deservire pentru montajul in constructii	3.434			
6	26100 - Sapator	71.321			
Ore Manopera		1,160.830	TOTAL		



Beneficiar,
COMUNA BREAZA

Proiectant,
ELECTRIC LIGHT SYSTEMS S.R.L.

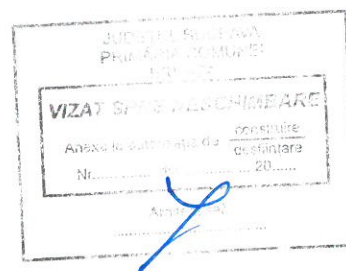


Beneficiar: COMUNA BREAZA
Executant:
Proiectant: ELECTRIC LIGHT SYSTEMS S.R.L.
Obiectivul: EFICIENTIZAREA SISTEMULUI DE ILUMINAT PUBLIC DIN COMUNA
BREAZA, JUDETUL SUCEAVA ETAPA II

Formular C8

Lista cuprinzand consumurile de ore de functionare a utilajelor de constructii

Nr.	Denumirea utilajului de constructii	Ore de functionare	Tariful unitar (fara TVA) - Lei/ora -	Valoarea (fara TVA) - Lei -
0	1	2	3	4 = 2 X 3
1	5704 - Platforma ridicatoare cu brate tip prb-15 pe auto 5T	145.750		
2	6753 - Automacara cu brat cu zabrele 10- 14,9tf	10.240		
TOTAL Utilaje				



Beneficiar,
COMUNA BREAZA

Proiectant,
ELECTRIC LIGHT SYSTEMS S.R.L.



Beneficiar: COMUNA BREAZA
Executant:
Proiectant: ELECTRIC LIGHT SYSTEMS S.R.L.
Obiectivul: EFICIENTIZAREA SISTEMULUI DE ILUMINAT PUBLIC DIN COMUNA
BREAZA, JUDETUL SUCEAVA ETAPA II

Formular C9
Lista cuprinzand consumurile privind transporturile

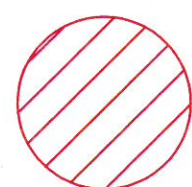
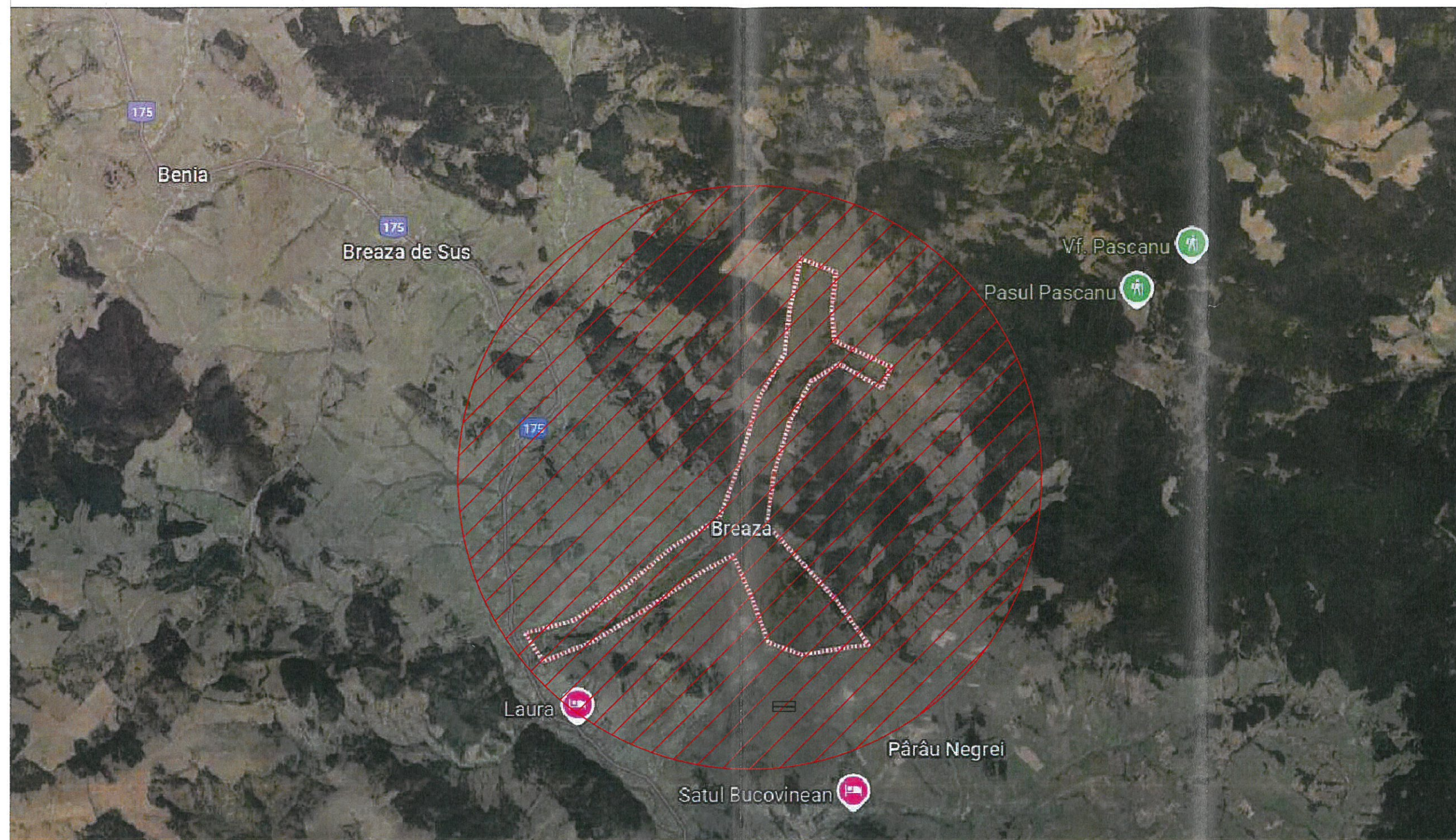
Nr.	Tipul de transport	Tone transportate	Km parcursi	Ore de functionare	Tariful unitar - Lei/(Tone*Km)	Valoarea - Lei -
0	1	2	3	4	5	6 = 2 X 3 X 5
1	8889039 - Transportul rutier al materialelor,semifabricatelor cu autocamionul pe dist.= 50 km.	2.000	50.000	1.250		
TOTAL Transport						



Beneficiar,
COMUNA BREAZA

Proiectant,
ELECTRIC LIGHT SYSTEMS S.R.L.



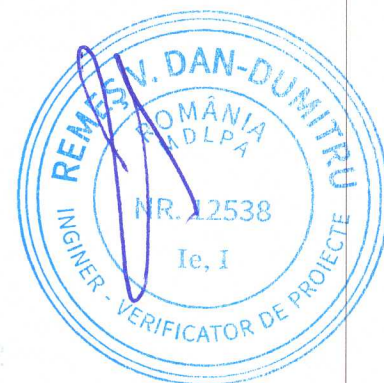
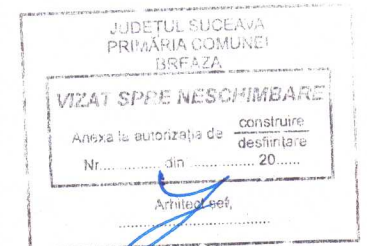
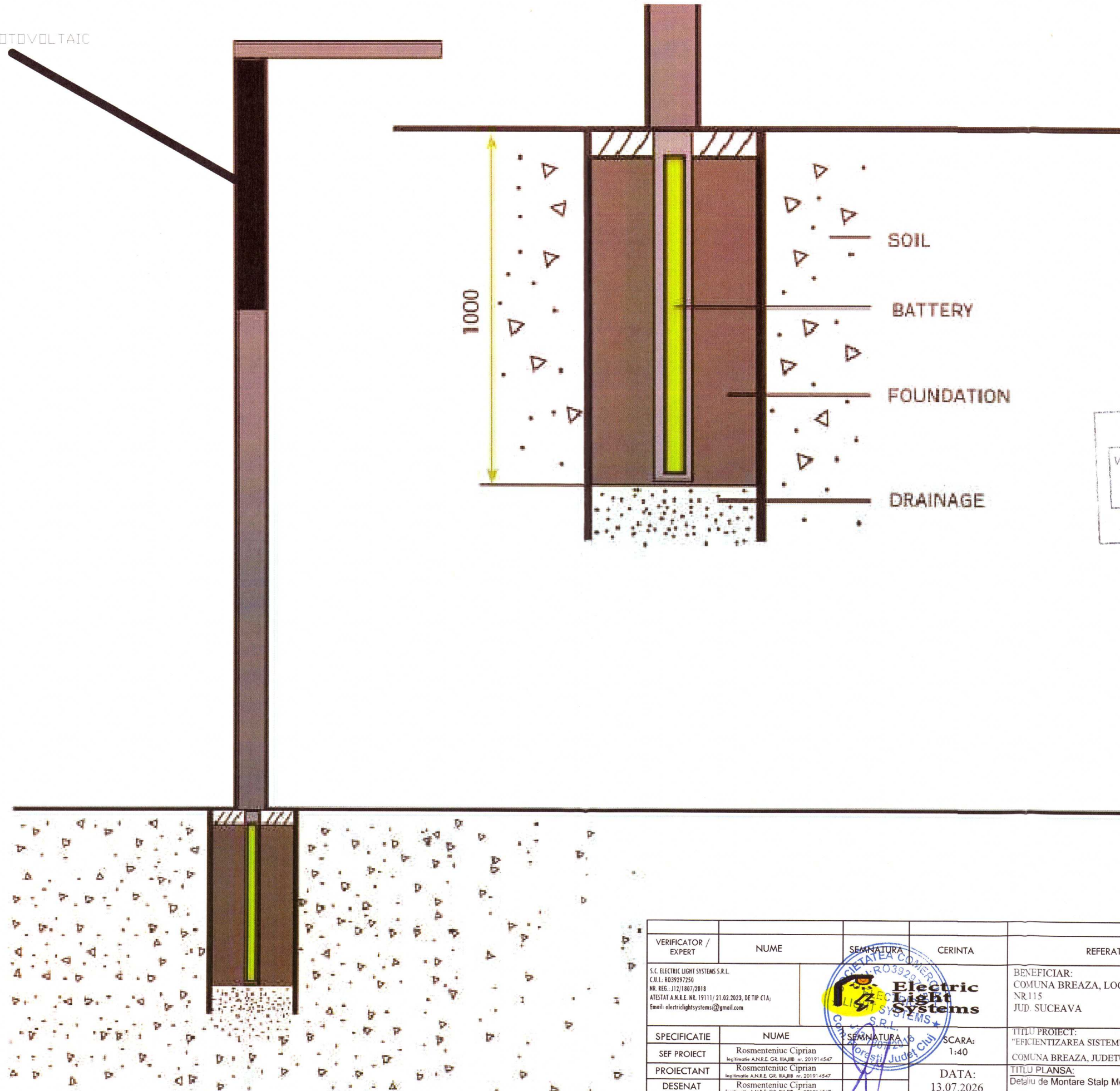


-Zona studiata

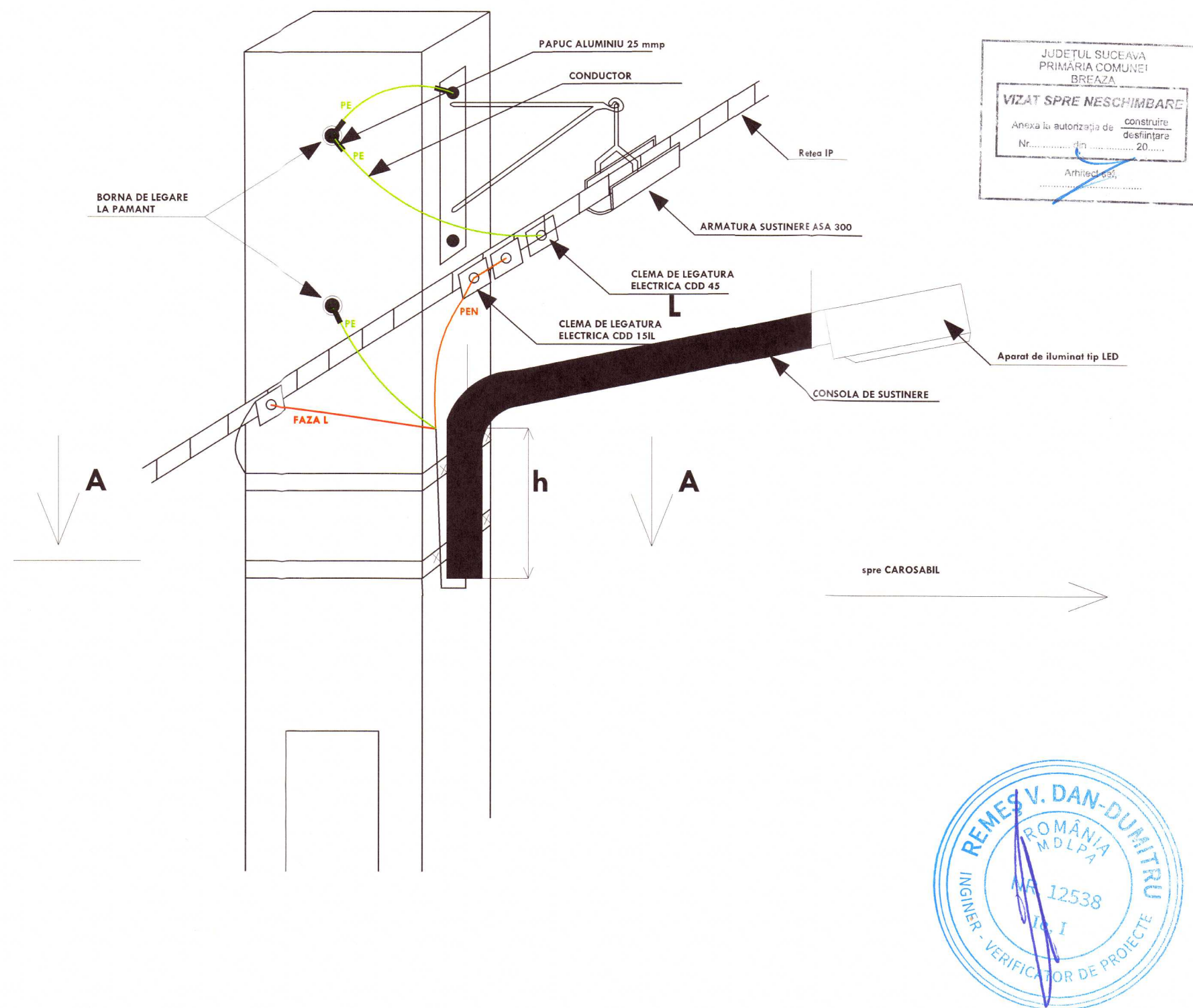
VIZAT SPRE NESCINUT
Anexa la autorizația de
Nr. din
Arhitect:

VERIFICATOR / EXPERT	NUME	SEMNATURA	CERINTA	REFERAT / EXPERTIZA NR. / DATA	
S.C. ELECTRIC LIGHT SYSTEMS S.R.L. C.U.I.: RO99297250 NR. REG.: J12/1807/2018 ATESTAT A.N.R.E. NR. 19111/21.02.2023, DE TIP C1 E-mail: electriclightsystems@gmail.com				BENEFICIAR: COMUNA BREAZA, LOC. BRANISTEA, STR. PRINCIPALA, NR. 115 JUD. SUCEAVA	PROIECT NR. 346 din 13.07.2026
SPECIFICATIE	NUME	SEMNATURA	SCARA:	TITLU PROIECT:	FAZA:
SEF PROIECT	Rosmenteniuc Ciprian legitimatie A.N.R.E. GR. IIIA/III nr. 201914547		1:3500	"EFICIENTIZAREA SISTEMULUI DE ILUMINAT PUBLIC DIN COMUNA BREAZA, JUDETUL SUCEAVA ETAPA II"	PT
PROIECTANT	Rosmenteniuc Ciprian legitimatie A.N.R.E. GR. IIIA/III nr. 201914547		DATA:	TITLU PLANSA:	PLANSA
DESENAT	Rosmenteniuc Ciprian legitimatie A.N.R.E. GR. IIIA/III nr. 201914547		13.07.2026	PLAN DE INCADRARE IN ZONA- COMUNA BREAZA	NR. EI

PANOU FOTOVOLTAIC

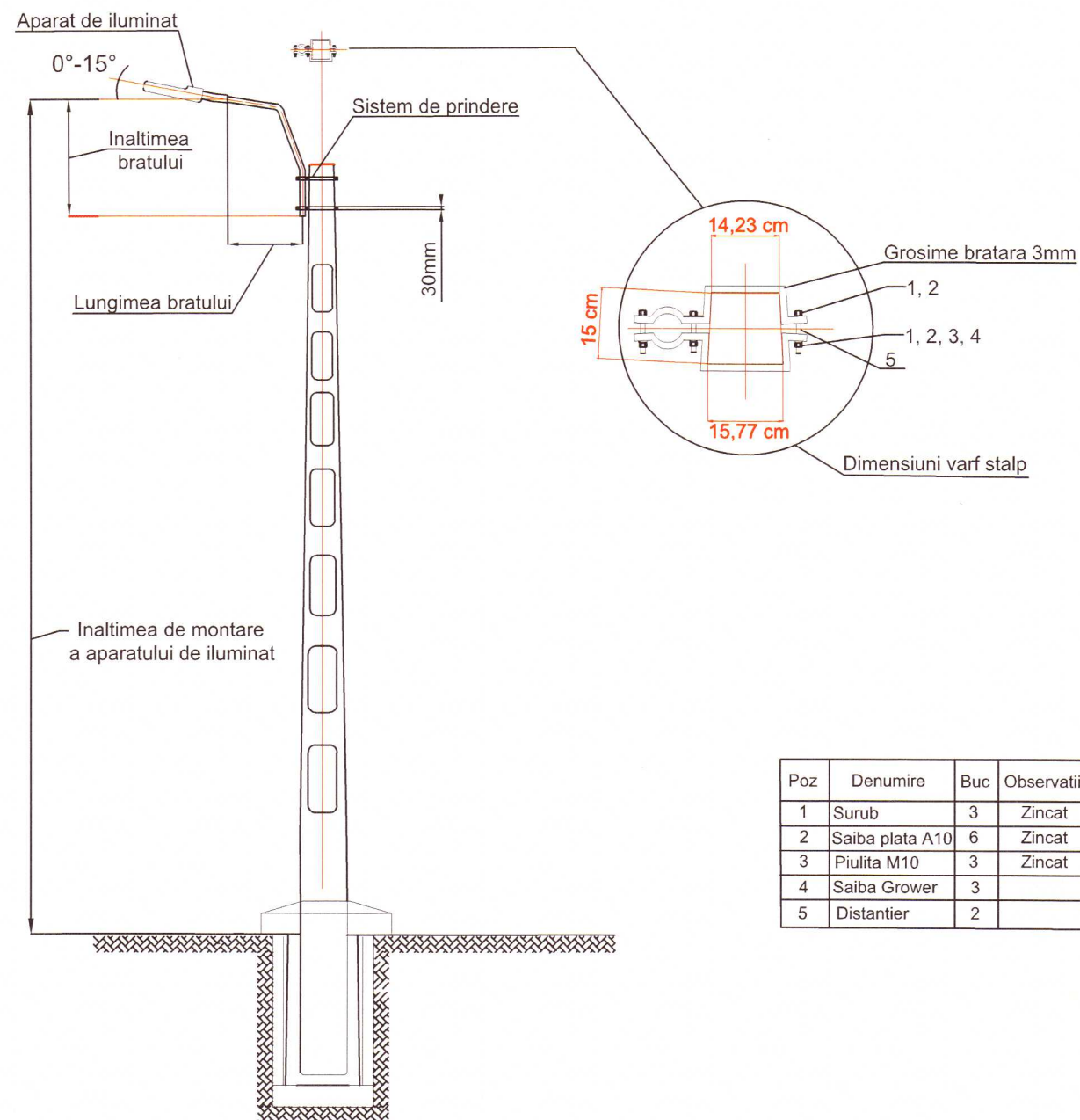


VERIFICATOR / EXPERT	NUME	SEMNATURA	CERINTA	REFERAT / EXPERTIZA NR. / DATA	
S.C. ELECTRIC LIGHT SYSTEMS S.R.L. C.U.I.: RO39297250 NR. REG.: J12/1807/2018 ATESTAT A.N.R.E. NR. 19111/ 21.02.2023, DE TIP C1A; Email: electriclightsystems@gmail.com				BENEFICIAR: COMUNA BREAZA, LOC. BREAZA, Str.PRINCIPALA , NR.115 JUD. SUCEAVA	PROIECT NR. 346 din 13.07.2026
SPECIFICATIE	NUME	SEMNATURA	SCARA:	TITLU PROIECT:	FAZA:
SEF PROIECT	Rosmenteniuc Ciprian legitimatie A.N.R.E. GR. IIA/JIB nr. 201914547		1:40	"EFICIENTIZAREA SISTEMULUI DE ILUMINAT PUBLIC DIN COMUNA BREAZA, JUDETUL SUCEAVA ETAPA II"	PT
PROIECTANT	Rosmenteniuc Ciprian legitimatie A.N.R.E. GR. IIA/JIB nr. 201914547		DATA:	TITLU PLANSA:	PLANSA
DESENAT	Rosmenteniuc Ciprian legitimatie A.N.R.E. GR. IIA/JIB nr. 201914547		13.07.2026	Detaliu de Montare Stalp Metalic cu Ansamblu Fotovoltaic	NR. E6



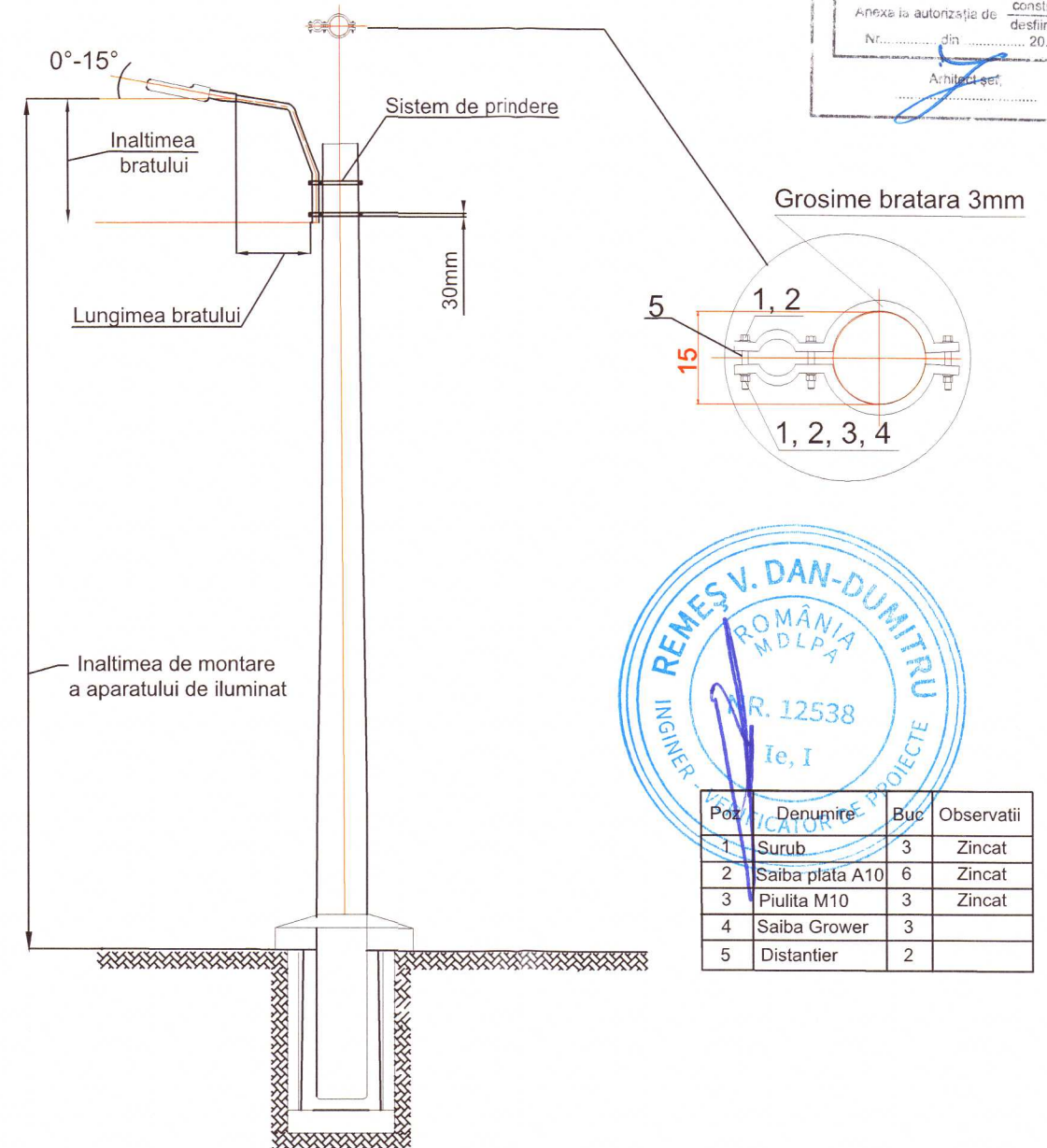
Carja pentru corp iluminat servește la montarea corpurilor de iluminat pe stalpi prin fixare, cu ajutorul a două perechi de bratari. Diametrul tevi este de 1 1/2". Sarcina nominală în plan orizontal 50 daN. Colierele vor fi din platbandă DLZN 30x3 mm. Carjile pentru corpurile de iluminat public sunt destinate pentru stalpii vibrați precomprimati tip SE și pentru stalpii centrifugat tip SC; Protecția anticorozivă se realizează prin zincare. Armaturile metalice de pe stalp, bratari, carje, corpuri de iluminat se vor lega la conductorul de nul.

VERIFICATOR / EXPERT	NUME	SEMNATURA	CERINTA	REFERAT / EXPERTIZA NR. / DATA	
S.C. ELECTRIC LIGHT SYSTEMS S.R.L. C.U.I.: 4039297250 NR. REG.: J12/1807/2018 ATESTAT A.N.R.E. NR. 19111/21.02.2023, DE TIP C1A; Email: electriclightsystems@gmail.com				BENEFICIAR: COMUNA BREAZA, LOC. BREAZA, Str.PRINCIPALA , NR.115 JUD. SUCEAVA	PROIECT NR. 346 din 13.07.2026
SPECIFICATIE	NUME	SEMNATURA	SCARA:	TITLU PROIECT:	FAZA:
SEF PROIECT	Rosmenteniuc Ciprian legitimatie A.N.R.E. GR. IIIA/B/B nr. 201914547		%	"EFICIENTIZAREA SISTEMULUI DE ILUMINAT PUBLIC DIN COMUNA BREAZA, JUDETUL SUCEAVA ETAPA II"	PT
PROIECTANT	Rosmenteniuc Ciprian legitimatie A.N.R.E. GR. IIIA/B/B nr. 201914547		DATA: 13.07.2026	TITLU PLANSA:	PT ANSA
DESENAT	Rosmenteniuc Ciprian legitimatie A.N.R.E. GR. IIIA/B/B nr. 201914547			DETALIU DE MONTARE CONSOLA	NR. E03



Dimensiunile stalpilor vibrati, din beton armat precomprimat tip SE

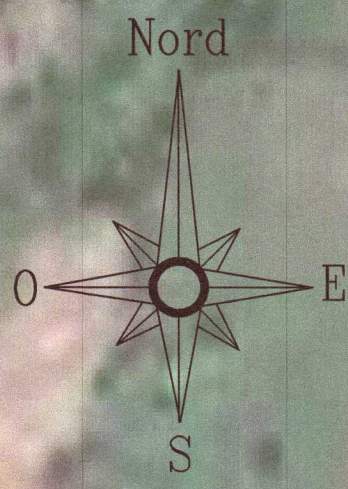
CARACTERISTICI	Nr. Crt.	Dimensiune baza							
		Simbol	Inaltime	Dimensiune baza			Dimensiune varf		
		Unitatea de masura	H	A1	A2	B	a1	a2	b
Tip stalp	1	SE 4	10	31,30	33,70	23,50	14,23	15,77	15
	2	SE 10	10	51,90	55,10	32,00	23,75	26,25	25
	3	SE 11	10	63,50	67,50	43,50	28,52	31,48	30



Dimensiunile stalpilor centrifugati, din beton armat tip SC

CARACTERISTICI	Nr. Crt.	Dimensiune baza			
		Simbol	Inaltime	Dimensiune baza	Dimensiune varf
		Unitatea de masura	H	d	D
Tip stalp	1	SC 10001	10	25	15
	2	SC 10002	10	34	24
	3	SC 10005	10	41	26

VERIFICATOR / EXPERT	NUME	SEMNTURA	CERINTA	REFERAT / EXPERTIZA NR. / DATA	
S.C. ELECTRIC LIGHT SYSTEMS S.R.L. C.U.I.: RO39297250 NR. REG. 312/1807/2018 ATESTAT A.N.R.E. NR. 19111/21.02.2023, DE TIP C1A, Email: electriclightsystems@gmail.com				BENEFICIAR: COMUNA BREAZA, LOC. BREAZA, Str.PRINCIPALA , NR.115 JUD. SUCEAVA	PROIECT NR. 346 din 13.07.2026
SPECIFICATIE	NUME	SEMNTURA	SCARA:	TITLU PROIECT: "EFICIENTIZAREA SISTEMULUI DE ILUMINAT PUBLIC DIN COMUNA BREAZA, JUDETUL SUCEAVA ETAPA II"	FAZA: PT
SEF PROIECT	Rosmenteniuc Ciprian legitimatie A.N.R.E. GR. IIA/JIB nr. 201914547		%		
PROIECTANT	Rosmenteniuc Ciprian legitimatie A.N.R.E. GR. IIA/JIB nr. 201914547		DATA: 13.07.2026	TITLU PLANSA: SISTEM DE PRINDERE	PLANSA NR. E04
DESENAT	Rosmenteniuc Ciprian legitimatie A.N.R.E. GR. IIA/JIB nr. 201914547				



Str. Magura Ime,
Loc. Paraul Negrei

Pârâu Negrei

Str. Magura Prag,
Loc. Paraul Negrei

LEGENDA:

- STALP EXISTENT IN TEREN
- APARAT DE ILUMINAT PROPUȘ TIP AIL-1 LED 30W
- APARAT DE ILUMINAT PROPUȘ TIP AIL-2 LED 25W
- Stalp nou metalic, prevăzută cu kit fotovoltaic, compus din panouri fotovoltaice, invertor și baterii
- Priza de pamant proiectata $R_p \leq 4$ ohmi.

VERIFICATOR / EXPERT	NUME	CERINTA	REFERAT / EXPERTIZA NR. / DATA	PROIECT NR. 346 din 13.07.2026
AC ELECTRIC LIGHT SYSTEMS S.R.L.	NUME		REFERAT / EXPERTIZA NR. / DATA	
PROIECTANT	NUME	SCARA: 1:2000	DATA: 13.07.2026	PLANSĂ NR. E02-03
DESENAT	NUME			



LEGENDA:

- STALP EXISTENT IN TEREN
- APARAT DE ILUMINAT PROPUȘ TIP AIL-1 LED 30W
- APARAT DE ILUMINAT PROPUȘ TIP AIL-2 LED 25W
- Stalp nou metalic, prevăzută cu kit fotovoltaic, compus din panouri fotovoltaice, invertor și baterii
- Priza de pamant proiectata $R_p \leq 4$ ohmi.

VERIFICATOR / EXPERT	NUME	SEMNTURA	CERINTA	REFERAT / EXPERTIZA NR. / DATA
SC. ELECTRIC LIGHT SYSTEMS S.R.L. CUI: 40997200 NR. REG. 12/1987/2018 TESTAT A.N.R.E. NR. 19111/21.02.2023 DE TIP (A); Email: electriclightsystems@gmail.com	NUME	SEMNTURA	CERINTA	REFERAT / EXPERTIZA NR. / DATA
SPECIFICATIE	NUME	SEMNTURA	CERINTA	REFERAT / EXPERTIZA NR. / DATA
SEF PROIECT	NUME	SEMNTURA	CERINTA	REFERAT / EXPERTIZA NR. / DATA
PROIECTANT	NUME	SEMNTURA	CERINTA	REFERAT / EXPERTIZA NR. / DATA
DESENAT	NUME	SEMNTURA	CERINTA	REFERAT / EXPERTIZA NR. / DATA



Branistea

Str. Veche,
Loc. Breaza

175

- OFIA DE IMPORTANȚA "C" conform HG 760/1997
 ESMICA DE CALCUL:
 20 g (IMR 225 ani)
 7 sec.
 Județul SUCEAVA
 le de VERIFICARE (AMIA COMUNA)
- VIZAȚIE SPRE NESCHIMBARE
 Anexa la soluȚia de construire
 Nr. din 20...
 Arhitect:

VERIFICATOR EXPERT	NUME	SEMNEA	CERINTA	REFERAT / EXPERTIZA NR. / DATA	
TELEFONUL (021) 373705 S&L TEL. 01.803973750 E-MAIL: 1217017@HOT.COM E-MAIL: 1217017@HOT.COM	ROMENESCULE CIPRIAN ROMENESCULE CIPRIAN ROMENESCULE CIPRIAN ROMENESCULE CIPRIAN	SEMNEA	SCARA: 1:2500 DATA: 13.07.2026	BENEFICIAR: C.A. BREAZA, LOC. BREAZA, Str. PRINCIPALA , NR.115 RUD. SUCEAVA TITUL PROIECT: PROIECTAREA SI SISTEMULI DE ILUMINAT PUBLIC DIN C.A. BREAZA, JUDETUL SUCEAVA ETAPA II TITUL PLANSA: PLAN DE SITUATIE PROPUS - LOC. BREAZA	PROIECT NR. 346 346 13.07.2026
SPECIFICATIE	NUME	SEMNEA	SCARA:	TITUL PROIECT	FAZA
SEF PROIECT	ROMENESCULE CIPRIAN	SEMNEA	1:2500	PROIECTAREA SI SISTEMULI DE ILUMINAT PUBLIC DIN	PROIECT
PROIECTANT	ROMENESCULE CIPRIAN	SEMNEA	DATA: 13.07.2026	C.A. BREAZA, JUDETUL SUCEAVA ETAPA II	PLANSA
DESEMAT	ROMENESCULE CIPRIAN	SEMNEA		PLAN DE SITUATIE PROPUS - LOC. BREAZA	PLANSA



	STALP EXISTENT IN TEREN	ag = 0,20 g (MR 225 nr) Tc = 0,7 sec
	APARAT DE ILUMINAT PROPUȘ TIP AIL-1 LED 30W	NIVELUL DE VERIFICARE
	APARAT DE ILUMINAT PROPUȘ TIP AIL-2 LED 25W	
	Stalp nou metalic, prevăzută cu kit fotovoltaic, compus din panouri fotovoltaice, invertor și baterii	
	Priza de pamant proiectata Rp<=4 ohmi.	

VERIFICATOR / EXPERT	NUME	SEMANTURA	CERINTA	REFERAT / EXPERTIZA NR. / DATA
SCHEITELIUMITRUSKES Nr. 1029397259 E. Hrg. 12/10/2018 E-mail: k.arsa.1981@gmail.com E-mail: scheiteliu@gmail.com				BENEFICIAR: COMUNA BREAZA, LOC. BREAZA, Str. PRINCIPALĂ, NR.15 IUL. SUCUAVA 13.07.2020
SPECIFICATIE	NUME	SEMANTURA	SCARA:	TITLU PROIECT
SEF PROIECT	Rosomonienescu Ciprian Rosomonienescu Ciprian Rosomonienescu Ciprian		1:2000	PROIECTAREA SI MONTAJUL DE ILUMINAT PUBLIC DIN COMUNA BREAZA, JUDEUL SUCEAVA ETAPA II
PROIECTANT	Rosomonienescu Ciprian Rosomonienescu Ciprian Rosomonienescu Ciprian		DATA:	PLAN DE PLANTA
DESENAT			13.07.2020	PLAN DE PLANȘI PROPUS - LOC. BREAZA DE SUS