

COMUNA LIMANU
SERVICIULUI DE ILUMINAT PUBLIC

**" Creșterea eficienței energetice a infrastructurii de
iluminat public comuna LIMANU, jud.CONSTANȚA"**



PROIECT TEHNIC
NR. 352 /2026

Proiectant,
ing. Ioan MARTIN
ing. Marian COTET



Numele si prenumele verficatorului atestat:
P.F.A. HERA RADUCU MIRCEA
Aut. F40/1996/2007- CUI 22348090
Adresa, telefon: S.V.RAHMANINOV 4A / S2
Bucuresti - Tel: 0722683507

Nr. 77391 Data 14/10/2026
Conform registrului

REFERAT

Privind verificarea de calitate la cerinta - te - a proiectului

**CRESTEREA EFICIENTEI ENERGETICE A INFRASTRUCTURII DE ILUMINAT PUBLIC COMUNA
LIMANU, JUD. CONSTANTA - PT352**

Faza DTAC + PTH ce face obiectul contractului (nr/an) 77391 / 2026

1. Date de proiectare:p

- proiectant general: S.C. MINEX SRL
- proiectant de specialitate: SC. MINEX SRL
- investitor: COMUNA LIMANU
- adresa : COM. LIMANU, JUD. CONSTANTA
- data prezentării proiectului pentru verificare: 14.10.2026

2. Caracteristicile principale ale proiectului si ale construcției:

Modernizare instalatie de iluminat public.

3. Documente ce se prezinta la verificare:

- raportul expertizei tehnice (la proiectele de punere in psiguranta la actiunea seismelor, reabilitare termica, extinderi, modernizari etc);
- memoriul elaborat de proiectant in care se prezinta solutia adoptata pentru respectarea cerintei verificate;
- caiet de sarcini tehnice;
- plansele desenate in care se prezinta solutia constructiva;
- note de calcul in care se fundamenteaza solutia propusa si programul de calcul
- program de faze determinante;
- program de urmarire si control a instalatiilor executate;
- alte documente:

4. Concluzii asupra verificarii:

- In urma verificarii, documentatia prezentata se considera corespunzatoare exigentelor complexe la, conform prevederilor Legii 10/1995 si HG 925/1995, iar in conformitate cu prevederile Indrumatorului MLPAT nr. 77/1996, s-a semnat si stampilat fara observatii.
- In urma verificarii se considera proiectul corespunzator pentru faza verificata, semnandu-se si stampilandu-se conform indrumatorului, cu urmatoarele conditii obligatorii a fi introduse in proiect prin grija investitorului de catre proiectant:

Am primit 2 exemplare
Investitor/proiectant

Am predat 2 exemplare
Verificator tehnic atestat



MINISTERUL DEZVOLTĂRII LUCRĂRILOR PUBLICE ȘI ADMINISTRATIEI

DI. **HERA M. RĂDUCU MIRCEA**

Cod numeric personal **1421008400179**

Profesia **INGENER DE INSTALAȚII**



**ATESTAT
VERIFICATOR DE PROIECTE**

In domeniul **Instalații electrice (IE)**
In specialitatea: **Instalații electrice (IE)**

Pentru următoarele activități: **Proiectare și executare, supraveghere la executare,
supraveghere la montaj, montaj, recepție, punere în funcțiune, mentenanță,
reparații și modernizări de instalații electrice industriale.**

Data emiterii: **13.01.1997**

Director
ANNA CĂRĂVAR

Valabilă de la
2021/10/13

(LS)

Până la:
2026/10/13

Sef birou

Adresa **LOCUL**

Semnătura titularului

Conținutul legăturii este valabilă întrucât de certificatul de activitate
expert tehnic verificator de proiecte

Serie **CA** Nr. **1611/13.01.1997**

Serviciul Proiectare

Beneficiar:
COMUNA LIMANU

Proiect tehnic PT 352

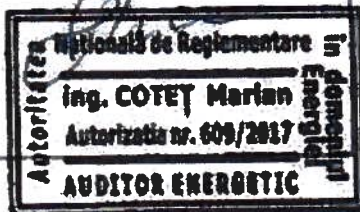
07/10/2026

Faza: PT- D&E

Denumire proiect:

**" Creșterea eficienței energetice a infrastructurii de iluminat public
comuna LIMANU, jud.CONSTANȚA"**

FOAIE DE SEMNATURI

NR.CRT	FUNCTIE	Nume si prenume	Semnatura
1.	Sef de proiect - Manager proiect - Specialist iluminat, - Inginer proiectant autorizat ANRE - Manager energetic localitati atestat ANRE	Ioan MARTIN	 MINISTERUL ENERGIEI DIRECTIA EFICIENTA ENERGETICA Ing. MARTIN IOAN MANAGER PENTRU LOCALITATI
2.	Proiectant de specialitate Manager energetic atestat ANRE, DEE-ME, Auditor energetic atestat ANRE	Marian COTET	 Autoritatea Nationala de Reglementare Ing. COTET Marian Autorizatie nr. 609/2017 AUDITOR ENERGETIC



SC MINEX SRL Sibobzia		BORDEROU DE DOCUMENTE			BD	
Serviciul Proiectare		BENEFICIAR: PRIMARIA COMUNEI LIMANU PTDE NR: PT 352/07.10.2026			Fila : 1/2	
Nr. crt.	Denumire document	Nr. document	Data elaborării	Editia	Nr. Pag.	
PIESE SCRISE						
1	Pagina de garda		10.2026		1	
2	Borderou de documente		10.2026		1	
3	Memoriu Tehnic		10.2026		39	
4	Caiet de sarcini		10.2026		16	
5	Breviar de calcul – Priză pământ		10.2026		2	
6	Lista de materiale		10.2026		1	
7	PCCVI		10.2026		2	
8	Programul de urmarire a calitatii executiei lucrarilor si fazele determinante		10.2026		1	
9	Plan de gestionare deseuri		10.2026		2	
10	Plan de masuri pentru protectia mediului		10.2026		2	
11	Deviz General +F1.F2.F3.F4.F5.F6-grafic execut.		10.2026		10	
12	Atestat A.N.R.E. Proiectant		10.2026		1	
13	Certificat specialist iluminat public		10.2026		1	
PIESE DESENA TE						
Nr. crt.	Denumire document	Nr. document	Data elaborării	Editia	Nr. Pl.	
1	Plan de incadrare in teritoriu		10.2026		1/1	
2	Legare aparat de iluminat la retea TYIR		10.2026		1/1	
3	Schema de legare aparat de iluminat tehnologic LED		10.2026		1/1	
4	Legatura de sustinere in aliniament LEA JT 0,4 kV		10.2026		1/1	
5	Legatura de intindere in aliniament LEA JT 0,4 kV		10.2026		1/1	
Editia	I		Name	Funcție	Semnatura	
Data		Intocmit	Marian COTET	Inginer		
Vizat AQ		Verificat	Ioan MARTIN	Inginer		
Formular	F-N	Aprobat	Ioan MARTIN	Şef Proiect		

SC MINEX SRL Slobozia		BORDEROU DE DOCUMENTE			BD	
Serviciul Proiectare		BENEFICIAR: PRIMARIA COMUNEI LIMANU PTDE NR: PT 352/07.10.2026			Fila : 2/2	
Nr. crt.	Denumire document		Nr. document	Data elaborarii	Editia	Nr. Pag.
PIESE DESENAȚE						
Nr. crt.	Denumire document		Nr. document	Data elaborarii	Editia	Nr. PL
6	Legatura terminala LEA JT 0,4 kV			10.2026		1/1
7	Priza de pamant - Rp<4 ohm			10.2026		1/1
8	plan situație proiectată sat Limanu. 2 Mai			10.2026		1/1
9	plan situație proiectată sat Hagieni. Vama Veche			10.2026		1/1
Editia	I		Nume	Funcție	Semnatura	
Data		Intocmit	Marian COTET	Inginer		
Vizat AQ		Verificat	Ioan MARTIN	Inginer		
Formular	F-N	Aprobat	Ioan MARTIN	Șef Proiect		



PT-DEE NR: PT 352/ 07.10.2026

MEMORIU TEHNIC

Denumirea lucrării:

" Creșterea eficienței energetice a infrastructurii de iluminat public comuna LIMANU, jud.CONSTANȚA"

Amplasamentul: Comuna LIMANU, Judetul CONSTANȚA

Faza de proiectare: PT-DEE

Beneficiar: Primaria Comunei LIMANU

Proiectant de specialitate: S.C. Minex S.R.L.

1. Obiectul proiectului:

Prezentul proiect are ca obiect inlocuirea corpurilor de iluminat existente în serviciul de iluminat public comuna LIMANU.

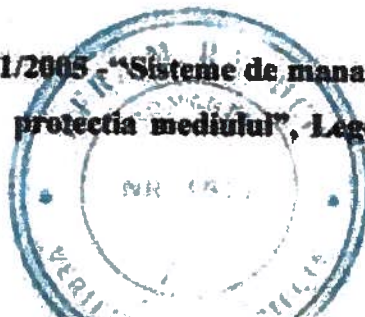
2. Necesitatea lucrării:

Lipsa unui sistem de iluminat public corespunzator standardelor nationale (SR 13433) si celor internationale (CIE 30-2, CIE 31, SR EN 13201) pe strazile din comuna LIMANU, județul CONSTANȚA.

3. Baza de proiectare:

Conform Contractului incheiat între S.C. Minex SRL si Primaria Comunei LIMANU, judetul CONSTANȚA.

4. Protecția mediului conf. SR EN ISO 14001/2005 - "Sisteme de management de mediu", OUG 195/2005 - "Ordonanta de urgenta privind protectia mediului", Legea 265/2006, Legea 167/2010 si OUG 58/2012.



Legislatia in domeniu:

- Ordonanta 78/2000, abrogat de art.68 din LEGE 211/ 28 noiembrie 2011
- HG 349/2005, modificata de Hot. Guv. nr. 210 / 2007 si Hot. Guv. nr. 1292/2010
- Legea 465/2001 pentru aprobarea Ordonanței de urgență a Guvernului nr. 16/2001 privind gestionarea deșeurilor industriale reciclabile
- HG 856/2002- privind evidenta gestiunii deșeurilor si pentru aprobarea listei cuprinzand deșeurile, inclusiv deșeurile periculoase, modificata de Hot. Guv. nr. 210 / 2007
- OUG16/2001 privind gestionarea deșeurilor industriale reciclabile, abrogat de art.68 din LEGE 211/ 28 noiembrie 2011
- HG 1518 / 2009-pentru modificarea si completarea HG nr. 448/2005 privind deșeurile de echipamente electrice si electronice si a HG nr. 992/2005 privind limitarea utilizarii anumitor substante periculoase in echipamentele electrice si electronice
- HG 1037 / 2010 Abroga HOTARARE nr. 448 din 19 mai 2005 privind deșeurile de echipamente electrice si electronice
- Ordin MTCT 2133/ 2005- pentru aprobarea Reglementarilor privind certificarea incadrarii vehiculelor rutiere inmatriculate in normele tehnice privind siguranta circulatiei rutiere, protectia mediului si in categoria de folosinta conform destinatiei, prin inspectia tehnica periodica - RNTR 1, modificata de Ordin 42 / 2012 si Ordin 1107 / 2012
- Ordin MAPM 462 / 1993- pentru aprobarea Conditiei tehnice privind protectia atmosferei si Normelor metodologice privind determinarea emisiilor de poluanti atmosferici produsi de surse stationare, abrogat de art. 86 din LEGE 104/ 28 iulie 2011

Pe langa acte legislative mentionate mai sus se vor avea in vedere urmatoarele:

- Criterii aplicabile incepand din 11 iunie 2013 pentru determinarea conditiilor in care deșeurile din sticla inceteaza sa mai fie deșeuri in temeiul REGULAMENTUL (UE) NR. 1179/2012 AL COMISIEI din 10 decembrie 2012 de stabilire a criteriilor de determinare a conditiilor in care cioburile de sticla inceteaza sa mai fie deșeuri in temeiul Directivei 2008/98/CE a Parlamentului European si a Consiliului- CORELAREA CU LEGEA 211/2011
- Criterii aplicabile de determinare a conditiilor in care anumite deșeuri metalice nu mai sunt deșeuri REGULAMENTUL (UE) NR. 333/2011 AL CONSILIULUI din 31 martie 2011 de stabilire a criteriilor de determinare a conditiilor in care anumite tipuri de deșeuri metalice nu mai constituie deșeuri in temeiul Directivei 2008/98/CE a Parlamentului European si a Consiliului

- Noua Directiva UE 2012/19/UE privind deseurile de echipamente electrice si electronice DEEE- Pregatirea societatilor si institutiilor pentru implementarea Directivei in ceea ce priveste colectarea separata, tratarea, rata de colectare si obiectivele de valorificare.
- Regulamentul 423/2012- pregatirea societatilor reciclatoare pentru atingerea nivelurilor de eficienta a reciclarii in procesele de reciclare a deseurilor de baterii si acumulatori conform regulamentului 493/2012- legatura cu programul de minimizare deseuri- cerinta lege 211/2011
- Inregistrarea in format electronic a informatiilor specifice evidentei, monitorizarii si eliminarii ecologice rationale a echipamentului electric contaminat cu PCB in Romania.
- O.3838/09-11-2012 pentru modificarea Ordinului gospodarii apelor 95/2005 privind stabilirea criteriilor de acceptare si a procedurilor de acceptare a deseurilor la depozitarea si lista nationala de deseuri acceptate in fiecare clasa de depozit deseuri
- Ghid de utilizare sistemului S.I.M. Deseuri. PCB pentru inregistrarea cererilor privind raportarea deseurilor provenite din PCB
- Program de prevenire si reducere a cantitatii de deseuri- impus pana la finalul anului 2013- lege 211/2011

Conform Legii 137/1995 195/2005 executantul lucrarii are urmatoarele obligatii:

- sa asigure sisteme proprii de supraveghere a instalatiilor si proceselor tehnologice pentru protectia mediului
- sa identifice toti factorii de mediu relevanti , astfel incat Sa nu degradeze mediul natural sau amenajat prin depozitari necontrolate de deseuri de orice fel.
- sa stabileasca modul in care aceste impacturi pot fi diminuate si controlate pentru a deveni acceptabile din punct de vedere al protectiei mediului;

Se vor lua masurile necesare pentru aducerea mediului inconjurator la conditiile impuse de legislatia mediului, in vigoare.

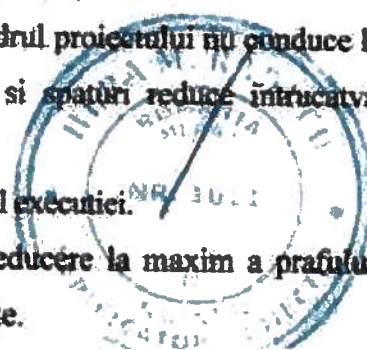
4.2. Protectia aerului:

Poluantii pentru aer in timpul executiei sunt: praful, gazele de esapament.

Tehnologia specifica executiei lucrarilor prevazute in cadrul proiectului nu conduce la poluarea aerului decat in masura in care praful rezultat din spargeri si spatari reduce intrucatva calitatea acestuia.

Gazele de esapament rezulta de la masini si utilaje in timpul executiei.

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.



Poluarea factorului de mediu AER este de scurta durata, limitata in timp (perioada de executie).

4.3. Protectia impotriva zgomotului si vibratiilor:

Sursele de zgomot si vibratii se produc in perioada executiei de la utilajele de executie si de la traficul auto.

Protectia impotriva zgomotului si a vibratiilor se realizeaza prin folosirea unor scule si utilaje cu grad sporit de silentiozitate, prevazute cu atenuatoare de vibratii. Nivelul de zgomot la sursa este cca. 85-95 dBA, in unele cazuri 110 dBA. Caracterul zgomotului este de joasa frecventa si durata este cca. 8 ore/zi. Nivelul total de zgomot nu depaseste 70 dBA la limita perimetrului construit si 50 dBA la cel mai apropiat receptor protejat.

Influentele electromagnetice nu produc perturbatii in vecinatati.

4.4. Protectia impotriva radiatiilor:

Lucrarile din prezenta documentatie nu produc radiatii.

Lucrarile propuse nu produc si nu folosesc radiatii in procesul tehnologic, deci nu necesita masuri de protectie.

4.5. Protectia solului si subsolului:

Desi specificul lucrarilor de retele afecteaza atat solul cat si subsolul, acestea nu polueaza mediul decat prin faptul ca apar corpuri straine in sol (cablurile, electrozii si platbanda, confectionate din materiale greu degradabile). Aceste corpuri straine sunt protejate prin tehnologia de lucru pentru foarte multe actiuni straine, conducand implicit si la protectia solului si subsolului.

La incheierea lucrarilor de constructii montaj, constructorul va curata terenul si va reface cadrul natural existent inainte de inceperea lucrarilor. Surplusul de pamant rezultat se va transporta la groapa de gunoi.

Poluarea solului si subsolului se caracterizeaza ca fiind negativa moderata spre negliabil.

4.6. Protectia ecosistemelor terestre si acvatice:

Lucrarile de fata au un impact minim asupra ecosistemului terestru, mai ales ca dupa pozarea cablurilor zona este adusa la nivelul situatiei initiale. Ecosistemul acvatic nu exista in zona de lucru, deci nu este afectat.



4.7. Protectia asezarilor umane si a altor obiective de interes public:

Avand in vedere ca lucrarile prezentei documentatii se vor desfasura in aria teritoriala a comunei LIMANU se vor lua masuri ca efectele asupra zonelor populate adiacente sa fie minime.

4.8. Gospodaria deseurilor:

Evidenta gestiunii deseurilor generate in decursul desfasurarii lucrarilor, colectarea, transportul si depozitarea temporara sau definitiva a acestora se va face conform prevederilor HGR nr.856 din 16.08.2002 SI Legea 211/2011.

Ca urmare a lucrarilor ce se vor efectua (spaturi, spargeri, etc.) vor rezulta o serie de deseuri cum ar fi pamant, beton, ciment, asfalt, nisip. Aceste deseuri sunt asezate pe masura producerii lor in imediata apropiere a zonei de lucru, ingradite cu panouri de protectie, fiind evacuate ritmic spre groapa de gunoi a orasului cu ajutorul mijloacelor de transport.

Conform contractului de prestari servicii incheiat cu beneficiarul, deseurile care provin din lucrarile executate sunt colectate de la locul de productie, transportate si predate in custodie la depozitele de deseuri ale beneficiarului sau la groapa de reziduri de catre executantul lucrarii.

Deseurile metalice feroase si neferoase se depoziteaza temporar pe platforme betonate sau in containere etichetate. Acest tip de deseuri vor fi sortate si reciclate.

Valorificarea se face in general prin vinderea acestor deseuri unor unitati de profil autorizate.

Deseurile asfaltice rezultate in urma lucrarilor vor fi predate pe baza de contract firmelor autorizate.

Dupa executarea lucrarilor de pozare a cablurilor electrice si realizarea instalatiilor de legare la pamant, executantul va reface conform situatiei initiale dupa caz pavajul sau spatial verde.

4.9. Gospodaria substantelor toxice si periculoase:

Nu este cazul pentru lucrarile cuprinse in cadrul documentatiei.

4.10. Lucrari de reconstructie ecologica:

Lucrarile cuprinse in prezentul proiect, nu impun lucrari de reconstructie ecologica, deoarece nu afecteaza mediul inconjurator.

4.11. Prevederi pentru monitorizarea mediului:

Lucrarile ce urmeaza a se executa conform documentatiei nu necesita prevederi de monitorizare a mediului.

Lucrarile din prezenta documentatie nu afecteaza alte instalatii sau cladiri, ele fiind in concordanta cu PE 106/2003 si NTE/007/08/00 si nu produc agenti poluanti pentru aer sau apa.



freatica, pentru perioada de exploatare, iar prin masurile luate nu se produc accidente, decat in caz de calamitate naturala.

In conformitate cu prevederile "SR EN ISO 14001/2005" si OUG 195/2005 - "Ordonanta de urgenta privind protectia mediului", la executarea lucrarilor din prezenta documentatie se vor respecta prevederile privind protectia asezarilor umane, protectia solului, protectia atmosferei.

LISTA ASPECTE DE MEDIU

Nr. Crt	Aspect de mediu	Denumire impact	Mijloc de control	Mod de respectare
1.	Generare deseuri metalice -din dezmembrari	Poluare potentiala sol	Vizual	Sortare, identificare si depozitare
2.	Generare deseuri din constructii si demolari	Poluare potentiala sol	Vizual	Sortare, identificare si depozitare
3.	Consum energie electrica	Poluarea aer in situatii de urgenta- I	Vizual	Sortare, identificare si depozitare
4.	Generare zgomot si praf de la utilaje, descarcare si incarcare materiale	Impact asupra factorului uman	Vizual	Conform IP SSM
5.	Generare deseuri beton	Poluare potentiala sol	Vizual	Indepartare si depozitare
6.	Generare deseuri din lemn (cofraje)	Poluare potentiala sol	Vizual	Sortare, identificare si depozitare
7.	Zgomot	Poluare fonica		
8.	Vibratii	Poluare fonica		
9.	Praf de la incarcare deseuri din depolari, descarcare materiale	Poluare aer	Vizual	Conf. IP SSM
10.	Deseuri pietris, pamant de la sapaturi	Poluare potentiala sol	Vizual	Predare la organizatii in vederea valorificarii
11.	Emisii gaze, de la transport auto noxe sudura	Poluare aer	Vizual	Monitorizare noxe auto
12.	Corpuri de iluminat defecte (tuburi fluorescente)	Poluare potentiala sol	Vizual	Sortare, identificare si depozitare

5. Incadrare conform Legii 10/1995, cu completările ulterioare;

5.1. Categoria de importanta a constructiei conform HG 766/97:

Constructiile ale caror instalatii sunt tratate in prezentul proiect se incadreaza in categoria "C – Normala" de importanta a constructiilor.

5.2. Cerintele esentiale la care se verifica proiectul sunt:

Nu este cazul

6. Prevenirea incendiilor si exploziilor:

6.1. Incadrari PSI si explozie:

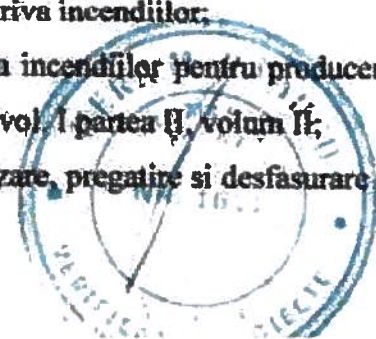
- conform P118/99 – "Neclasificat";
- conform NP-099-2004 – "Neclasificat";
- conform I7-2011: "AA4" (temperatura mediului ambiant: -5°C $+40^{\circ}\text{C}$); "AB4" (conditii climatice: -5°C $+40^{\circ}\text{C}$); "AC1" (altitudine sub sau egala cu 2000m); "AD3(U2)" (prezenta apei: apa in ploaie); "AE6" (prezenta corpurilor straine: depuneri de praf cuprinse intre 350 si 1000 mg/m^2 pe zi); "AF1" (prezenta substantelor corozive sau poluante: neglijabila); "AG1" (solicitari mecanice usoare); "AK1" (prezenta florei si/sau mucegaiului: neglijabila); "AL1" (prezenta faunei: neglijabila); "AM1" (influenta electromagnetice, electrostatice sau ionizante: neglijabile); "AN2" (radiatii solare: medii); "AP1" (efecte seismice: perioada de colt $T_c=0,7\text{s}$, acceleratia $a_g=0,2\text{g}$); "AQ2" (nivel keraunic > 25 zile/an); "AR2" (miscari de aer: medii); "AS2" (Vant: mediu); "BA4(EE)" (competenta persoanelor: instruite- agenti de intretinere si exploatare).

6.2. Masuri principale privind apararea impotriva incendiilor (P.S.I.)

6.2.1. Masuri de proiectare:

La executarea lucrarilor se vor respecta masurile de apararea impotriva incendiilor cuprinse in urmatoarele normative, prescriptii si instructiuni:

- Legea nr. 307/2006 privind apararea impotriva incendiilor;
- Ordin nr. 163/2007 privind normele generale de aparare impotriva incendiilor;
- PE 009/93 – Norme de prevenire, stingere si dotare impotriva incendiilor pentru producerea, transportul si distributia energiei electrice si termice vol. I partea I, vol. I partea II, volum II;
- Ordin nr. 89/2013 privind regulamentul de planificare, organizare, pregatire si desfasurare a activitatii de prevenire a situatiilor de urgenta;



- **Ordin nr. 88/2012** al Ministrului de Interne pentru aprobarea Metodologiei de certificare a conformității de agrementare tehnică și de avizare tehnică pentru fabricarea, comercializarea și utilizarea mijloacelor tehnice de apărare împotriva incendiilor;
- **Ordin nr. 210/2007** al Ministrului de Interne pentru aprobarea Metodologiei privind identificarea, evaluarea și controlul riscurilor de incendiu;
- **Ordin nr. 58/2009** al Ministrului de Interne pentru aprobarea Metodologiei de atestare a cadrelor tehnice din ministere, de la organele administrației publice centrale și locale, precum și a personalului tehnic al agenților economici și instituțiilor, cu atribuția de îndrumare, control și constatare a încălcării legii în domeniul prevenirii și stingerii incendiilor.

În conformitate cu **Legea nr. 307/2006** privind apararea împotriva incendiilor, secțiunea 7, art.23, în prezenta documentație nu sunt necesare măsuri speciale, în afara celor făcând parte integrantă din prevederile normativelor pe baza cărora se execută instalațiile electrice.

În conformitate cu **Legea nr. 307/2006** privind apararea împotriva incendiilor, secțiunea 7, art.23, în prezenta documentație nu sunt necesare măsuri speciale, în afara celor făcând parte integrantă din prevederile normativelor pe baza cărora se execută instalațiile electrice.

6.2.2. Obligații ale beneficiarului:

Conform **Legii nr.307/2006**, secțiunea 6, art. 19 beneficiarul are obligația de a îndeplini în totalitate prevederile de la punctele "a" până la "r" din care menționăm :

- să solicite și să obțină avizele și autorizațiile de securitate la incendiu, prevăzute de lege, și să asigure respectarea condițiilor care au stat la baza eliberării acestora; în cazul anulării avizelor ori a autorizațiilor, să dispună imediat sistarea lucrărilor de construcții sau oprirea funcționării ori utilizării construcțiilor sau amenajărilor respective;
- să elaboreze instrucțiunile de apărare împotriva incendiilor și să stabilească atribuțiile ce revin salariaților la locurile de muncă;

să asigure utilizarea, verificarea, întreținerea și repararea mijloacelor de apărare împotriva incendiilor cu personal atestat, conform instrucțiunilor furnizate de proiectant;

7. Descrierea lucrărilor:

7.1 Prezentare generală :

Amplasamentul sistemului de iluminat public stradal se află în intravilanul comunei LIMANU. Reteaua de iluminat public stradal este comună cu rețeaua de distribuție energie electrică, amplasată pe stalpi din beton de tip SE4, SE11, SC 10005. Reteaua de iluminat public este amplasată de-a lungul drumurilor din interiorul comunei.



NR.CRT.	LOCALITATE	STRADA	AIL LED 30W	AIL LED pe STA LPI fără corpuri	AIL LEDce înlocuiesc CIL Na 75W vechi
			Proiectate		
1	2 Mai	Mihai Viteazu	19	19	0
2	2 Mai	Drum Exploatare (DE 327)	7	7	0
3	2 Mai	Dornita Balasa	1	1	0
4	2 Mai	Liliacului	4	4	0
5	2 Mai	Zambilelor	4	4	0
6	2 Mai	A.J. Cuza	2	2	0
7	2 Mai	Zaharia Petrescu	14	0	14
8	2 Mai	Islazului	15	3	12
9	2 Mai	Mihail Kogalniceanu	37	24	13
10	2 Mai	Falezei	10	1	9
11	2 Mai	Aleea Falezei	5	0	5
12	2 Mai	Portului	6	0	6
13	2 Mai	Aleea Portului	5	0	5
14	2 Mai	Castanului CAP	1	1	0
		TOTAL sat 2MAI	130	66	64
1	Hagieni	Bujorilor	5	5	0
2	Hagieni	Caisului	1	1	0
3	Hagieni	Castanilor	1	1	0
4	Hagieni	Corcodusului	6	6	0
5	Hagieni	Florilor	6	6	0
6	Hagieni	Moscheli	2	2	0
7	Hagieni	Salcamilor	3	3	0
8	Hagieni	Scolii	17	13	4
9	Hagieni	Valii	4	4	0
10	Hagieni	Padurii	5	3	2
11	Hagieni	Amurgului	2	1	1
12	Hagieni	Pinului	3	3	0
13	Hagieni	Ciocartiei	2	2	0
14	Hagieni	Padurii	3	1	2
		TOTAL sat HAGIENI	60	51	9
1	Limanu	Bradului	23	0	23
2	Limanu	Bujorului	1	0	1
3	Limanu	Castanului	2	0	2

4	Limanu	Caminului 1	15	0	15
5	Limanu	Caminului 2	6	0	6
6	Limanu	Campului	4	2	2
7	Limanu	Sos. Mangaliei	15	7	8
8	Limanu	Dorului	5	2	3
9	Limanu	General Vartejan	20	16	4
10	Limanu	Henry Coanda	1	0	1
11	Limanu	Ion Creanga	17	4	13
12	Limanu	Lucian Blaga	2	2	0
13	Limanu	Macului	2	1	1
14	Limanu	Matei Corvin	0	0	0
15	Limanu	Marului	7	4	3
16	Limanu	Mihai Eminescu	14	0	14
17	Limanu	Militarilor	1	0	1
18	Limanu	Mircea Eliade	1	0	1
19	Limanu	Morii	4	0	4
20	Limanu	Nordului	1	0	1
21	Limanu	Pichetului	1	1	0
22	Limanu	Pictor Tonitza	12	9	3
23	Limanu	Pinului	1	0	1
24	Limanu	Salcamului	11	1	10
25	Limanu	Stejarului	7	0	7
26	Limanu	Teiului	7	3	4
27	Limanu	Traian Vula	19	2	17
28	Limanu	Trestiei	4	0	4
29	Limanu	Trifoiului	2	1	1
30	Limanu	Vasile Alecsandri	16	1	15
31	Limanu	Liliacului	4	0	4
32	Limanu	Atelierelor	7	0	7
33	Limanu	Dorobantului	2	2	0
34	Limanu	Zambilelor	1	0	1
35	Limanu	Lacului	5	1	4
36	Limanu	Zaharia Stancu	12	12	0
37	Limanu	Nicolae Titulescu	9	9	0
38	Limanu	Vasile Parvan	8	8	0
39	Limanu	George Enescu	7	7	0
40	Limanu	Ciprian Porumbescu	5	5	0
41	Limanu	Mihail Sadoveanu	6	6	0
		TOTAL sat LIMANU	285	106	179

1	Vama Veche	Agricultorilor	4	4	0
2	Vama Veche	Arinului	2	2	0
3	Vama Veche	Falezei	1	0	1
4	Vama Veche	M.Kogalniceanu (DN39)	2	1	1
5	Vama Veche	Mihai Eminescu	5	3	2
6	Vama Veche	Nichita Stanescu	8	3	5
7	Vama Veche	Pescarusului	5	3	2
8	Vama Veche	Plajei	3	1	2
9	Vama Veche	Steaua de Mare	1	0	1
10	Vama Veche	Tudor Vladimirescu	7	4	3
11	Vama Veche	Zambilelor	3	1	2
12	Vama Veche	Salciei	1	0	1
13	Vama Veche	Meduzei	4	4	0
14	Vama Veche	Iancu Jianu	1	1	0
		TOTAL sat VAMA VECHE	47	27	20
		TOTAL COMUNA LIMANU	522	250	272

Nr. crt.	Localitate	Strada	Nr. Stalpi autonomi cu CIL LED 30W	Lungime Strada	Observatii
1	2 Mai	Mihai Vitcazu	14	480m	Intre Islazului si Ion Dragomir
2	2 Mai	Domnita Balasa	1		De la intersectia cu str. 24 Ianuarie
3	2 Mai	Meduzei CAP	3	80m	De la intersectia cu str. Ateliereilor
4	Limanu	Mihail Sadoveanu	9	250m	Marina Limanu
5	Vama Veche	Tudor Vladimirescu	3		De la intersectia cu str. Albatros
		TOTAL	30		



Se vor demonta cele 272 corpuri de iluminat vechi ;

Se vor monta :

- 522 corpuri de iluminat putere electrica de min.30 W cu min.160lm/W, bloc optie LED ,ce vor functiona :

1950 ore la min. 4800 lm si max. 30W în afara intervalul orar 23,30-5,30

2200 ore la min. 3200 lm si max.20W în intervalul orar 23,30-5,30

- 522 console metalice pentru corperile de iluminat ,

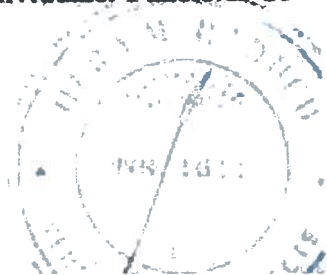
- 4 controlere de grup montate in punctele de aprindere ce sunt amplasate în imediata apropiere a posturilor de transformare. Punctule de aprindere cu ceas/programator astronomic, realizeaza comanda complet automata a iluminatului public strict la orele dorite si corectarea orelor de aprindere / stingere pe toata durata anului in functie de orele de apus si rasarit pentru coordonatele geografice ale localitatii , eliminandu-se in acest fel definitiv grija corectiilor periodice ale programului, cu inevitabile erori cauzate de factorul uman., deasemeni sunt prevăzute cu 9 instalatii de împământare cu rezistența de max.4 ohmi . conform fișa tehnică anexata ,

- 30 corpuri de iluminat cu stâlpi metalici autonomi , cu panouri fotovoltaice , sistem stocare si instalatii de împământare în fundatie .

Programul anual de funcționare este de 4150 ore, astfel 1950 ore la intensitate normală si 2200 ore dimmate .

Posturile de transformare sunt in constructie aeriena cu transformatori electrici de 250 kVA.20/0.4 Kv, ele alimentand cu energie electrica atat rețeaua electrica de distributie cat si rețeaua de iluminat public stradal.

Punctele de aprindere (tablourile electrice) aferente iluminatului public nu sunt dimensionate in concordanta cu puterea electrica absorbita ce corpurile de iluminat. Punctele de aprindere se vor amplasa in afara posturilor de transformare cu montare prize împământare individuale. Punctelor de aprindere sunt amplasate in urmatoarele locatii :

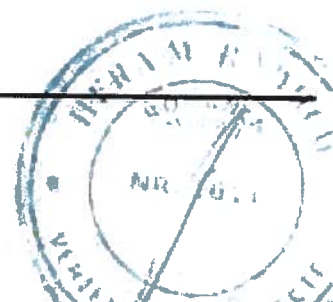


Nr. crt.	Locatia	Nr. PTA
1	Vama Veche punct frontiera	PTA401
2	Vama Veche	PTA402
3	LIMANU	PTA407
4	LIMANU	PTA408
5	LIMANU	PTA436
6	2 MAI	PTA456
7	2 MAI	PTA457
8	2 MAI	PTA483
9	Hagieni	PTA410

Reteaua electrica de distributie este de tip clasic, TYIR 3x70+50+16 si TYIR 3x50+35+16 si este comuna cu rețeaua de distributie iluminat public (conductor 16 mmp) si prezinta mari deficiente in exploatare, iar frecventa defectelor cauzate de acest aspect este mare.

Date fiind aspectele mai sus mentionate, prezentul proiect isi propune sa rezolve problemele sistemului de iluminat public existent prin demontarea a 272 de corpuri de iluminat existente si montarea a 522 de corpuri de iluminat LED 30W pe străzi interioare .

Pentru asigurarea alimentării cu energie electrică permanentă și, astfel, reducerea frecvenței de defectări a sistemului de iluminat public, se vor verifica punctele de aprindere cu puncte de aprindere astfel încât capacitatea de distribuție să fie corelată cu puterea instalată a corpurilor de iluminat pe care acestea le alimentează.



7.2.1. Specificatii tehnice minime pentru materialele si aparatele de iluminat solicitate.

7.2.1.1 Specificatii tehnice minime obligatorii pentru aparatele de iluminat public

Pentru iluminatul rutier aparatele de iluminat stradal, echipate cu LED, vor fi realizate în conformitate cu cerințele standardelor SR EN 60598-1-2-3, acestea trebuie să garanteze atingerea următoarelor obiective:

- asigurarea nivelurilor luminotehnice care să aibă valori egale sau superioare celor prezentate în tabelele din prezentul proiect, referitoare la nivelurile de iluminare și luminanța, uniformități generale, longitudinale și transversale, atât pentru iluminare cât și pentru luminanța, pragul de orbire etc.

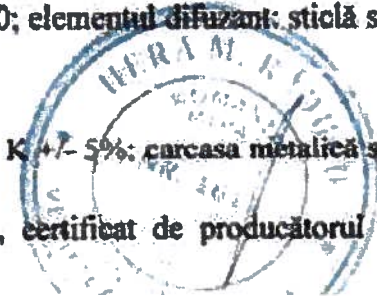
- realizarea unui nivel minim al consumului de energie electrică, în condițiile îndeplinirii tuturor cerințelor, prin următoarele mijloace:

- aparate de iluminat cu randament mare și costuri de mentenanță reduse, cu grad mare de protecție și caracteristici optice deosebite, echipate cu sursă LED;
- componentele sistemului de iluminat vor fi executate în conformitate cu standardele în vigoare și vor avea *Certificate de conformitate*, însoțite de *Rapoarte de încercare* ale producătorilor emise de laboratoare acreditate de organisme de acreditare recunoscute internațional, din care să rezulte că sunt îndeplinite cel puțin următoarele cerințe pentru produsele respective:

1. Marcare (inclusiv puterea);
2. Construcție;
3. Cablajul intern și extern;
4. Legarea de protecție la pământ;
5. Protecția contra electrocutării;
6. Rezistența la praf și umiditate;
7. Rezistența la izolație și rigiditatea dielectrică;
8. Distanța de conturare și distanța de străpungere în aer;
9. Durabilitate și încălzirea;
10. Rezistența la căldură, foc și formare de căi conductoare;
11. Bornele;
12. Rezistența la impact mecanic;
13. Rezistența la vibrații;
14. Masa.

Cerințe tehnice minime pentru echipamentele achiziționate și montate prin proiect
Corpurile de iluminat ce urmează a fi montate prin proiect vor îndeplini următoarele cerințe minime:

- a) domeniu de utilizare: iluminatul căilor de circulație rutieră și/sau pietonală;
- b) protecție la supratensiuni de comutație, suprasarcină, scurtcircuit, supraîncălzire;
- c) frecvența nominală în rețea: 50 Hz;
- d) factor de putere: minimum 0,92;
- e) grad de protecție: IP65-IP66;
- f) rezistența la impact a întregului aparat de iluminat: IK08-IK10; elementul difuzant: sticlă sau policarbonat stabilizat UV;
- g) indicii de redare a culorilor: $R_a \geq 70$;
- h) temperatura de culoare T_c (situată în intervalul): 1.800-4.000 K $\pm 5\%$; carcasa metalică sau alt material rezistent la UV;
- i) durata de viață nominală: minimum 100.000 ore, L80B10, certificat de producătorul de aparate de iluminat;



- j)garanție aparat de iluminat: 5 ani;
- k)vor avea aplicat marcaj CE în conformitate cu directivele europene în vigoare;
- l)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;
- m)clasa de izolație: I, II;
- n) echiparea cu modul de control a fiecărui aparat de iluminat;
- o)protecție incorporată la descărcări și supratensiuni atmosferice;
- p)distribuție luminoasă de tip stradal care nu va fi influențată de apariția unor defecțiuni asupra unora dintre LED-uri.

Aparatele de iluminat vor fi însoțite de *Fișe tehnice, Autorizația de comercializare și Declarație de conformitate*, eliberate și semnate de producatorul acestora, din care să rezulte că sunt îndeplinite cel puțin cerințele solicitate prin Proiect. Aparatele de iluminat vor fi marcate obligatoriu "CE"

7.2.1.2. Specificații tehnice pentru aparatele de iluminat solicitate

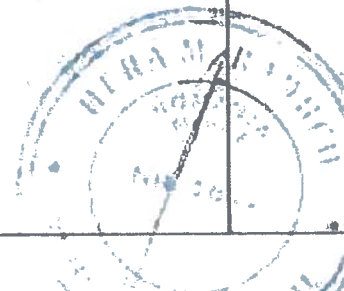
Corpurile de lampa vor fi prevazute cu surub pentru legarea la împământare. Toate corpurile de lampa vor fi legate la instalația de împământare a rețelei electrice de distribuție.

FIȘA TEHNICĂ NR. 1

Aparat de iluminat stradal cu LED

NR CRT	Specificații tehnice impuse prin caietul de sarcini	Correspondența propunerii tehnice cu specificațiile tehnice impuse prin caietul de sarcini	Producător
1	Parametri tehnici și funcționali:		
1.1	Aparate de iluminat stradal: - Aparatele de iluminat stradale vor fi integrate într-un sistem de control wireless și vor fi integrate într-un sistem de telegestiune. Fiecare aparat de iluminat va fi echipat cu sistem de control fără fir care permite controlul de la distanță (controller). - Fiecare aparat de iluminat va conține toate componentele hardware necesare (minim modul de control, modul de transmisie, fotocelula). - Toate aparatele de iluminat stradale oferite vor trebui să aparțină aceleiași familii.		
1.2	Alimentare electrică: 230 + / - 15% V /50Hz		
1.3	Rezistența la apă și praf, grad de protecție compartiment optic: IP66		
1.4	Rezistența la apă și praf, grad de protecție compartiment accesoriu electric: IP66		
1.5	Rezistență la impact, grad de protecție: IK10		
1.6	Clasa de izolație: I sau II		
1.7	Putere : 30W		
1.8	Eficiență luminoasă aparat de iluminat (include pierderile prin lentile, difuzor, driver): min 160lm/W		

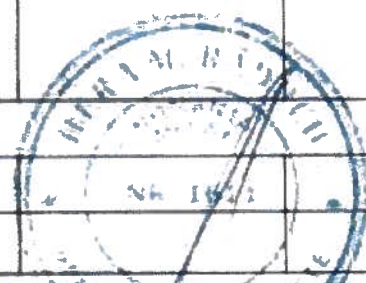
1.9	Flux luminos minim; 4800lm		
1.10	Aparatul de iluminat va avea următoarele componente: -carcasă realizată din aluminiu turnat sub presiune; -difuzor din sticlă tratată termic, securizată, plană sau curbată sau polycarbonat; -distribuția luminoasă va fi de tip stradal și nu va fi influențată de apariția 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; -fluxul luminos total al aparatului de iluminat va fi determinat de numărul de LED-uri și/sau de curentul aplicat la bornele LED-urilor;		
1.11	Aparatul de iluminat va avea următoarele caracteristici constructive: - compartimentul accesoriilor electrice și compartimentul optic vor constitui incinte separate, pentru a evita pătrunderea prafului/murdărirea compartimentul optic în cazul în care se intervine în compartimentul accesorii electrice pentru efectuarea de remedieri; - compartimentul optic trebuie să permită deschiderea sa pentru operații de mentenanță, chiar dacă prin intermediul unor uneelte. Pentru a facilita operațiile de mentenanță, acesta trebuie să poată fi deschis într-un interval scurt de timp, de maxim 1 minut, fără deteriorarea componentelor aparatului de iluminat; nu se acceptă aparate de iluminat pentru care difuzorul este lipit de carcasă; - compartimentul accesoriilor electrice va trebui să permită deschiderea sa pentru operații de mentenanță, fără uneelte; - 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; - placa LED va fi fixată direct de carcasa aparatului de iluminat, pentru a permite extragerea rapidă a căldurii produse de sursele LED, astfel carcasa va avea și rolul de radiator; - placa LED va fi compusă din minim 6 LED-uri pentru a preîntâmpina pierderea a mai mult de 20% din fluxul luminos emis de aparat, în cazul în care un LED se va deteriora; - sistemul de montaj va permite montarea pe braț și înclinare ajustabilă.		
1.12	Echipate cu sursă luminoasă tip LED de mare putere; - temperatura de culoare $T_c = 4000K \pm 10\%$ - indicele de redare al culorilor $R_{a \geq 70}$		
1.13	Driverul electronic programabil, certificat SR sau D41, compatibil cu tipul de sursă luminoasă utilizată, va avea minim următoarele funcții: -Asigurarea funcționării cu factorul de putere $>0,95$, pentru funcționare la 100%; -Aparatul de iluminat va permite ca la 100.000 ore de funcționare fluxul luminos să nu se deprecieze cu mai mult de 30%. Funcționare la $T_a = -40+50^\circ C$ -Sociu portfuzibil cu siguranță fuzibilă dimensionată corespunzător -Protecție încorporată la descărcări și supratensiuni atmosferice de până la 10kV, pentru toate componentele electronice integrate în aparatul de iluminat.		



1.14	Aparatul de iluminat va fi echipat cu maxim doi conectori standardizati tip Nema sau Zhaga , unul la partea superioara si unul la partea inferioara a carcasei, care permite echiparea cu dispozitiv de control individual pentru integrarea in sistemul de telegestiune al orasului.		
1.15	Durata de viata minim 100.000 ore de functionare cu pastrarea a 80% din fluxul lumes initial		
1.16	Funcționare la Ta= -40 +50°C		
1.17	Protectie incorporata fa descarcari si supratensiuni atmosferice de pana la 10kV		
1.18	Posibilitate de vopsire a aparatului in orice culoare din paleta RAL/AKZO (va fi stabilita de catre beneficiar)		
2.	Condiții privind conformitatea cu standardele relevante		
2.1	Se va prezenta declaratie de conformitate CE care va confirma respectarea următoarelor standarde: care va confirma respectarea urmatoarelor standarde: - EN IEC 60598-1:2021/A11:2022 - EN 60598-2-3:2003/A1:2011 - EN 62493:2015		
2.2	Se va prezenta certificat si raport de testare EMC, care va confirma respectarea următoarelor standarde: - EN 55032, EN 55016-2-1 - EN 61000-3-2 - EN 61000-3-2 - EN 61000-3-3 - EN 61000-4-2 - EN 61000-4-3 - EN 61000-4-4 - EN 61000-4-5 - EN 61000-4-6 - EN 61000-4-11		
2.3	Se va prezenta declarație RoHS insotita de certificat si raport de testare, care va confirma respectarea urmatoarelor standarde : - IEC62321-4:2013+AMD1:2017; - IEC62321-5:2013; - IEC62321-6:2015 ; - IEC62321-7-1:2015 ; - IEC62321-7-2:2017 ; - IEC 62321-8:2017		
2.4	Se va prezenta certificat si raport de testare a gradului de etanșeitate IP66, care va confirma indeplinirea valorii minime solicitate. Testul va fi in conformitate cu: - EN60529:1991+A1:2000+A2:2013		



2.5	Se va prezenta certificat si raport de testare a rezistenței la impact IK10, care va confirma îndeplinirea valorii minime solicitate. Testul va fi în conformitate cu: - EN 62262:2002		
2.6	Se va prezenta certificat si raport de testare LVD, care va confirma îndeplinirea următoarelor standarde: - EN60598-1:2015+A1:2018; - EN60598-2-3:2003+A1:2011		
2.7	Se va prezenta certificare ENEC si test report sau similar care va confirma respectarea următoarelor standarde: - EN IEC 60598-1:2021/A11:2022 - EN 60598-2-3:2003/A1:2011 - EN 62262:2002/A1:2021		
2.8	Se va prezenta certificat ENEC+ si test report sau similar care va confirma respectarea următoarelor standarde: - EPRS 003:2018-05; - EN 62722-2-1:2016		
2.9	Se va prezenta raport de testare difuzorului securit conform solicitării de mai sus. Testul va fi în conformitate cu: - EN 60598-2-5:2015, - EN 60598-2-22:2014 + EN 60598-2-22:2014 /AC:2015 - EN 60598-2-24:2013, secțiunea 25.6		
2.10	Rezistența aerodinamică testată la minim 160 km/h frontal și se va atașa raportul de testare conform: - EN 60598-2-3:2003/A1:2011		
2.11	Pentru estimarea degradării luminoase conform LM-84/TM-28, Aceste rapoarte vor fi eliberate de către laboratoare acreditate (obligatoriu se va prezenta în cadrul ofertei acreditarea laboratorului din care să se elibereze competența acestuia pentru efectuarea încercărilor solicitate).		
2.12	Se va prezenta certificat RED si raport de testare sau similar care va confirma respectarea următoarelor standarde: - EN IEC 55015:2019+A11:2020 - EN 61547:2009 - EN IEC 61000-3-2:2019+A1:2021 - EN 61000-3-3:2013+A1:2019+A2:2021 - EN IEC 60598-1:2021 + A11:2022 - EN 60598-2-3:2003+A1:2011 - EN 62493:2015 - EN 61479:2010 - ETSI EN 301 489-1 V2.2.3 - ETSI EN 301 489-17 V3.2.4 - ETSI EN 300 328 V2.2.2		
3.	Condiții de garanție și postgaranție		
3.1	Aparat de iluminat - minim 5 ani		
4.	Alte condiții cu caracter tehnic		



7.2.2 Cerințele tehnice minime pentru sistemul de telegestiune

7.2.2.1 Caracteristici tehnice și functionale generale

Sistemul de telegestiune poate realiza comanda aprinderii / stingerii / dimmingului iluminatului public urmand a se face prin modulele montate in aparatele de iluminat. Aceste module sunt adresabile independent si pot asigura atat comanda locala pornit/oprit cat si diagnoza aparatului de iluminat in timp real – informatii despre functionare aparat iluminat.

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

- a) să asigure instalarea, punerea în funcțiune/configurarea și gestionarea sistemului de iluminat la un cost redus și fără erori;
- b) să comute, să diminueze și să crească nivelul de iluminare în funcție de lumina ambientală, programe, programări, calendare sau semnale în timp real;
- c) 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;
- d) să identifice defecțiunile, anomaliile și alte defecțiuni ale aparatului de iluminat și ale alimentării cu energie electrică;
- e) 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 (w), pe întreaga durată a proiectului;
- f) să existe posibilitatea integrării gis pentru diferite elementele identificabile (stâlpi, posturi de transformare, panouri electrice de distribuire, gaz, apa/canal, parcaje, etc.) cu posibilitatea de atribuire a informațiilor ce țin de mentenanța acestora dar și de inventarierea lor;
- g) să fie compatibil cu diferiți senzori (poluare, meteo, co2, temperatura, 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;
- h) să aibă posibilitatea de configurare a mai multor grupuri de lucru (scenarii de funcționare) diferite: intersecții, treceri pietoni, parcuri, pietonal la care pot fi alocate oricare dintre aparatele de iluminat existente în sistemul de control/oricare din 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, sărbători, etc.
- i) 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;
- j) să ofere posibilitatea AFM să genereze un raport actualizat, prin apăsarea unui buton din aplicație denumit „generează raport”;
- k) să colecteze date de la controlerile de puncte de lumină și să le furnizeze utilizatorului sau către software-uri terțe, cum ar fi sistemele de gestionare a activelor (AMS), sistemele de informații geografice (GIS);

- l) 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;
- m) să ruleze aplicația web pe oricare browser, atât sub Windows OS dar și MAC OS, pe tableta sau telefon mobil, accesul fiind posibil de pe orice dispozitiv cu browser încorporat și cu internet activ .
- n) să reprezinte grafic fiecare dispozitiv de control/aparat de iluminat și starea acestuia, pe o hartă, în funcție de coordonatele GPS;
- o) în cazul lipsei de comunicație aparatele de iluminat vor funcționa normal, pe baza celei mai recente programări transmise;
- p) 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;
- q) 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.

Se vor respecta toate prevederile din fișa tehnică F5 – sistem telegestiune din deviz obiect .

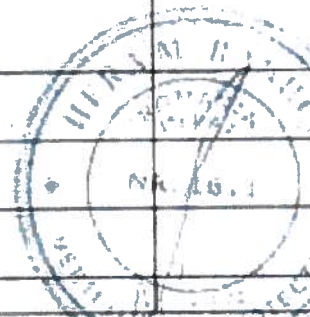
Sistem de telegestiune, componentele sistemului de telegestiune

Nr. Crt	Specificațiile tehnice impuse prin caietul de sarcini	Correspondența propunerii tehnice cu specificațiile tehnice impuse prin caietul de sarcini	Producător
0	Parametrii tehnici și funcționali		
1	Sistem de telegestiune a iluminatului public – sistem de monitorizare și control punct luminos		
1.1	Sistemul de management prin telegestiune este legat de urmărirea de la distanță a iluminatului. Sistemul de telegestiune prin elementele sale componente (hardware și software), trebuie să controleze, să monitorizeze, să măsoare și să gestioneze funcționarea în parametri optimi a rețelei de iluminat public stradal și pietonal a localității, indiferent de poziția geografică a acesteia, tipologia rețelei de alimentare cu energie electrică sau alte condiții locale de funcționare a sistemului de iluminat public, cu obținerea de reduceri semnificative de emisii de CO2, de consum de energie electrică și de costuri de exploatare, îmbunătățind în același timp fiabilitatea sistemelor de iluminat public. Ofertantul va descrie tipologia sistemului de telegestiune oferit, inclusiv elementele folosite conform cerințe.		
1.2	Sistemul propus este compus din controlerile de telegestiune, concentrator de date GATEWAY, serverul care poate fi gazduit fie		

	in CLOUD fie local, interfața utilizator de tip web și diferite tipuri de senzori în funcție de necesitatea proiectului.		
1.3	Bazat pe o tehnologie de ultimă generație, permite ca iluminatul public să fie gestionat cu cunoștințe minime de navigare pe internet, permitând să se profite din plin de actualele și viitoarele dezvoltări în acest domeniu, dar beneficiind de un sistem cu securitate maximă. Totodată, permite implementarea sa atât în instalații de iluminat existente cât și viitoare fără a implica tragerea de noi cabluri pentru comunicații.		
1.4	Fiecare punct luminos va fi controlat individual, va fi comandată reducerea fluxului luminos sau pornirea ori oprirea acestuia în orice moment. Informațiile despre starea punctului luminos, consumul de energie, precum și avarii aparute sunt raportate în permanență, înregistrate și stocate pe o perioadă nedeterminată într-o bază de date externă, împreună cu data, ora și indicativul punctului luminos.		
1.5	Sistemul lucrează independent pe baza rețelilor de tip MESH și STEA în banda de radio frecvență 2.4Ghz conform IEEE 802.15.4, și în banda de radio frecvență 868 Mhz fiind necesară numai simpla conectare a corpurilor la rețea. Se va prezenta fișa tehnică a produsului controler inteligent care să precizeze funcționarea simultană în aceste două tipuri de frecvențe și modulul folosit.		
1.6	Datorită acestor proprietăți sistemul poate fi implementat atât pe rețelele existente cât și pe cele noi fără a mai fi nevoie de costuri suplimentare privind realizarea legăturilor de comandă.		
1.7	Componentele hardware sunt: <u>Controlerul inteligent prevăzut cu :</u> ➤ Senzor de lumină (luxmetru) ➤ Senzor de temperatură intern ➤ Accelerometru 3D ± 2g / 4g / 8g / 16g ➤ BLE v5.0 ➤ Antene comunicare, transmisie și recepție în benzile 2.4Ghz și 868 Mhz integrate care asigură funcționalitatea permanentă a sistemului în cazul în care comunicarea pe o frecvență de bandă esuează, cu montaj în parte superioară sau inferioară la exteriorul fiecărei lampi în mufa electromecanică de tip Zhaga sau NEMA. ➤ Mod funcționare "Standalone" cu ceas astronomic și schimbarea fluxului luminos pe faze, pe timpul nopții. ➤ Algoritm pentru calcularea "miezului nopții virtuale" în caz de indisponibilitate a ceasului intern (din cauza defectării RTC, supercap descărcat etc.). ➤ Alimentare electrică 24Vcc +/- 10%, consum < 1W ➤ Controlerul inteligent are baterie integrată pentru a asigura funcționalitatea ceasului intern(RTC) ➤ Controlerul inteligent are în componența sa, leduri de stare pentru a facilita procesul de depanare/depistare a stării controlerului în mod vizual. ➤ Controlerul va putea comunica cu alte componente ale sistemului pe o distanță de minim 80-100m în banda 2.4GHz iar, în banda de 868mhz pe o distanță de până la 1km folosind modulul LoRa.		



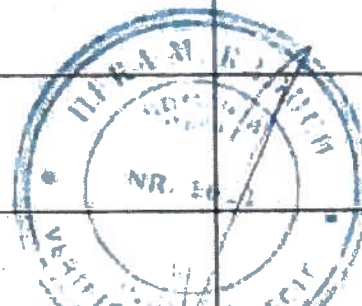
	➤ Controlerul inteligent va putea avea un program de functionare presetat, memorat la nivel local ➤ Temperatura de functionare a controlerului inteligent : -40°C + 70°C (se va atasa raport de incercare conform SR EN 60068-2-1:2007, SR EN 60068-2-2:2008, SR EN 60068-2-78:2013) ➤ Minim IK 09 (se va atasa raport de incercare conform IEC 62262:2002+A1:2021) ➤ IP 66 (se va atasa raport de incercare conform IEC 60529:2013) ➤ Controlerul inteligent va putea coexista cu alte servicii prezente in aceeasi frecventa radio (WiFi, Bluetooth, ANT, etc) Se va prezenta fisa tehnica a dispozitivului care va demonstra conformitatea produsului cu cerintele mai sus mentionate, semnata de catre producator. Se vor prezenta certificate de conformitate a produsului cu standardele DALI2/ D4i si Zhaga D4i si produsul se va regasi in baza de date a produselor certificate de pe site-ul organizatiilor. Ofertantul va prezenta linkul de vizualizare a site-ului web catre produsul certificat gasit in baza de date mai sus mentionata. ➤ concentrator de date (gateway). ➤ Server gazduit in CLOUD sau local pe masinaria beneficiarului.		
1.8	- Regulile de functionare si dimare se vor putea programa pe paliere orare si zile ale săptămânii, independent pe fiecare dispozitiv, in baza citirilor efectuate de senzorii de miscare/ radar si/sau volum de trafic. Astfel, sistemul are capacitatea ca, pe fiecare palier orar prestabilit dimarea se va realiza dinamic pe fiecare corp de iluminat, in intervalul de intensitate luminoasa prestabilit, in functie de informatiile primite de la corpurile de iluminat vecine prin intermediul retelelor locale MESH si STEA. Functionarea dinamica intuitiva va asigura reducerea consumului de energie a corpului de iluminat cu pana la 90%.		
	-Sistemul de control trebuie sa permita ca aparatele de iluminat avand senzor conectat sa raspunda prin cresterea fluxului luminos la nivelul prestabilit, in cazul in care se indeplinesc conditiile de declansare a semnalului de comanda.		
1.9	- Crearea automata a unor retele locale de tip MESH si STEA, frecventa radio, alegand automat cel mai bun canal de comunicare disponibil, in banda de 2.4Ghz si 868 Mhz.		
1.10	Modulele de telegestiune au rolul complementar de router. Prin aceasta, se va face posibila transmiterea datelor oriunde in sistem, informatia fiind trimisa mai departe de fiecare modul de telegestiune in parte pana la destinatie		
1.11	Funcție de auto adresare pentru dispozitivele DALI.		
1.12	Funcție de descoperire automată a driverelor DALI conectate.		
1.13	Gestionarea comenzilor DALI unicast, broadcast și multicast		
1.14	Suport pentru DALI multi-master (DALI 2.0)		



1.15	Suport comenzi DALI pentru LED-uri color (DT8)		
1.16	Suportă până la 4 dispozitive fizice DALI		
1.17	In cazul in care exista defectiuni la nivelul ceasului integrat(RTC) modulul de telegestiune se va comuta pe programul de urgenta "Virtual Midnight" un algoritm de functionare bazat pe stabilirea unui program de functionare a lampii, avand ca reper un punct virtual al miezului noptii, sau pe un program de functionare prestabilit.		
1.18	• Protecția datelor trimise prin canalul wireless cu criptare AES pe 128 de biți a încărcăturii utile a pachetelor de date. • Protecția datelor trimise prin canalul wireless cu verificarea redundanței ciclice (CRC) pe 16/32 de biți • Protecția datelor trimise prin canalul wireless cu criptare AES pe 128 de biți a încărcăturii utile a pachetelor de date, verificarea criptată a antetului pachetului de date și Time to Leave (TTL) a pachetelor. • Gestionarea securizată a cheilor publice și private; Se va prezenta fișa tehnică a controlerului și a gateway-ului de telegestiune care să evidențieze aceste caracteristici, semnate și stampilate de către producător		
1.19	- Securizarea sistemului și/sau a grupurilor care conțin dispozitive prin username și parola în interfața utilizator web; - Interfața web va putea fi accesată doar de către utilizatorii predefiniți în sistem, de la orice dispozitiv conectat la internet care permite navigare WEB		
1.20	-Comisionarea și integrarea automată în baza de date a aparatelor de iluminat a serverului și obținerea coordonatelor GPS a aparatului de iluminat prin scanarea unui Cod / Imagine de tip QR (Raspuns Rapid); Se va menționa numele aplicației dezvoltate de către producătorul sistemului de telegestiune.		
1.21	- Posibilitatea integrării iluminatului festiv pe ieșire separată, precum și a altor consumatori permanenți sau ocazionali, pentru aceștia trebuind să poată fi controlată cel puțin oprirea sau pornirea, atât după un program prestabilit, cât și pe baza de comenzi manuale, fără a fi influențată funcționarea aparatului de iluminat.		
1.22	- Posibilitatea de instalare la corpurile de iluminat în vederea citirii și transmiterii de date a următorilor senzori: PM 2.5, PM 5, CO2, multisenzor pentru iluminat adaptiv, senzor de sunet, senzor PIR, senzor de inundații, stație meteo		
1.23	- Controlul, monitorizarea, măsurarea și gestionarea se va face atât local prin intermediul unui dispozitiv de tip USB-Dongle, dar și prin conectarea la server.		
1.24	- Menținerea constantă a fluxului luminos (Constant Lumen Output), ce permite compensarea deprecierei fluxului luminos al unui aparat de iluminat și elimină costurile suplimentare datorate supradimensionării inițiale a fluxului luminos și implicit, a puterii absorbite.		
1.25	- Utilizarea doar a fluxului luminos necesar (Adjustable Lighting Output), ce permite utilizarea în permanență a unei anumite puteri instalate pe lampa mai mică decât puterea nominală a acestora.		
1.26	- Posibilitatea de modificare dinamică a fluxului luminos (după programe prestabilite definite de beneficiar) ce permite reducerea		



	fluxului luminos cu diferite procente față de fluxul luminos nominal, pe anumite paliere orare, în funcție de densitatea traficului, durata zi-noapte sau alte condiții predefinite. Se vor prezenta capturi de ecran pentru demonstrarea îndeplinirii cerinței.		
1.27	- Instrucțiuni de dimare în caz de nevoie prin intermediul comenzilor manuale, ce vor putea fi transmise cel puțin la nivel de punct luminos, la nivel de grup de funcționare (grup de lucru), în "timp real" cu opțiune de a păstra comanda manuală activă într-un interval de 3 - 720 minute (timp de răspuns în teren maxim 1 minut; în interfața datele vor fi actualizate automat la un interval de maxim 15 minute).		
1.28	- Programarea și reprogramarea facilă, ori de câte ori este necesar, a unor profile de funcționare economice ale iluminatului public, pentru diferite paliere orare, diferite zile calendaristice definite de beneficiar, în funcție de densitatea traficului, încadrarea viitoare a străzilor/zonelor de trafic, evenimente temporare, sărbători etc. Se vor prezenta capturi de ecran pentru demonstrarea îndeplinirii cerinței.		
1.29	- Posibilitatea de configurare a cel puțin 50 grupuri de lucru (scenarii de funcționare) diferite: intersecții, treceri pietoni, parcuri, pistonal la care pot fi alocate oricare dintre aparatele de iluminat existente în sistemul de control/oricare din 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 durată lungă, sărbători, etc.		
1.30	- Fiecare grup de lucru permite cel puțin 2 scenarii de funcționare, definit în funcție de zilele săptămânii (1 scenariu pentru zile lucrătoare și 1 scenariu pentru zilele de sfârșit de săptămână). Aceasta măsură se impune deoarece traficul în oraș este diferit în seriile/noaptele de sfârșit de săptămână, comparativ cu cele aferente zilelor lucrătoare.		
1.31	- În cazul de defect al dispozitivului (controler-ului), aparatele de iluminat vor funcționa pe algoritm "Virtual Midnight" sau program "Standalone", fiind la alegerea beneficiarului.		
1.32	- Posibilitatea de a emite și exporta rapoarte despre consum, defecte, stare de funcționare sistem / aparate de iluminat. Se vor prezenta capturi de ecran pentru demonstrarea îndeplinirii cerinței.		
1.33	- Rapoartele generate vor fi disponibile și vor putea fi accesate cu minim 5 ani în urma de la data interogării;		
1.34	- În cazul unei avarii, precum întreruperea alimentării cu energie electrică a dispozitivelor de control, după revenirea alimentării sistemul de control trebuie să fie operational în maximum 2 minute și să transmită date în sistem în maximum 10 minute;		
1.35	Permite actualizarea de software pentru dispozitivele de control, fără alte costuri suplimentare, prin intermediul rețelei de control, de la distanță, dacă acestea sunt necesare la un moment dat de tipul OTA (Over-The-Air)		
1.36	Posibilitatea interogării fiecărui aparat de iluminat cu furnizarea a minim următoarelor date: • Nivelul de dimming dinamic la momentul interogării;		



	Nivelul de dimming programat la momentul interogării (minim/maxim); • Starea comunicatiei DALI; • Starea driverului aparatului de iluminat; • Tipul driverului inteligent; • Statusul modului LED; • Valoarea puterii consumate in momentul interogării (W); • Valoarea unghiului de inclinare a modului de telegestiune • Starea comunicării dintre modul si aplicatia de telegestiune; • Seria de identificare a modului de telegestiune • Versiunea DALI (DALI 1 sau DALI 2) • Temperatura exterioara la momentul interogării (°C); • Data și ora ultimei comunicări cu serverul; • Numarul rețelei logice din care face parte; • Transmitere de mesaje de eroare (nu este disponibil / eroare necunoscută / temperatura ridicata modul LED sau temperature exterioară / defecte senzori, etc.); • Afisarea valorilor luminii ambientale in lux; • Afisarea numarului de ore de functionare la momentul interogării • Alte date de identificare (versiune Firmware, Numar identificare dispozitiv, tipuri alarme active); Se va prezenta captura de ecran pentru indeplinirea cerintei		
1.37	Va fi posibila migrarea rețelei logice intr-o alta retea logica si pe unul dintre cele 16 canale conform protocolului IEEE 802.15.4 in caz de interferente. Se vor prezenta capturi de ecran pentru indeplinirea cerintei		
2.0	Concentratorul de date (gateway) este compus din: 1.Modul modem M2M 3G/4G / LTE / NBloT prevazut cu mufa pentru antena conexiune celulara : • Sistem de operare bazat pe LINUX; • Comunicatie protocol IEEE 802.15.4, LoRa,WMBUS,MODBUS • Posibilitate montare pe sina DIN • Interfata RJ-45 pentru cablare Ethernet 10/100 • Card de stocare date de tip MSD • Interfata micro-USB SDHC pana la 32 GB • Interfata USB tip A; • Functie RTC cu baterie; • Interfata RS485 pentru conexiune cu alte module anexate(modul coordonator si/sau altele) • Interfata cartela SIM • Alimentare la 24V cc • Retea LAN pentru configuratie locala • Leduri de stare RGB configurabile in functie de aplicatia finala; • Temperatura de functionare -40°C +70°C(se va atasa raport de testare) • IP20 Se vor prezenta documente care sa certifice conformitatea produsului cu directivele EMC, RoHS, LVD, RED.		



Se va prezenta fisa tehnica a produsului semnata si stampilata de catre producator.

Se vor prezenta documente de conformitate care sa certifice conformitatea produsului cu urmatoarele standarde:

- SR EN 60068-2-1:2007
- SR EN 60068-2-2:2008
- SR EN 60068-2-78:2013
- SR EN 60695-10-2:2014
- SR EN IEC 60112:2021

2. Modul auxiliar coordonator radio care va trebui să asigure receptionarea si transmiterea datelor inspre si dinspre retea MESH si STEA a aparatelor de iluminat prin intermediul antenelor pentru comunicare in banda de 2.4Ghz si 868 MHz:

- Tipologie retea : MESH si STEA
- Bluetooth 5.0
- Alimentare 24Vcc
- Antena 2.4GHz si 868 MHz;
- GPS daca este cazul;
- Leduri de stare RGB ;
- IP20;
- Temperatura de functionare -40°C +70°C;(se va atasa raport de testare)
- Montaj sina DIN

Se vor prezenta documente care sa certifice conformitatea produsului cu directivele EMC, RoHS, LVD, RED.

Se va prezenta fisa tehnica a produsului semnata si stampilata de catre producator.

Se va atasa raport de testare pentru componenta gateway care sa confirme plaja de functionare a echipamentului cuprinsa intre -40 °C +70°C

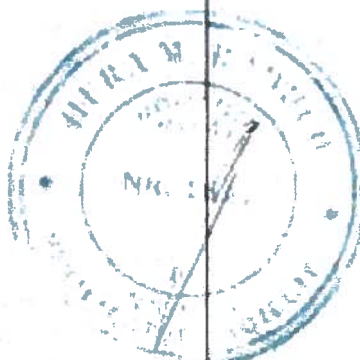
Se vor prezenta documente care sa certifice conformitatea produsului cu urmatoarele standarde tehnice :

- SR EN 60068-2-1:2007
- SR EN 60068-2-2:2008
- SR EN 60068-2-78:2013
- SR EN 60695-10-2:2014
- SR EN IEC 60112:2021

Comisionarea gatewayului in sistem se va efectua prin scanarea codului QR al produsului.

- | | |
|-----|---|
| 2.1 | Un gateway va putea monitoriza si controla minim 150 corpuri de iluminat echipate cu controlere. Va fi prevazut cu extensii analog si digitale (input/output) porturi separate de legare a senzorilor crepusculari sau de miscare, a contoarelor de energie, a transformatoarelor de energie, relee, etc. |
| 2.2 | Conectare automata la retea locala de tip MESH si STEA frecventa radio in banda 2.4GHz si 868mhz; |
| 2.3 | Comunicare radio codificata tip AES minim 128 biti; |
| 2.4 | Posibilitatea interogarii fiecarui Gateway prin interfata WEB, cu |

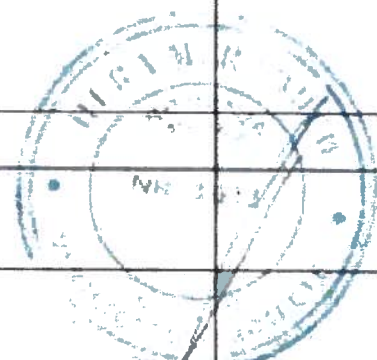


	furnizarea a minim următoarelor date: - informații de identificare a dispozitivului - Data și ora ultimelor actualizări/comunicații de stare către serverul CLOUD - Starea modului modem - Starea modului auxiliar coordonator radio și a altor module auxiliare (unde este cazul) - Coordonate GPS - Prezența și starea extensiilor digitale/analog (dacă este cazul); • Alte date de identificare (versiune Hardware, versiune Firmware, temperatura funcționare); - Interogarea defectiunilor (nu este disponibil/ eroare necunoscută / defecte sistem de operare / defecte senzori, GPS/ etc.); - Export de date în format Microsoft Excel Se va prezenta fișa tehnică a gateway-ului sau a componentelor gatewayului, semnate și stampilate de către producător.		
2.5	Componentele software : • sistemul de telegestiune gazduit în cloud sau local, va trebui să fie în limba română și va rula de pe orice dispozitiv conectat la internet. Instalarea se va putea realiza atât pe Laptop / Desktop cât și pe Tableta. Accesul la rețeaua locală de tip " MESH și STEA (frecvență radio) va trebui să se realizeze și printr-un dispozitiv extern, de tip USB-Dongle securizat sau similar, Va avea rolul de punere în funcțiune a sistemelor instalate și de monitorizare dar și de control local a dispozitivelor din sistemul de telegestiune, atunci când nu există concentrator de date: • aplicația browser va fi în Limba Română și va rula pe oricare dispozitiv (Laptop/Desktop/ Tableta/Tелефон) cu browser încorporat și cu internet activ, pe platforme Windows sau echivalent. • aplicația de telegestiune și baza de date vor fi gazduite în cloud sau local, pe serverul beneficiarului • aplicația de telegestiune va fi accesată și securizată prin protocol web HTTPS		
2.6	Sistemul de operare va trebui să îndeplinească următoarele caracteristici și funcționalități minime, pentru care se vor prezenta capturi de ecran pentru demonstrarea îndeplinirii cerințelor. • Identificarea dispozitivelor online; • Identificarea dispozitivelor învecinate; • Starea comunicației DALI; • Starea driverului aparatului de iluminat; • Tipul driverului inteligent; • Statusul modului LED; • Afisarea dispozitivelor grupate pe stradă, zonă, cartier, etc. Aceste grupuri vor putea fi denumite de utilizator și li se vor putea aloca programe de dimming comune; • Asigurarea controlului și monitorizarea individuală a fiecărui aparat de iluminat (astfel încât fiecare aparat de iluminat să poată fi pornit/oprit sau să i se regleze intensitatea		

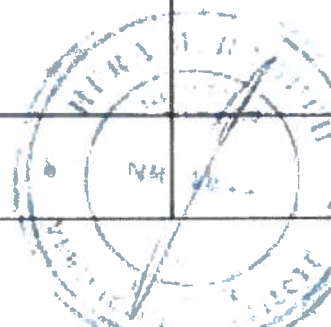
	luminoasa atat in mod automat, conform unor • Programe prestabilite si/sau a unor senzori cat si in mod manual)-si sa permita reglarea fluxului luminos pe grupuri de corpuri de iluminat.		
2.7	• Posibilitatea interogarii fiecarui aparat de iluminat si a grupurilor de aparate de iluminat cu furnizarea a minim urmatoarelor date: • Nivelul de dimming la momentul interogarii; • Nivelul de dimming programat, la momentul interogarii; • Valoarea puterii consumate in momentul interogarii (W); • Valoarea puterii consumate pe ore (kWh); • Temperatura exterioara la momentul interogarii (°C); • Data si ora ultimei comunicari cu serverul; • Citirea mesajelor de eroare (nu este disponibil / eroare necunoscuta / temperatura ridicata modul LED sau temperatura exterioara / defecte senzori, etc.); • Starea si calitatea comunicatiei existente atat intre dispozitivele de control ale aparatelor de iluminat cat si a Gateway-urilor; • Monitorizare activa si protectie pentru temperatura modulului LED; • Aflsarea fluxului luminos LED si compensarea duratei de viata; • Alte date de identificare (versiune Firmware, Numar identificare dispozitiv, total ore de functionare, data punerii in functiune) Se vor atasa capturi de ecran pentru indeplinirea cerintei.		
2.8	Modificarea nivelului de focalizare(zoom) in interfata grafica pentru a se observa amanuntit amplasarea individuala a fiecarui punct luminos amplasat in teren.		
2.9	Interfata web va permite ierarhizarea utilizatorilor sistemului in functie de permisiuni pe fiecare categorie de utilizator(administrator, utilizator, vizitator, etc)		
2.10	Volumul de Trafic se va masura in intervale de timp prestabilite,daca este cazul (1-60 minute);		
2.11	Aplicatia de telegestiune va permite functii de cautare si filtrare a activelor inregistrate in sistem. Se vor atasa capturi de ecran pentru indeplinirea cerintei.		
2.12	Adaugarea / Modificarea / Salvarea programelor de functionare a lampilor LED;		
2.13	Mentinerea constanta a fluxului luminos (Constant Lumen Output), ce permite compensarea deprecierei fluxului luminos al unui aparat de iluminat si elimina costurile suplimentare datorate supradimensionarii initiale a fluxului luminos si implicit, a puterii absorbite;		
2.14	Compensarea Fluxului Luminos (LFC) pentru stabilirea duratei de viata a LED-ului in ore de functionare si procente (50.000-100.000 / 80 %);		
2.15	Utilizarea doar a fluxului luminos necesar (Adjustable Lighting Output), ce permite utilizarea in permanenta a unei anumite puteri instalate pe lampa mai mica decat puterea nominala a acesteia;		
2.16	Posibilitatea de modificare dinamica a fluxului luminos (dupa programe prestabilite, definite de beneficiar), ce permite reducerea fluxului luminos cu diferite procente fata de fluxul luminos nominal.		



	pe anumite paliere orare, in functie de densitatea traficului, durata zi-noapte sau alte conditii predefinite.		
2.17	Programarea si reprogramarea facila, ori de cate ori este necesar, a unor profile de functionare economice ale iluminatului public, pentru diferite paliere orare, definite de beneficiar, in functie de densitatea traficului, incadrarea viitoare a strazilor/zonelor de trafic, evenimente temporare, etc		
2.18	Aplicatia de telegestiune va afisa alarmele si defectiunile lampilor in tabloul de comanda principal, fiecare in culori diferite, in functie de severitate Se va prezenta captura de ecran pentru indeplinirea cerintei		
2.19	Aplicatia de telegestiune are posibilitatea de a afisa informatiile privind nivelurile de dimare, consumurile de energie, functionarea releelor, rapoartele de alarmare sub forma de reprezentare grafica, cat si sub forma de tabel.		
2.20	Fiecare grup de puncte luminoase permite cel putin 2 scenarii de functionare diferite. Se vor atasa capturi de ecran pentru indeplinirea cerintei.		
2.21	Interfata web va permite definirea in avans a unor zile speciale, in decursul unui an, avand scenariile de functionare diferite fata de cel activ pentru restul anului.		
2.22	Aplicatia de telegestiune va permite programarea calendarelor de dimare cu urmatoarele optiuni : • pe paliere orare • prin ceas astro • prin senzor de lumina extern • combinatie ceas astro si senzor lumina • combinatie palier orar si senzor lumina • prin comanda digitala (in cazul integrarii API in alta platforma) • combinatie ceas astro si comanda digitala Se va prezenta captura de ecran pentru indeplinirea cerintei		
2.23	Securizarea accesului in platforma WEB folosind username si parole.		
2.24	Identificarea si pozitionarea pe harta prin preluarea datelor GPS a telefonului mobil/tabletei cu care se scaneaza codurile QR; Se va mentiona denumirea aplicatiei dezvoltate de catre producator si se va prezenta captura de ecran din aplicatie		
2.25	Incarcarea automata a versiunilor noi Firmware;		
2.26	Raportarea oricaror defectiuni de sistem identificate;		
2.27	Sa permita interconectarea cu o platforma de terta parte prin intermediul unei interfete Programabile de Aplicatii (API); API permite comunicarea bidirectionala cu sistemul de telegestiune, transmite informatii catre aplicatia terta si permite transmiterea comenzilor din aplicatia terta catre sistemul de telegestiune al iluminatului public.		
2.28	Rapoartele generate vor fi disponibile si vor putea fi accesate in urma cu minim 5 ani de la data interogarii;		
2.29	Interogarea manuala, accesarea datelor in mod real, se vor exporta in formate Microsoft Excel (rapoarte zilnice, saptamanale, lunare si anuale).		
2.30	Afisarea oricaror informatii de la alti senzori compatibili (Radar, Senzori CO ₂ , umiditate, temperature, PM2.5, PM5, zgomot, multi-senzor de trafic adaptiv, statie meteo, etc)		



2.31	Sistemul de telegestiune, respectiv componentele acestuia, trebuie sa fie compatibil cu Driver-ul electronic DALI propus.		
2.32	Sistemul de control trebuie sa fie scalabil, sa permita adaugarea in viitor si a altor dispozitive de control / aparate de iluminat, fara costuri suplimentare pentru conectare in retea de telefonie mobila sau Ethernet.		
Nr. Crt	Specificatiile tehnice impuse prin caietul de sarcini Sistem de telegestiune – Controller SIM 4G LTE	Correspondența propunerii tehnice cu specificatiile tehnice impuse prin caietul de sarcini	Producător
2.33	Vizualizare grafica a calendarelor de functionare si a reguliilor de dimare. Se vor prezenta capturi de ecran pentru indeplinirea cerintei.		
2.34	Possibilitate inserare de scurtaturi tip "WIDGET" in panoul central de comanda al aplicatiei. Se vor atasa capturi de ecran pentru indeplinirea cerintei.		
2.35	Inserare si incarcare de lista de grupuri,obiecte si alte resurse in format tabelar XLS sau XLSX		
2.36	Aplicatia de telegestiune permite functie de tip "Black Box" prin care toate evenimentele si datele in legatura cu un activ al sistemului pot fi vizualizate sau similar.		
2.37	Se va prezenta declaratie de conformitate marca ENEC pentru controlerul inteligent		
2.38	Se va prezenta declaratie de conformitate a produselor cu cerintele esentiale prevazute de directivele Uniunii Europene (marca CE)		
2.39	Se va prezenta Certificat care sa ateste conformitatea cu Directiva RoHS prin care sa demonstreze conformitatea dispozitivelor cu cerintele prevazute in Directiva.		
2.40	Se va prezenta, dovada calitatii de membru al consorțiului international TALQ. Producatorul sistemului de telegestiune oferat se va regasi la sectiunea Membri TALQ pe site-ul www.talq-consortium.org Aplicatia CMS a sistemului de telegestiune este certificata TALQv2. Se va prezenta dovada certificarii sistemului de telegestiune in conformitate TALQ cel putin versiunea 2.5.0		
2.41	Se va atasa certificat de tip ZD4i pentru controlerul de telegestiune.		
2.42	Conditii de garantie: componente sistem de telegestiune - minim 5 ani.		
2.43	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.		
2.44	Transmisia si traficul de date, actualizarile de software, gazduirea pe server a datelor - gratuit pe perioada de garantie si postgarantie - de minim 5 ani.		



1	Parametrii tehnici și funcționali		
	Sistem de telegestiune a iluminatului public – Controller SIM 4G LTE		
1.0	Controllerul SIM 4G LTE trebuie sa indeplineasca urmatoarele caracteristici minime: • Alimentare 220Vca sau 24Vcc • Consum < 1W • Comunicare in frecventa radio in banda 2.4GHz pe 16 canale si 868 MHz(modulatie LoRa) • Putere de transmisie de 2,4 GHz ≤ 10 dBm • Bluetooth 5.0 • Formeaza retele de tip MESH si STEA care vor functiona concomitent in cele doua benzi de frecventa 2.4GHz si 868MHz • Interfață DALI 2.0 neizolată (conform specificației Zhaga, gestionarea a 4 drivere). • Accelerometru 3D ± 2g / 4g / 8g / 16g • Afisare ceas/dată HW cu backup prin Supercap Baterie cu litiu. Precizie ± 1 minut pe lună. Actualizare ceas prin radio, rețea M2M, GPS, ceas master GPS, • Semnale LED verde, indicator de prezenta tensiunii. LED RGB configurabil în funcție de aplicație • Temperatura de functionare min -25 °C max 70 °C • Carcasa din policarbonat, grad de protectie a electronicii interne IP66 si IK09 • Modem intern 4G M2M LTE • Antene radio de comunicare in benzile de frecventa 868MHz si 2.4GHz,WI-FI,BLE si GSM 4G/LTE • Module radio de comunicare in benzile de frecventa 868MHz si 2.4GHz(modulatie LoRa,FSK,BLE,BPSK,etc) • Măsurarea luminanței, • Rol de gateway pentru aparatele de iluminat controlate. • Funcție ceas astro pentru calcularea răsăritului și apusului. • Criptare radio pentru datele transmise în rețea AES128 • Protecția datelor transmise pe canalul radio folosind CRC 16/32 biți • Actualizare firmware/software de la distanță (OTA) cu opțiune modem M2M sau local, prin conexiune Wi-Fi de la nivelul solului. • Funcții de autodiagnostic și watchdog pentru recuperare în caz de blocaje. Se va prezenta fisa tehnica a dispozitivului.		
2	Conformitate cu standardele relevante		



2.1	Dispozitivul va fi conform cu urmatoarele standarde : - Marcaj CE echipament, se va prezenta declaratie de conformitate CE - Conformitate RoHS – se va prezenta declaratie de conformitate cu directiva - Radio RED directive 2014/53/EU - EMC directiva 2014/30/EU - LVD directiva 2014/53/EU Se vor atas documentele de conformitate cu directivele RED / EMC si LVD		
-----	--	--	--

Sistemul de dimmare are rolul de a reduce intensitatea luminoasă a corpurilor de iluminat pentru a realiza o iluminare ce respecta parametri luminotehnici impusi prin SR-EN 13201 pentru străzile incluse în clasa M6 și în același timp asigură o eficiență energetică maximă prin reducerea consumului de energie, reucerea emisiilor de dioxid de carbon și a poluarii luminoase .

Ofertantul/executantul va suporta timp de 10 ani (5 garanție și 5 postgaranție) cheltuielile de licențiere/ operare soft telegestiune si comunicatii Gsm/RF/ internet pentru buna fumnctionare a sistemului de telegestiune .

Pe străzile din clasa M6 se vor monta :

- 522 corpuri de iluminat putere electrica de min.30 W min.160lm/W,ce vor funcționa :
 1950 ore la min. 4800 lm si max. 30W în afara intervalul orar 23,30-5,30
 2200 ore la min. 3200 lm si max.20W în intervalul orar 23,30-5,30

7.2.3. Cerințele tehnice minime obligatorii impuse, pentru console și colierele de prindere

Consolele si colierele de prindere pentru aparatele de iluminat public propuse de ofertanti in oferta tehnica, trebuie sa indeplineasca urmatoarele cerinte obligatorii:

- material de confection: țevă de oțel , incat la cald, conform SR EN ISO 1461 cu diametrul de minim Ø 60mm;

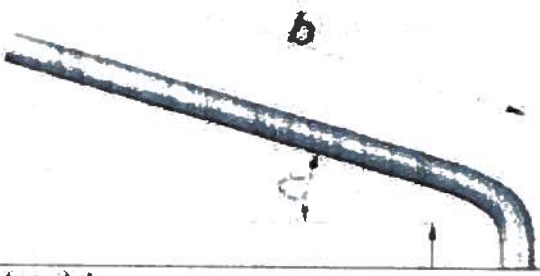
- dimensiuni: în funcție de geometria străzii, lungimea minimă a brațului pe orizontală 0,8m iar lungimea maximă nu va depăși 1,5 m, valorile intermediare vor fi impuse prin calculul luminotehnic;

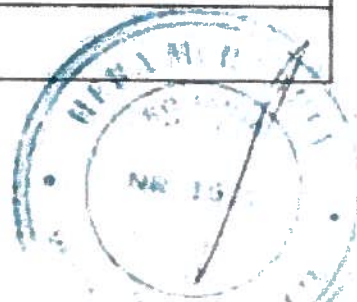
- unghiul de indoire pentru console va pastra aceeași forma si dimensiune a tevi de oțel zincat, fara nici o urma de gatuire sau deformare a tevi, si nu va putea depasi 10° fata de planul orizontal. Dacă din calculele luminotehnice va rezult un alt unghi de înclinare al aparatului de iluminat (cuprins între 0° și 10°), acesta se va realiza prin intermediul sistemului de înclinare integrat al aparatului de iluminat. Brațul va avea formă curbă, fără puncte de sudură sau gatuiri ale tevi de oțel zincat.

Prinderea brațelor pe stâlpii de iluminat se va face cu 2 brățări pereche, confectionate din plathbandă zincată la cald cu dimensiunea de 30x4mm, în culoarea brațului și a apratului de iluminat, cu șuruburi, piulițe și șaibe dimensionate, confectionate din oțel inoxidabil. Se va prezenta in oferta tehnica fisa tehnica completa a produselor. Specificatiile tehnice, constructive si functionale pentru cunsola de sustinere aparat de iluminat sunt redade mai jos:



Specificații tehnice: Console de susținere aparat de iluminat public

Nr. crt.	Specificații tehnice impuse prin proiect																		
0																			
1	Parametri tehnici și funcționali	U.M	Valoare																
1.1	Forma și dimensiuni	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Tip consolă</th><th>a</th><th>b</th><th>α</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>L=150cm</td><td>50</td><td>100</td><td>30°</td></tr> <tr> <td>L=210cm</td><td>50</td><td>180</td><td>30</td></tr> <tr> <td>L=200 cm</td><td>50</td><td>150</td><td>30</td></tr> </tbody> </table>		Tip consolă	a	b	α	L=150cm	50	100	30°	L=210cm	50	180	30	L=200 cm	50	150	30
Tip consolă	a	b	α																
L=150cm	50	100	30°																
L=210cm	50	180	30																
L=200 cm	50	150	30																
																			
1.2	Material	Teava trasa OL zincată termic																	
1.3	Diametru exterior	mm	48,3(1+1/2")																
1.4	Grosime strat zinc	um	Minim 50																
2	Specificații de performanță și condiții privind siguranța în exploatare	U.M	Valoare																
2.1	Tip oțel	-	S195T – conform SR EN 10025-2:2004																
2.2	Verificare grosime strat de zinc	-	Conform SR EN ISO2178:1998 și SR EN ISO1461:2002																
3	Condiții privind conformitatea cu standardele relevante		Numar document																
3.1	Tip oțel	-	SR EN 10025-2:2004																
3.2	Aderența zinc	-	SR EN 50164-2:2009																
4	Condiții de garanție și postgaranție	U.M	Valoare																
4.1	Perioada de garanție	ani	Minim 3																
4.2	Durata perioada de utilizare normată	ani	Minim 10																
5	Condiții cu caracter tehnic	U.M	Valoare																
5.1	Greutate pe metru liniar	Kg/m	3,41																
6	Certificări obligatorii																		
6.1	Fisa tehnica a consolei va purta viza unui expert autorizat MLPAT																		
6.2	Declaratie de conformitate CE de la producator																		



7.2.4. Cerințele tehnice minime obligatorii impuse stâlpilor de iluminat echipați cu panouri fotovoltaice

Stâlpii de iluminat echipați cu panouri fotovoltaice trebuie să îndeplinească următoarele cerințe minime:

a) stâlpii vor fi 100% autonomi, nu se acceptă variante cu sisteme de alimentare de rezervă sau sisteme hibrid;

b) panourile fotovoltaice se vor monta vertical/orizontal pe suprafața exterioară a corpului stâlpului sau a aparatului de iluminat;

c) bateria va fi integrată în corpul stâlpului, fiind prevăzută cu modul inteligent de încărcare/descărcare baterie; autonomia bateriei, la un ciclu de încărcare/descărcare fără intensitate solară, va fi de minim 5 zile.

Clema de derivație tip CDD IL cu dinți pentru iluminat public, în cazul rețelelor electrice cu conductor torsadat și cleme de derivație pentru rețelele electrice cu conductor neizolat. Se va prezenta în oferta tehnică fișa tehnică completă a produselor.

NR CR T	Specificații tehnice impuse prin caietul de sarcini	Correspondența propunerii tehnice cu specificațiile tehnice impuse prin caietul de sarcini
0	1	2
1.	Parametri tehnici și funcționali pentru: Stâlp autonom echipat cu panouri fotovoltaice	
1.1.	Stâlp de iluminat cubic și modern, cu funcționare sigură și în parametri în toate zonele climatice. Este prevăzut cu lampa stradală LED alimentată cu energie solară, panouri fotovoltaice din siliciu monocristalin cu eficiență sporită, baterie LiFePO4 integrate în corpul stâlpului.	
1.2.	Poate fi utilizat în regiuni fără infrastructura electrică sau în care nu ar fi fezabilă soluția de infrastructură electrică. Va fi 100% autonom.	
1.3.	Va genera suficientă energie prin componenta luminii difuze în regiunile cu vreme slabă (zăpadă, ceață, etc), datorită construcției cubice din aluminiu cu 4 module fotovoltaice de înaltă performanță.	
1.4.	Modulele solare vor fi dispuse vertical (2 module solare care vizează sudul, 1 modul care vizează vestul, 1 modul care vizează estul) și vor împiedica acumularea zăpezii pe suprafață în timpul iernii.	
1.5.	Va garanta funcționalitate sigură pe parcursul mai multor nopți, chiar și pe vreme fără radiații solare, printr-un sistem sofisticat de management al energiei.	
1.6.	Bateria va fi integrată în corpul stâlpului, la partea inferioară, fiind îngropată în pământul de fundare sau în corpul stâlpului, la baza acestuia, conceput special pentru a fi gazduit în siguranță în interiorul stâlpului și va fi încărcată prin intermediul a minim 2 module fotovoltaice de înaltă performanță, alimentând eficient sursa LED pe timp de noapte.	
1.7.	Va putea fi instalat atât pe străzi rezidențiale, străzi laterale, trasee pentru biciclete și alei, precum și parcuri, sensuri giratorii și treceri de pietoni.	
	Cerințe minime impuse:	
	Module solare:	

	- Celule de siliciu monocristaline cu eficiența excepțională; - Eficiența minimă 20%; - Performanța coloană energetică P_{mpp} minim 140 Wp;	
	Bateria:	
	Tip: LifeP04 de înaltă performanță (12.8 V 120Ah);	
	Temperatura de funcționare -20°C ... +60°C;	
	Durata de viață a bateriei până la 10 ani;	
	Clasa de protecție: min. IPx8;	
	autonomia bateriei, la un ciclu de încărcare/descărcare fără intensitate solară, va fi de minim 5 zile;	
	Aparatul LED:	
	Eficiența luminoasă: min. 200lm/W;	
	Putere: max. 100W;	
	Temperatura de culoare: 4000K	
	Durata de viață a LED-urilor: > 75000h (L80);	
	Clasa de protecție: min. IP66;	
	Stâlp:	
	Înălțime totală de la nivelul solului: max. 8m;	
	Înălțimea luminii de la nivelul solului: max. 8m;	
	Total lungime de stâlp: maxim: 8m	
	Material: Oțel galvanizat;	
	Greutatea totală: max. 110 kg;	
	Controler solar – MMPT cu driver LED incorporat:	
	Grad de protecție: min. IP67, carcasa din aluminiu;	
	Funcție de dimming compatibil cu sistemul de telegestiune;	
	Tehnologie inovatoare cu eficiența de urmărire >99%;	
	Eficiența digitală de încărcare completă de până la 96%, și descărcare până la 95,5%;	
	Curent constant reglabil, niveluri de setare: 50mA, curent minim: 0,3W;	
	Programare individuală de timp ce poate fi reprogramată prin sistemul de telegestiune;	
	Funcție de alimentare inteligentă: Când tensiunea bateriei scade sub o valoare liber definibilă (V), lumina este estompată continuu, crescând astfel timpul de autonomie;	
	Setare funcție dimming (V) și nivelul de reglare (%);	
	Tensiune sistem: 12/24V;	
	Funcții speciale pentru bateriile LiFePo4;	
	Senzor de temperatură externă, funcție automată antiîngheț pentru baterii;	
	Compatibilitate cu sistemele de control prin telegestiune, dotat cu socket electromecanic pentru Modul/nod/controler.	
	Setare prag de oprire zi/noapte;	
	Activarea automată a sistemului de management a bateriei (BMS) din modul de protecție;	
1.8.	Condiții privind conformitatea cu standardele europene: În conformitate cu ISO 9227, privind rezistența la coroziune în atmosferă artificială - teste de pulverizare cu sare.	

7.2.5. Cerințe tehnice minime pentru punct de aprindere pentru comanda iluminatului public

Modernizarea iluminatului mai consta în verificarea punctelor de iluminat moderne cu posibilitatea de acționare manuală sau automată prin intermediul sistemului de telegestiune ce asigură iluminatul public în funcție de ora de inserare. În acest caz se poate aprinde iluminatul public și la comanda manuală a beneficiarului realizându-se o economie de energie electrică.

Pentru protecția împotriva electrocutării, la fiecare punct de aprindere se va monta o priză artificială formată din platbandă zincată 40x3 mm și teava oțel zincat 2 ¼ toli. Rezistența de dispersie va fi ≤ 4 ohmi.

Specificațiile tehnice, constructive și funcționale pentru punctual de aprindere a iluminatului public sunt redată mai jos:

Specificații tehnice: Punct de aprindere trifazat pentru comanda iluminatului public

Nr. crt.	Specificații tehnice impuse prin proiect		
0			
1	Parametri tehnici și funcționali	U.M	Valoare
1.1	Punct de aprindere		
1.1.1	Tensiune la intrare(+/-10%)	Vca	230 - 400 Vca
1.1.2	Frecvență (+/-10%)	Hz	50
1.1.3	Rigiditate dielectrică	Vca	Minim 2000
1.1.4	Curent la intrare /iesire	A	Minim 63
1.1.5	Temperatura de lucru	Grade C	-40...+50
1.2	Ceas astronomic		
1.2.1	Curent comanda contactor	A	Minim 16
1.2.2	Sarcina nominală	VA	Minim 2500
1.2.3	Tensiune alimentară (+/-10%)	Vca	230
1.2.4	Baterie internă	Vcc	3,20
1.2.5	Programare	-	-manual(butoane); digital (USB); wireless (NFC-Near Field Communication) -Coordonate GPS, timp pornire/oprire
1.2.6	Precizie reglaj și comutare	ms/an	0,2
1.2.7	Montaj	-	Sina DIN 35mm
1.3	Temperaturi de lucru	Grade C	-40...+50°C
2	Specificații de performanță și condiții privind siguranța în exploatare	U.M	Valoare
2.1	Clasa de izolație electrică	-	I
2.2	Grad de Protecție	-	Minim IP54
2.3	Indice de rezistență la impact	-	Minim IK10
2.4	Construcție		Carcasa din policarbonat rezistent UV sau tablă din oțel vopsită în câmp electrostatic (culoare la cerere)
2.5	Protecții		Supracurent, scurtcircuit
2.6	Simboluri inscripționate	-	"Pericol electrocutare"
2.7	MTBF (media timpului de bună funcționare)	h	Minim 50000
3	Condiții privind conformitatea cu standardele relevante		Numar document

3.1	Rezistența la Foc (inflamabilitate)		Minim V2 (conform UL 94)
3.2	Protecție împotriva electrocutării		Normativ 17/2002
3.3	Construcție electrică		SR EN 60947-1:2007
3.4	Distanțe de izolație electrică		SR EN 60664-1:2007
4	Condiții de garanție și postgaranție	U.M	Valoare
4.1	Perioada de garanție	ani	Minim 3
4.2	Durata perioadă de utilizare normată	ani	Minim 10
5	Condiții cu caracter tehnic	U.M	Valoare
5.1	Intrări/ieșiri prin preșetupe	-	PG36
5.2	Dimensiuni de gabarit: L*W*H	mm	Maxim 450x350x150 mm
6	Certificări obligatorii		
6.1	Declarație de conformitate CE de la producător		

Ceasul/ programatorul astronomic realizează comanda complet automată a iluminatului public strict la orele dorite și corectarea orelor de aprindere / stingere pe toată durata anului în funcție de orele de apus și răsărit pentru coordonatele geografice/cod postal ale localității, eliminându-se în acest fel definitiv grija corecțiilor periodice ale programului, cu inevitabile erori cauzate de factorul uman.

7.2.6. Cerințe tehnice și de calitate

Pentru iluminatul rutier calculele luminotehnice trebuie să garanteze atingerea următoarelor obiective:

- Asigurarea nivelurilor luminotehnice care să aibă valori egale sau superioare celor reglementate de standardele naționale și internaționale, respectiv SR EN 13201:2015 stabilite cu utilizarea programului DIALUX actualizat sau altor programe de calcul luminotehnic similare. Ne referim aici la nivelurile de iluminare și luminanță, uniformități generale, longitudinale și transversale atât pentru iluminare cât și pentru luminanță, pragul de orbire etc. Pentru utilizarea unor programe de calcul luminotehnic proprietățile ofertanților vor prezenta licența de utilizare și aprobarea CIE (CNRI) pentru acestea.

- Asigurarea unui nivel minim al consumului de energie electrică, în condițiile îndeplinirii tuturor cerințelor, prin următoarele mijloace:

- Corpuri de iluminat cu randament mare și costuri de mentenanță redusă, cu grad mare de protecție minim IP66, și cu caracteristici optice deosebite echipate cu sursă multi-LED;

- Componentele sistemului de iluminat vor fi executate în conformitate cu standardele în vigoare și vor avea certificate de conformitate;

- Aspectele deosebit de importante în vederea aprecierii soluției tehnice propuse vor fi: puterea electrică instalată, randamentul luminos sau eficiența luminoasă, fluxul luminos al aparatelor de iluminat utilizate pentru modernizare. Obligatoriu aceasta va fi calculată de fiecare ofertant.



Vor fi prezentate spre examinare:

- Declarația de conformitate (CE) pe proprie răspundere emisă de producător în original, în baza Certificatului de conformitate și a Licenței de marca emisă de un organism de certificare, acreditat de un organism de certificare recunoscut la nivel European. Nota: pentru conformitate, Certificatele de conformitate și Licențele de marca pentru aparatele de iluminat stradale cu LED-uri pot fi prezentate și în original sau copie legalizată dacă autoritatea contractantă consideră ca este necesar, pe parcursul analizei documentațiilor depuse de ofertant;

- Dovada că producătorul și ofertantul dețin sisteme de management integrate (conform standardelor din seria ISO 9001:2015 (sisteme de management a calității), ISO 14001 (protecția mediului), OHSIS 18001 (sănătatea și securitatea muncii)), emise de un organism de certificare acreditat (în copie conform cu originalul);

- Certificate de garanție emise de producător. Nota: În certificatul de garanție, producătorul va menționa explicit beneficiarul corpurilor de iluminat UAT Primaria Comuna LIMANU, iar garanția corpurilor de iluminat va fi asumată atât de producător cât și de ofertant;

- Contract de service post garanție, semnat de producător sau distribuitorul autorizat al producătorului;

- Prezentarea calculelor luminotehnice pentru corpurile de iluminat propuse în ofertă conform SR EN 13201/2016 cu programul Dialux actualizat. Pentru verificarea calculelor luminotehnice se va prezenta matricea de calcul în format „.ldt” sau „.ies”. Verificarea corectitudinii calculelor luminotehnice în baza matricei de calcul în format „.lds” sau „.ies” se va face de către proiectantul lucrării dacă nu participă la procedura de licitație (într-o anumită formă legală), sau de către un specialist în iluminat COR 214.237 desemnat de către autoritatea contractantă. Din prezentarea calculelor luminotehnice (în format PDF) și în urma verificării, este obligatoriu să reiasă și temperatura de culoare a corpului de iluminat folosit. Neindeplinirea acestui criteriu va duce la declararea ofertei ca neconformă.

- Ofertanții sunt obligați să viziteze amplasamentul și trebuie să înștiințeze autoritatea contractantă cu cel puțin 2 zile lucrătoare înainte de data stabilită pentru vizita amplasamentului. După vizitarea amplasamentului de va încheia un proces verbal care se va depune împreună cu oferta. Lipsa procesului verbal de vizitare a amplasamentului constituie cerința de declarare a ofertei ca inacceptabilă.

- Mostrele funcționale pentru toate tipurile de aparate de iluminat cuprinse în oferta tehnică se vor prezenta la sediul autorității contractante. Prezentarea mostrelor funcționale se va face până la cel mai târziu data și ora depunerii ofertei în SICAP. Confirmarea se va face printr-un proces verbal semnat între ofertant și un reprezentant al Autorității contractante. Ne prezentarea mostrelor funcționale pentru toate tipurile de aparate de iluminat potrivit proiectelor luminotehnice și în configurațiile solicitate prin Proiect va duce la descalificarea ofertantului.

7.2.7. Cerințe privind cablurile

Cablurile utilizate pentru conectarea aparatelor de iluminat la sursa de curent electric sunt cabluri de energie cu izolație și manta de PVC tip CYY/CYY-F, având construcție din cupru unifilar clasa I sau multifilar clasa 2, care să respecte standardul SR CEI 602.



7.2.7.1 Specificațiile tehnice minime pentru cablul de alimentare Conductor tip CYY/CYY-F a aparatelor de iluminat de la rețeaua de iluminat public:

Nr. crt.	Specificatii	Caracteristici tehnice solicitate
Construcție		
1	Conductor	Cupru unifilar clasa 1 sau multifilar clasa 2, conform SR CEI 60228
2	Izolatie	PVC
3	Înveliș	Comun
4	Manta Interioara	Comuna
5	Armatura	Banda de oțel
6	Manta exterioara	PVC
Date tehnice		
1	Standard de referință	SR CEI 60502-1
2	Tensiunea nominala	$U_0/U = 0,6/1,0$ kV
Temperatura minima a cablului (masurata pe manta)		
1	La montaj	+5 °C
2	În exploatare	-33 °C
Temperatura maxima admisa pe conductor in conditii normale de exploatare		
1	Temperatura	+70 °C
Tensiunea de incercare		
1	Tensiunea de incercare	3,5 kV, 50 Hz, timp de 5 minute
Raza minima de curbura la pozare		
1	Diametrul cablului cu un conductor	15 x diametrul cablului cu un conductor;
2	Diametrul cablului cu mai multe conductoare	12 x diametrul cablului cu mai multe conductoare.

7.2.8. Cerințele tehnice minime obligatorii impuse pentru execuția de lucrări de montare a aparatelor de iluminat

Asigurarea personalului de specialitate care este considerat strict necesar pentru indeplinirea contractului de lucrari:

Pentru executie:

Informații privind personalul folosit pentru realizarea investiției:

-Responsabil RTE in domeniul 6.1 Instalatii electrice, autorizat ISC;

-Sef lucrare electrician autorizat categoria IIIA-IIIB autorizat ANRE, CONFORM Ordin 11/2013 art. 10: -minim 1 persoana

-Specialist in iluminat (COR 214237-Specialist in iluminat)-minim 1 persoana

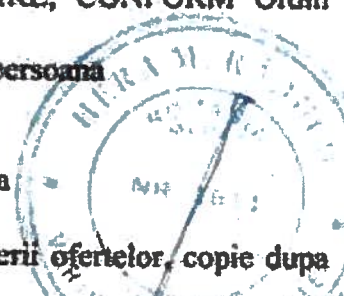
- inginer proiectant comunicatii (COR 215310) -minim 1 persoana

-2 electricieni autorizati ANRE -minim gradul IIIB;

- electrician autorizat ANRE -minim gradul IIA-IIIB -minim 1 persoana

-5 electricieni calificati;

Se vor prezenta legitimațiile (copie) ANRE valabile la data deschiderii ofertelor, copie după diploma (adeverinta), specialist in iluminat.



Informatii privind dotarile minime cu utilaje :

Se solicita dotarea cu minimum 3 PRB-uri pentru realizarea investitiei in timpul solicitat, avand in vedere disiparea pe o suprafata mare a investitiei, se va prezenta modalitatea de acces la aceste utilaje (acte de proprietate, contracte de inchiriere, etc.,)

Avand in vedere specificul lucrarilor si solicitarile de autorizare din legislatia in vigoare pentru firmele executante, se solicita ca firma de executie sa fie atesata obligatoriu

- atestat ANRE - C1A C2A
- licenta ANRSC Clasa 3 pentru serviciul de iluminat public- se vor prezenta documente relevante in acest sens.

Ofertantul va lua masuri pentru a nu exista sincope in functionarea sistemului de iluminat public. Lucrarile de demontare si de montare a aparatelor de iluminat, se vor face pe strazi sau grupuri de strazi, cu scoaterea liniei de sub tensiune numai in cazurile impuse de normele de electrosecuritate. In acest caz, se va lucra pe strazi sau tronsoane de strada, cand este posibil, cu scoaterea tronsonului respectiv de sub tensiune, din cutiile de distributie existente. Se va incerca pe cat posibil, in cazul intreruperii tensiunii de alimentare a retelei electrice, sa se monteze aparatele de iluminat cat mai repede posibil, prin gruparea tuturor lucrarilor in zona de intrerupere, astfel incat, consumatorii publici si particulari sa fie afectati cat mai putin posibil de intreruperea energiei electrice. Aparatele de iluminat cu LED montate in acest fel vor fi testate, atat inainte de montare, cat si dupa montare, cu ajutorul unui grup electrogen, pe care trebuie sa-l detina fiecare ofertant.

Ofertantul isi va lua toate masurile impuse de regulamentele si legislatia in vigoare, pentru obtinerea accesului in reseaua operatorului de distributie si programarea, daca este cazul, a pauzelor de alimentare a retelelor pentru consumul general, in conditiile impuse de standardele de calitate ale serviciului de distributie a energiei electrice. In afara unor situatii exceptionale, certificate de operatorul de distributie, nu se accepta abateri de la graficul de executie pe motivul acordarii cu intarziere a pauzei de alimentare, avand in vedere faptul ca prestatorul trebuie sa prezinte propriul grafic de executie, luand in considerare toate elementele din teren.

Ofertantul va face toate demersurile necesare pe langa Politia Rutiera din judetul CONSTANTA, pentru obtinerea avizelor de lucru si pentru programarea timpilor de executie a lucrarilor in Comuna LIMANU, potrivit *"Planului de trafic aprobat de Inspectoratul Judetean de Politie CONSTANTA.."*

Ofertantii isi vor lua masuri specifice de protectie a echipamentelor electrice si electronice oferite, adaptate tipului de retea existenta. Nu se accepta solicitari de despagubire, pentru defectiuni ale echipamentelor cauzate de reseaua de alimentare cu energie electrica.

Toate aparatele si consolele de sustinere se vor demonta si monta, utilizand utilaje ridicatoare adecvate (tip PRB), avand toate reviziile si autorizatiile (ISCIR) efectuate la zi. Nu se accepta montarea echipamentelor utilizand scări fixe sau alte mijloace inadecvate.

8. Conditii impuse la executarea lucrarilor:

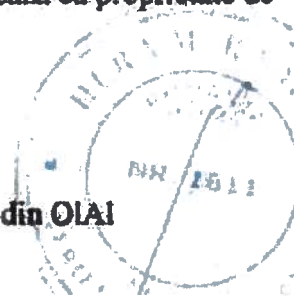
Delimitarea instalatiilor electrice se va realiza conform "Legii energiei electrice nr. 123/2012"

Punctul de delimitare este locul in care instalatiile utilizatorului se delimiteaza ca proprietate de instalatiile operatorului de retea.

Conductoarele

A. Principalele tipuri de linii electrice aeriene de joasa tensiune

Fasciculele de conductoare izolate torsadate, realizate din conductor funie din OLA1



(SR CEI 61089:1996) și conductoare funie din aluminiu, izolate cu policlorură de vinil (sau XLPE) rezistentă la intemperii.

Fasciculele se simbolizează după următorul model :

TYIR 50 OLA1 + 3 x 50 Al + 1 x 16 Al

unde:

T fasciculul de conductoare torsadate ;

Y izolația din PVC ;

I rezistența la intemperii ;

R rezistența la flacără.

50 OLA1 secțiunea și materialul nului purtător ;

3 x 50 Al numărul, secțiunea și materialul conductoarelor de fază ;

3 x 16(25)Al numărul, secțiunea și materialul conductoarelor de iluminat public.

Conductoarele torsadate sunt marcate pe materialul izolant, pe toată lungimea, cu următoarele notații :

ZERO, UNU, DOI, TREI pentru conductoarele circuitului de distribuție abonați ;

IP 1, IP 2 pentru conductoarele circuitului de iluminat public.

Clemele și armăturile

Pentru realizarea liniilor electrice aeriene de distribuție se utilizează o serie de cleme și armături specifice.

Din punct de vedere funcțional clemele se împart în :

cleme mecanice (întindere și susținere) ;

cleme electrice (derivație, înădire și branșare);

cleme mecanice și electrice (înădire).

Clemele electrice sunt:

Cleme cu perforarea izolației (cleme cu dinți) sunt realizate în conformitate cu următoarele norme (nu există niciun standard corespunzător IEC, nici CENELEC): SR EN 61284:2000 fără încercarea izolației sub tensiune; VDE 0220 cu încercarea izolației la 4 kV în aer; NEÇ 33020 cu încercarea izolației la 6 kV timp de 30 minute în apă.

Cleme ce necesită dezizolarea izolației, cu refacerea izolației cu ajutorul carcaselor sau benzilor izolante.

Executarea legăturilor de derivație



În liniile electrice aeriene de joasă tensiune cu conductoare izolate torsadate se pot realiza două moduri de derivație : cu cutie de derivație sau prin intermediul clemelor de derivație.

Legăturile de derivație utilizând cleme de derivație cu dezizolarea conductoarelor fascicolului, se execută astfel:

- se taie capetele libere ale conductoarelor fasciculelor la o lungime corespunzătoare executării legăturii ;
- se dezizolează conductoarele pe o porțiune de lungime egală cu bacurile de prindere ale clemei , necesară montării racordurilor derivației în paralel ;
- se montează clemele derivației, ale racordurilor derivației paralel și carcasele pentru refacerea izolației.

În cazul utilizării clemelor de derivație cu dinți se execută următoarele operații:

- se desface clema astfel încât, să se poată introduce conductorul de fază din care se va face derivația;
- se introduce conductorul de derivație , care are o secțiune mai mică sau cel mult egală cu conductorul de linie;
- după care se strânge șurubul clemei utilizând o cheie adecvată pentru hexagonal superior (cel mic);
- în momentul în care piulița s-a detașat de corpul șurubului clema se consider montată corect.

La executarea legăturilor de derivație este necesar să se dea atenție identificării și racordării corespunzătoare a fazelor.

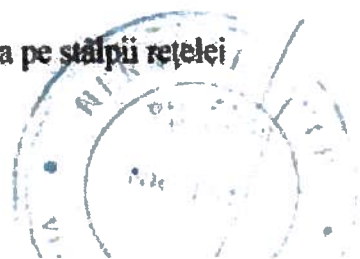
Clemele cu dinți sunt de folosință unică.

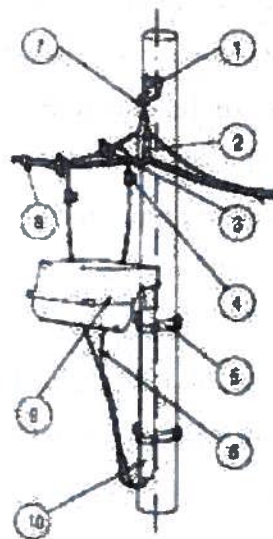
După ce o clemă cu dinți a fost scoasă din instalație, izolația conductorului se va reface cu benzi termocontractibile speciale.

Montarea corpurilor de iluminat public

În rețelele electrice de joasă tensiune cu conductoare torsadate, iluminatul public se realizează folosind corpuri de iluminat tehnologie LED 20 și 40 W.

În cazul rețelelor întinse pe stâlpi, corpurile de iluminat se vor monta pe stâlpii rețelei, prin intermediul brațelor de susținere și al brățărilor montate pe stâlpi(fig).





Montarea corpurilor de iluminat pe stâlp.

- 1.- tijă universală; 2.- clemă de susținere cu rolă;
- 3.- clemă racord cu dinți; 4.- conector izolat;
- 5.- brățară fixare corp iluminat; 6.- conductor legătură;
- 7.- cârlig suspensiv; 8.- bridă de plastic; 9.- corp iluminat;
- 10.- țeavă suport corp iluminat.

Branșarea corpului de iluminat la rețeaua de iluminat se realizează cu ajutorul a două cleme cu dinți, (una pentru nul și alta pentru fază) precum și câte un conector izolat pe fiecare circuit (fază - nul).

Racordarea corpurilor de iluminat la conductoarele pentru iluminatul public din fasciculul de conductoare torsadate se realizează în conformitate cu proiectul aferent lucrării respective.

Execuția legăturilor de protecție împotriva tensiunilor accidentale

Se execută conform proiectului, respectându-se în totalitate detaliile de execuție din proiect. În situația în care proiectul nu conține dimensionarea prizei echivalente a rețelei de joasă (cu specificarea tipului de priză și a locului de amplasare – menționate în foaia de pichetaj), pentru protecția la atingeri indirecte a consumatorilor alimentați, executatul lucrărilor de construcții montaj va sesiza proiectantul și beneficiarul lucrării.

La rețelele electrice de joasă tensiune cu conductoare izolate torsadate se aplică protecția prin legare la nulul rețelei (PEN), pentru evitarea apariției unor tensiuni de atingere și de pas periculoase. Pentru realizarea acesteia, toate părțile metalice (armături, console, corpuri de iluminat, ancore etc.),

care pot fi atinse și care în mod normal nu sunt sub tensiune, se leagă la conductorul de nul al rețelei. Fac excepție armăturile de la stâlpii de susținere, care nu se leagă la conductorul de nul, protecția împotriva tensiunilor periculoase realizându-se prin izolare suplimentară de protecție (corpul de material plastic al armăturii de susținere constituie izolație suplimentară).

În vederea realizării protecției prin legare la nul, conductorul de nul se leagă la pământ la toți stâlpii speciali și în apropierea sursei de alimentare (la o distanță mai mare de 20 m de posturile de transformare),

Legarea conductorului de nul la armătura stâlpului nu este obligatorie la stâlpii de susținere.

Conductorul de nul se leagă la armătura stâlpului cu un conductor funie din aluminiu izolat cu secțiunea de 50 mm^2 , prin intermediul unui papuc presat. La conductorul de nul, racordarea se realizează cu racord derivație în paralel.

Legarea conductorului de nul la armătura stâlpului comportă următoarele operații :

a) La stâlpii terminali :

- după montarea fasciculului, conductorul de nul se taie la lungimea necesară și se dezizolează la capăt pe o porțiune de circa 5 cm ;

- se montează pe capătul dezizolat un papuc prin presare ;

- se fixează papucul la borna de legare la pământ cu care este prevăzut stâlpul.

b) La stâlpii de întindere :

- se taie o bucată de conductor de Al 50 mm^2 izolat, de lungimea necesară ;

- se dezizolează la un capăt pe o porțiune de circa 5 cm ;

- se montează un papuc prin presare ;

- se fixează papucul pe stâlp, prin fixarea lui în borna de legare la pământ a stâlpului ;

- se dezizolează celălalt capăt al conductorului pe o porțiune de circa 5 cm ;

- se identifică nulul din fasciculul de conductoare al rețelei (la ieșire din clema de întindere

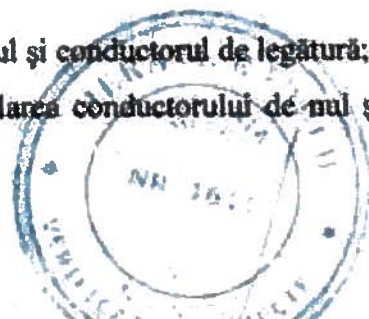
CIR)

- se dezizolează nulul rețelei pe o porțiune de circa 3 cm , întotdeauna în spatele clemei de întindere, deoarece legătura electrică nu este supusă vibrațiilor) ;

- se montează o clemă de derivație în paralel, pe conductorul de nul și conductorul de legătură;

În cazul utilizării clemelor cu dinți nu mai este necesar dezizolarea conductorului de nul și refacerea izolației.

Verificările și măsurătorile la punerea în funcțiune



La punerea în funcțiune a unei linii electrice aeriene de joasă tensiune se fac următoarele verificări și măsurători :

Verificarea fazării liniei - se verifică modul de legare a fazelor și a nulului la cutia de distribuție și în punctele de derivație. La rețelele cu conductoare neizolate se verifică corecta amplasare a nulului pe stâlp.

Verificarea gabaritului LEA - se măsoară distanțele conductoarelor față de pământ, de clădirile sau obiectivele din apropiere sau față de alte linii de energie sau telecomunicații.

Măsurarea rezistenței de izolație (la liniile cu conductoare izolate torsadate) – se realizează cu toate branșamentele deconectate, cu ajutorul megohmmetrului de 2500 V. Se măsoară rezistențele de izolație între faze și nul. Valoarea măsurată trebuie să fie mai mare decât 50 M Ω /km .

Măsurarea rezistenței de dispersie rezultate a conductorului de nul, împreună cu prizele de pământ legate la acesta - valoarea maximă trebuie să fie sub cea din proiect, dar nu mai mare de 4 Ω .

- Toate partile metalice ale instalației electrice care în mod normal nu sunt sub tensiune, dar care accidental pot ajunge, se vor racorda la prizele de pământ, cu ramificații din Ol-Zn 40x4 și conductor MYf 16:

- Se vor respecta distanțele minime prescrise de normativul NTE 007/08/00 între cabluri și diversele rețele pozate în pământ și în aer;

- Rezistența de dispersie a prizei de pământ $R_p \leq 4\Omega$. În caz contrar se va completa cu electrozi până la atingerea acestei valori:

- Pentru a echilibra consumul pe cele 3 faze, legarea aparatelor de iluminat la cablul de alimentare se va face succesiv la fazele L1, L2, L3;

-Toate partile metalice ale aparatelor de iluminat, care sunt în clasa I de izolație, se vor racorda la nulul de protecție din cablu.

La amplasarea instalațiilor electrice aeriene se respecta gabaritele și distanțele de apropiere față de construcții și alte instalații prevăzute de PE 106/2003- Normativ pentru proiectarea și executarea liniilor electrice aeriene de joasă tensiune , PE 101 /1995 Normativ pentru construcția instalațiilor electrice de conexiuni și transformatoare cu tensiuni peste 1 kV, NTE 007 /08/00-Normativ pentru proiectarea și executarea rețelelor de cabluri electrice - precum și condițiile impuse de prescripțiile tehnice în vigoare referitor la apropierile și încrucișările cu instalațiile existente și proiectate în zona, respectându-se condițiile de coexistență.

Date privind forța de muncă ocupată după realizarea investiției și exploatarea instalațiilor:

Instalațiile proiectate sunt în proprietatea Comunei LIMANU. Nu este necesară crearea de noi locuri de muncă.

Coexistența cu alte instalații și construcții din zonă:

Lucrările proiectate în prezenta documentație se vor realiza conform planului de situație anexat, cu respectarea distanțelor la traversări și apropieri conform normativelor în vigoare față de rețele telecomunicații, conducte apă - canal, construcții și drumuri .

În vederea evitării deranjamentelor la instalațiile existente în zona lucrărilor energetice se va solicita acordul deținătorilor acestora conform certificatului de urbanism emis de Primăria Comunei LIMANU.

Soluții pentru organizarea de șantier:

Pe parcursul execuției lucrărilor proiectate se vor amenaja platforme de depozitare a materialelor, amplasate la marginea drumului, pe traseul lucrărilor și barăci destinate personalului executant și depozitării materialelor mărunte. De asemenea se vor amenaja grupuri sanitare pentru personalul de execuție

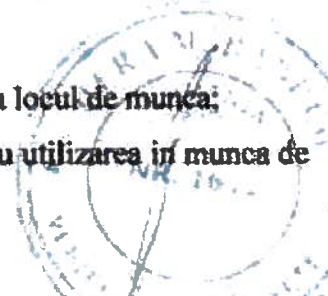
Lucrări de alte specialități:

Nu sunt necesare lucrări de alte specialități.

9. Măsuri de protecția muncii:

9.1. Standarde, Normative, Fise Tehnologice și alte prescripții care trebuie respectate:

- Legea securității și sănătății în muncă nr. 319/2006;
- HG 300/2006, privind cerințele minime de securitate și sănătate pentru șantierele temporare sau mobile;
- HG 1048/2006, privind cerințele minime de securitate și sănătate pentru utilizarea de către lucrători a echipamentelor individuale de protecție la locul de muncă ;
- HG 1091/2006, privind cerințele minime de securitate și sănătate pentru locul de muncă;
- HG 1146/2006, privind cerințele minime de securitate și sănătate pentru utilizarea în munca de către lucrători a echipamentelor de muncă;



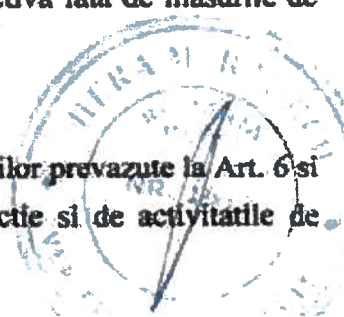
- **HC 1425/2006**, pentru aprobarea Normelor metodologice de aplicare a prevederilor **Legii securitatii si sanatatii in munca nr. 319/2006**;
- **Normativ pentru proiectarea, executia si exploatarea instalatiilor electrice aferente cladirilor 17-2011**;
- **Indreptar de proiectare si executie a instalatiilor de legare la pamant IRE – Ip30 – 90**;
- **Nomenclator de verificari, incercari si probe privind montajul, punerea in functiune si darea in exploatare a instalatiilor energetice – PE 003/79**;
- **NTE/007/98/00** - Normativ pentru proiectarea si executia retelelor de cabluri electrice;
- **NTE 009/10/00** – Regulament general de manevre in instalatiile electrice de medie si inalta tensiune;
- **PE 103/1995** - Instructiuni pentru dimensionarea si verificarea instalatiilor electroenergetice la sollicitari mecanice si termice in conditiile curentilor de scurtcircuit;
- **F.T. – 4/82** – Incercari, verificari si masuratori executate la cabluri;
- **Legea 318/2003** - Legea energiei electrice;
- **OUG nr. 195/2005** - Ordonanta de urgenta privind protectia mediului;
- **H.G.R. nr. 918/2002**- Stabilirea procedurii-cadru de evaluare a impactului asupra mediului si pentru aprobarea listei proiectelor publice sau private supuse acestei proceduri;
- **Ordin M.A.P.M. nr. 860/2002** - Aprobarea Procedurii de evaluare a impactului asupra mediului si de emitere a acordului de mediu;
- **Ordin M.A.P.M. nr. 863/2002** - Aprobarea ghidurilor metodologice aplicabile etapelor procedurii-cadru de evaluare a impactului asupra mediului;
- **STAS : SR 8591/1997**;
- **Standard SR CEI 60364-4-442** – Instalatii electrice in constructii;
- **Indreptar de proiectare si executie a instalatiilor de legare la pamant IRE – Ip30 – 04**;
- **Nomenclator de verificari, incercari si probe privind montajul, punerea in functiune si darea in exploatare a instalatiilor energetice – PE 003/79**;

9.2. Masuri generale de protectia muncii:

9.2.1. La montarea, PIF, exploatarea si repararea utilajelor se vor aplica prescriptiile din **Legea securitatii si sanatatii in munca nr. 319/2006** cu privire la pregatirea si instruirea specialistilor, metode si mijloace de propaganda (afisaje la locul de munca), echipament individual de protectia muncii, transportul, manipularea si depozitarea materialelor, semnalizarea locurilor de munca.

Conform Legii nr. 319/2006, angajatorul are obligatia sa respecte Art. 6 + Art. 21, din Capitolul III (Obligatiile angajatorilor), din care amintim urmatoarele:

- sa asigure securitatea si sanatatea lucratorilor in toate aspectele legate de munca (Art 6.1);
- sa ia masurile necesare pentru asigurarea securitatii si protectia sanatatii lucratorilor (Art. 7.1.a);
- sa ia masurile necesare pentru prevenirea riscurilor profesionale (Art. 7.1.b);
- de a informa si instrui lucratorii (Art. 7.1.c);
- de a asigura cadrul organizatoric si a mijloacelor necesare securitatii si sanatatii in munca (Art. 7.1.d);
- sa urmareasca adaptarea masurilor prevazute la Art 6.1, tinand seama de modificarea conditiilor, si imbunatatirea situatiilor existente (Art 7.2);
- sa implementeze masurile prevazute la Art 6.1 si Art 7.2, pe baza urmatoarelor principii generale de prevenire:
 - a) evitarea riscurilor;
 - b) evaluarea riscurilor care nu pot fi evitate;
 - c) combaterea riscurilor la sursa;
 - d) adaptarea muncii la om, in special in ceea ce priveste proiectarea posturilor de munca, alegerea echipamentelor de munca, a metodelor de munca si de productie, in vederea reducerii monotoniilor muncii, a muncii cu ritm predeterminat si diminuarii efectelor acestora asupra sanatatii;
 - e) adaptarea la progresul tehnic;
 - f) inlocuirea a ceea ce este periculos cu ceea ce nu este periculos sau cu ceea ce este mai putin periculos sau cu ceea ce este mai putin periculos sau cu ceea ce este mai putin periculos;
 - g) dezvoltarea unei politici de prevenire coerente care sa cuprinda tehnologiile, organizarea muncii, conditiile de munca, relatiile sociale si influenta factorilor din mediul de munca;
 - h) adoptarea, in mod prioritar, a masurilor de protectie colectiva fata de masurile de protectie individuala;
 - i) furnizarea de instructiuni corespunzatoare lucratorilor.
- desemneaza unul sau mai multi lucratori (fara a aduce atingere obligatiilor prevazute la Art. 6 si 7) pentru a se ocupa de activitatile de protectie si de activitatile de protectie si de activitatile de



prevenire a riscurilor profesionale din întreprindere și/sau unitate, denumiți în continuare **lucratori desemnați (Art 8.1);**

- să ia măsurile necesare pentru acordarea primului ajutor, stingerea incendiilor și evacuarea lucrătorilor, adaptate naturii activităților și mărimii întreprinderii și/sau unității, ținând seama de alte persoane prezente (Art 10.1);

- să informeze, cât mai curând posibil, toți lucrătorii care sunt sau pot fi expuși unui pericol grav și iminent despre riscurile implicate de acest pericol, precum, și despre măsurile luate ori care trebuie să fie luate pentru protecția lor (Art. 11.1);

- să ia măsuri corespunzătoare, astfel încât lucrătorii și/sau reprezentanții acestora să primească, în conformitate cu prevederile legale toate informațiile necesare privind riscurile pentru securitate și sănătate în muncă, precum și măsurile și activitățile de prevenire și protecție atât la nivelul întreprinderii și/sau unității, în general, cât și la nivelul fiecărui post de lucru și/sau fiecărei funcții (Art. 16.1):

- angajatorii consulta lucrătorii și/sau reprezentanții lor și permit participarea acestora la discutarea tuturor problemelor referitoare la securitatea și sănătatea în muncă (Art. 18.1);

- angajatorul trebuie să asigure condiții pentru ca fiecare lucrător să primească o instruire suficientă și adecvată în domeniul securității și sănătății în muncă, în special sub formă de informații și instrucțiuni de lucru, specifice locului de muncă și postului său :

- a) la angajare;
- b) la schimbarea locului de muncă sau la transfer;
- c) la introducerea unui nou echipament de muncă sau a unor modificări ale echipamentului existent;
- d) la introducerea oricărei noi tehnologii sau proceduri de lucru;
- e) la executarea unor lucrări speciale.

Conform Legii nr. 319/2006, lucrătorii au obligația să respecte Art. 22, Art. 23, din Capitolul IV (Obligațiile lucrătorilor), din care amintim următoarele:

- fiecare lucrător trebuie să își desfășoare activitatea, în conformitate cu pregătirea și instruirea sa, precum și cu instrucțiunile primite din partea angajatorului, astfel încât să nu expună la pericol de accidentare sau îmbolnăvire profesională atât propria persoană, cât și alte persoane care pot fi afectate de acțiunile sau omisiunile sale în timpul procesului de muncă (Art. 22);

- lucrătorii au următoarele obligații conf. Art. 23, pct. a ÷ i, din care precizăm:

- a) să utilizeze corect mașinile, aparatura, unelte, substanțele periculoase, echipamentele de transport și alte mijloace de producție;

- b) sa utilizeze corect echipamentul individual de protectie acordat si, dupa utilizare, sa il inapoieze sau sa il puna la locul destinat pentru pastrare;
- c) sa nu procedeze la scoaterea din functiune, la modificarea, schimbarea sau inlaturarea arbitrara a dispozitivelor de securitate proprii, in special ale masinilor, aparaturii, uneltelor, instalatiilor tehnice si cladirilor, si sa utilizeze corect aceste dispozitive;
- d) sa comunice imediat angajatorului si/sau lucratorilor desemnati orice situatie de munca despre care au motive intemeiate sa o considere un pericol pentru securitatea si sanatatea lucratorilor, precum si orice deficiente a sistemelor de protectie.

Verificat

Ing. Ioan MARTIN



Intocmit,

Ing. Marian COTET



CAIET DE SARCINI

Denumirea lucrării:

“ Creșterea eficienței energetice a infrastructurii de iluminat public comuna LIMANU, jud.CONSTANȚA ”

1. Faza de proiectare: PT-DDE
2. Beneficiar: Primaria Comunei LIMANU
3. Investitorul lucrării: Primaria Comunei LIMANU
4. Proiectant de specialitate: S.C. MINEX S.R.L.
5. Generalitati:

Prezentul proiect are ca obiect înlocuirea corpurilor de iluminat existente și extinderea rețelei de iluminat public comuna LIMANU.

6. Executia lucrarilor de constructii – montaj:

6.1 Generalitati:

Beneficiarul și unitatea de construcții-montaj au obligația de a efectua recepția ansamblurilor preuzinate, a utilajelor, echipamentelor, instalațiilor și materialelor necesare prin controale de calitate care vor urmări ca furnizorii să asigure livrările la parametrii calitativi prescriși, cu respectarea strictă a prevederilor normelor, standardelor și prescripțiilor în vigoare, în special pentru instalațiile electrice.

Execuția instalațiilor va respecta în mod obligatoriu cerințele din documentația de execuție, orice modificare de soluție sau abatere de la aceasta va fi acceptată numai cu avizul scris al proiectantului și verficatorului de proiecte autorizat MLPAT, în cazul verificării proiectului conform Legii 10/1995.

La execuția instalațiilor se vor utiliza numai aparate, echipamente și materiale noi, omologate și agrementate pentru condițiile mediului de lucru; fac excepție situațiile în care, la cererea expresă a beneficiarului, consemnata în scris, se solicită re folosirea unor elemente existente în instalații, cu condiția ca acestea să poată fi aduse, prin revizii și reconditionare, la parametrii prescriși pentru produsele similare noi, omologate.

Unitatea de construcții - montaj este obligată să utilizeze pentru execuția instalațiilor numai personal având calificarea corespunzătoare lucrărilor pe care le efectuează.

Programul pentru controlul calitatii lucrarilor executate pe santier, continut in documentatia de executie, completat la toate rubricile, va fi inclus si in cartea constructiei (instalatiei).

La punerea in functiune a instalatiilor se vor respecta toate prescriptiile furnizorilor de aparataj si echipament electric, precum si modul de desfasurare a punerii in functiune recomandat in proiect.

6.2 Incadrari P.S.I. si explozie:

- conform P118/99 – "Neclasificat";
- conform NP-099-2004 – "Neclasificat";
- conform NP-17-2011: "AA2" (temperatura mediului ambiant: $-30^{\circ}\text{C} + +40^{\circ}\text{C}$); "AB4" (conditii climatice: $-5^{\circ}\text{C} + +40^{\circ}\text{C}$); "AC1" (altitudine sub sau egala cu 2000m); "AD3(U2)" (prezenta apei : apa in ploaie); "AE6" (prezenta corpurilor straine: depuneri de praf cuprinse intre 350 si 1000 mg/m^3); "AF1" (prezenta substantelor corozive sau poluante: neglijabila); "AG1" (solicitari mecanice usoare); "AK1" (prezenta florei si/sau mucegaiului: neglijabila); "AL1" (prezenta faunei: neglijabila); "AM1" (influenta electromagnetice, electrostatice sau ionizante: neglijabile); "AN2" (radiatii solare: medii); "AP1" (efecte seismice: neglijabile); "AQ2" (trasnete:indirect > 25 zile/an); "AR2" (miscari de aer: medii); "AS2" (Vant: mediu); "BA4(EE)" (competenta persoanelor: instruite – agenti de intretinere si exploatare).

7.2.1 Masuri principale PSI :

Prevenirea si combaterea incendiilor si exploziilor:

La executarea lucrarilor se vor respecta masurile PSI cuprinse in urmatoarele normative, prescriptii si instructiuni:

- **Ordonanta Guvernamentala 60/97** privind apararea contra incendiilor;
- **PE 009/93** – Norme de prevenire, stingere si dotare impotriva incendiilor pentru producerea, transportul si distributia energiei electrice si termice vol. I partea I, vol. I partea II, volum II;
- **Ordin DGPSI-001/99** – Norme generale de prevenire si stingere a incendiilor aprobate prin ordin MI 775/98 regulile si masurile care trebuie aplicate la organizarea si desfasurarea activitatilor de ordine interioara pentru a preveni aparitia conditiilor favorizante producerii de incendii;
- **Ordin DGPSI-002/00** privind instruirea in domeniul prevenirii si stingerii incendiilor;
- **Ordin DGPSI-003/01** pentru aprobarea Dispozitiilor generale privind echiparea si dotarea constructiilor, instalatiilor tehnologice si a platformelor amenajate cu mijloace tehnice de prevenire si stingere a incendiilor;

- **Ordin DGPSI-004/01** pentru aprobarea Dispozitiilor generale privind reducerea riscurilor de incendiu generate de incarcari electrostatice;
- **Ordin DGPSI-005/01** pentru aprobarea Dispozitiilor generale privind organizarea activitatii de aparare impotriva incendiilor;
- **Ordin 85/2001** al Ministrului de Interne pentru aprobarea Metodologiei de certificare a conformitatii de agrementare tehnica si de avizare tehnica pentru fabricarea, comercializarea si utilizarea mijloacelor tehnice de aparare impotriva incendiilor;
- **Ordin 87/2001** al Ministrului de Interne pentru aprobarea Metodologiei privind identificarea, evaluarea si controlul riscurilor de incendiu;
- **Ordin 90/2001** al Ministrului de Interne pentru aprobarea Metodologiei de atestare a cadrelor tehnice din ministere, de la organele administratiei publice centrale si locale, precum si a personalului tehnic al agentilor economiei si institutiilor, cu atributia de indrumare, control si constatare a incalcarii legii in domeniul prevenirii si stingerii incendiilor.

6.2.2 Obligatii ale beneficiarului:

Conform OG nr. 60/97, sectiunea 6. art. 19 (2), beneficiarul are obligatia de a indeplini in totalitate prevederile de la punctele "a" pana la "m" din care mentionam :

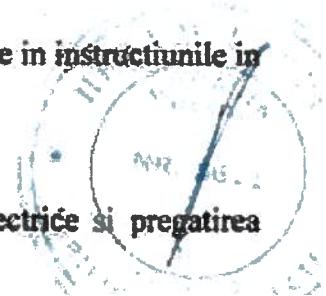
- sa obtina avizele si autorizarile organelor competente cu sarcini de prevenire si stingere a incendiilor;
- sa elaboreze instructiuni de aparare impotriva incendiilor si sa stabileasca sarcinile salariatilor la fiecare loc de munca;
- sa asigure mijloacele tehnice corespunzatoare si personalul necesar in caz de interventie.

6.2.3 Protectia muncii:

Atat in timpul executiei, verificarilor, reglajelor, probelor, rodajelor, punerii in functiune, cat si in timpul exploatarii si intretinerii instalatiilor unitatea de constructii-montaj, respectiv beneficiarul, au obligatia sa respecte cu strictete toate prevederile normelor, standardelor si instructiunilor de protectia muncii in vigoare, precum si cerintele din proiect privitoare la protectia muncii.

Instalatia se va pune in functiune numai dupa:

- efectuarea tuturor incercarilor, verificarilor si masuratorilor prevazute in instructiunile in vigoare pentru instalatii electrice;
- instruirea si examinarea personalului de exploatare si intretinere;
- intocmirea instructiunilor scrise pentru exploatarea instalatiilor electrice si pregatirea documentatiei tehnice necesare exploatarii;



- afisarea la loc vizibil a instructiunilor de exploatare si de protectia muncii;

Unitatea de constructii-montaj si beneficiarul raspund in mod direct de organizarea primului ajutor in caz de accidentare, prin aplicarea stricta a masurilor prevazute in legislatia in vigoare.

Lucrariile la instalatiile existente se vor executa cu instalatiile scoase de sub tensiune.

6.2.4. Masuri de protectie a instalatiilor:

Protectia impotriva atingerilor indirecte:

Pentru protectia personalului impotriva atingerilor indirecte in retelele de joasa tensiune cu neutrul legat la pamant (T) se utilizeaza sistemul de protectie prin legarea la conductorul de protectie (PE), realizandu-se o schema (TN-C) ce asigura declansarea in caz de defect intr-un timp mai mic de 3 sec., in care functiile de neutru si de protectie sunt combinate intr-un singur conductor pentru intrega schema (PEN).

Se prevede o masura suplimentara de protectie, legarea la pamant.

In retelele electrice aeriene de 400/230V, realizate cu conductoare izolate torsadate, presupune legarea nulului purtator la prize de pamant, la stalpii terminali, la ramificatii si la alti stalpi de pe traseul liniei (1. Lj - Ip8 - 76). Borna inferioara de legare la pamant a stalpului se va lega la priza de pamant.

In cazul stalpilor de pe traseul liniei la care este necesara legarea la pamant a nulului, se va realiza o legatura intre nulul purtator si borna de legare a stalpului.

Daca stalpii nu sunt prevazuti cu borne de legare la pamant, nulul purtator se va lega la priza de pamant prin intermediul unei benzi de otel zincat 25x4.

7.2.5. Realizarea compatibilitatilor electromagnetice :

(Protectia impotriva perturbatiilor electromagnetice)

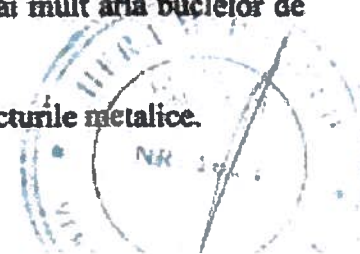
Pentru reducerea influentelor electromagnetice se vor lua urmatoarele masuri:

- Se vor conecta electric toate masele metalice din instalatie, prin conexiuni directe, prin suruburi, prin sudura sau prin trese de cupru de sectiune minima de 10 mm².

Prin mase metalice se inteleg: carcasele echipamentelor electrice, paturile de cabluri electrice, ecranele cablurilor electrice, conductele de protectie a cablurilor electrice, ecranele cablurilor, constructia metalica de rezistenta (grinzi, stalpi), scari, pasarele, tevi de fluide, etc.

- Legaturile electrice vor fi suficient de dese pentru a reduce cat mai mult aria buclelor de masa si a buclelor intre mase.

- Cablurile de forta si comanda, vor fi pozate cat mai aproape de structurile metalice.



6.2.6 Distanțe de siguranță conform normativului NTE007:

Distanțele de siguranță ale echipamentelor energetice și rețelelor ce vor fi proiectate, față de alte utilități sunt specificate în tabelul următor:

Nr. crt.	Denumirea rețelei, construcțiilor sau obiectelor		Distanța de siguranță, m		Observatii	
			în plan orizontal (aproșieri)	în plan vertical (intersecții)		
0	1		2	3	4	
1	Conducte, canale	Apa și canalizare		0,5 ^{*)}	0,25	^{*)} La adâncimi peste 1,5m distanța minimă este de 0,6m.
2		Termice	cu abur	1,5	0,5	Distanțele se măsoară până la marginea canalului termic. Ele pot fi reduse cu 50% cu măsuri de protecție termică a cablului (de exemplu, prin montarea în tub la intersecții sau prin reducerea încălzirii în situații de apropiere).
			cu apă fierbinte	0,5	0,2	
3		Lichide combustibile		1,0	0,5 ^{*)}	^{*)} Distanța poate fi redusă până la 0,25m, în cazul protejării cablurilor în tuburi pe toată lungimea intersecției plus câte 0,5m pe fiecare parte.
4	Gaze		0,6 ^{*)}	0,25 ^{*)}	^{*)} În cazul protejării cablurilor în tuburi, distanța se mărește la: - 1,5 m, în cazul conductelor de gaze pentru presiune joasă sau medie; - 2 m, în cazul conductelor de gaze pentru presiune înaltă. ^{**) De regulă, conducta de gaze deasupra. În caz contrar, fie conducta, fie cablul (de regulă, ultima instalație care se poartă) se introduce în tub de protecție pe o lungime de 0,8 m de fiecare parte a intersecției. Tubul va fi prevăzut în capete cu rasflători conform normativului I 6. Unghiul minim de traversare 60°.}	
5	Fundatii de cindiri		0,6	-	Cu condiția verificării stabilității construcției.	
6	Arbori (axul acestora)		1,0	-	Se admite reducerea distanței cu condiția protejării cablurilor în tuburi.	
7	1, EA	≤ 1kV	0,5	-	Distanța se măsoară de la marginea stălpului sau fundației.	

8		1 + 20kV	neutru izolat sau tratat	1,0	-	Distanța se măsoară de la conductorul extrem al LEA (protecția pe orizontală). Pentru cablurile de circuite secundare și de teleconducere, precum și pentru adoptarea unor distanțe mai reduse se vor face calcule de influență.	
9		110 + 400kV	neutru legat la pământ	5,0	-		
10	Sina de tramvai (cea mai apropiată)			2*)	1**)	*) Se admite reducerea până la 1m în cazul cablurilor cu înveliș din PVC sau pozate în tuburi. **) Cablurile se montează în tuburi de protecție: unghi minim de traversare 60° (recomandat 75° + 90°).	
11	Cai ferate neelectrificate	Uzinale		1	1*)	*) Unghi minim de traversare 75°. Cablurile vor fi protejate în tuburi până la limita zonei de expropriere, dar minimum 2m de la sina externă.	
12		SNCFR		3	2*)		
13	Cai ferate electrificate	Uzinale		1,5*)	**)	*) Cu măsuri de protecție pentru cabluri	- Idem, dar minim 3m. *)
14		SNCFR		10*)	**)	*) Se admite reducerea până la 3m pe baza de calcul, cu măsuri de protecție pentru cablu și aprobarea organelor SNCFR	- Traversarea la 10m de ace sau cablu de întoarcere**) - 1,4m - tub izolat (PVC, beton etc.) - 3m - tub metalic
15	Drumuri			0,5*)	1**)	*) Măsurată de la bordura spre trotuar (în localități) sau de la ampriza spre zona de protecție (în afara localităților)	**) Măsurată în axul drumului; tubul de protecție va depăși bordura, respectiv ampriza, cu circa 0,5m. - Unghiul minim de traversare 60° (recomandat 75° + 90°).
16	Cabluri electrice (inclusiv tracțiune urbană și telefonică)			*)	0,5**)	*) A se vedea Tabelul 4	**) Se admite reducerea până la 0,25m cu condiția protejării mecanice a cablului traversat, pe o distanță de 0,5m de o parte și de alta a traversării.

6.3 Punerea in functiune si receptia:

Punerea in functiune si receptia instalatiilor de catre beneficiar se va realiza numai dupa:

- efectuarea controlului de calitate al lucrarilor pe baza «Programului pentru controlul calitatii lucrarilor executate pe santier»;
- verificarea respectarii in intregime a prevederilor legale privind protectia muncii;
- verificarea respectarii integrale a prevederilor legale privind prevenirea si combaterea incendiilor si exploziilor;
- verificarea realizarii integrale a cerintelor din proiect privind conditiile tehnologice de functionare, blocaje, semnalizari, comenzi, etc.
- intocmirea de catre beneficiar a unui grafic de lucrari de intretinere, vizat si de catre proiectant, cuprinzand lista amanuntita a lucrarilor de intretinere, perioadele de timp pentru interventie, persoana nominalizata care efectueaza intretinerea si persoana nominalizata care raspunde de controlul respectarii graficului.

7. Verificari:

7.1 Generalitati:

7.1.1. Instalatia electrica trebuie verificata pentru a asigura o buna functionare si pentru a preveni aparitia unor accidente sau incendii.

Verificarile se fac:

- inaintea punerii instalatiei electrice in functiune ;
- dupa modificari in distributie ;
- la intervale regulate de timp (periodic).

Verificarea periodica se efectueaza de catre personal calificat care poseda cunostinte aprofundate de protectia muncii si in domeniul prevenirii riscurilor de soc electric.

7.1.2 Alimentarea cu energie electrica a consumatorilor se face numai in baza unui "certificat de conformitate" cu normele in vigoare a instalatiei electrice executate, privind siguranta in exploatare si protectia utilizatorilor.

Este obligatoriu ca beneficiarul (consumatorul) sa ceara executantului lucrarilor de instalatii electrice o copie a "certificatului de conformitate" cu reglementarile tehnice in vigoare, pentru instalatia electrica executata, certificat in baza caruia s-a facut punerea sub tensiune a acesteia.

7.1.3 Verificarile instalatiilor electrice se fac prin examinare vizuala si masuratori (incercari).

8.1. Verificari prin examinare:

8.1.1. Verificarile prin examinare se fac inaintea verificarilor prin masuratori sau cu instalatia electrica scoasa de sub tensiune.

8.1.2. La verificarea prin examinare a materialelor electrice, care in functionare normala se afla permanent sub tensiune, se urmareste sa se stabileasca daca acestea indeplinesc urmatoarele conditii:

- sunt in conformitate cu normele de securitate si de produs (marcaj, certificare);
- sunt alese si montate corect, conform prevederilor din normativul 1.7, instructiunilor producatorului, cu alte norme specifice;
- nu prezinta nici un defect vizibil care ar putea afecta buna functionare si securitatea bunurilor si a persoanelor.

8.1.3. Verificarea prin examinare trebuie sa aiba in vedere pe cat posibil :

- masurile de protectie impotriva socurilor electrice;
- masurile de protectie impotriva incendiului (prezenta barierelor antifoc si a altor dispozitive pentru impiedicarea propagarii flacarii si protectia impotriva efectelor termice);
- alegerea corecta a conductoarelor;
- alegerea corecta si reglajul dispozitivelor de protectie ;
- prezenta si corecta amplasare a dispozitivelor de intrerupere si comanda;
- alegerea echipamentelor, materialelor si masurilor de protectie corespunzator influentelor externe;
- identificarea circuitelor, sigurantelor, intreruptoarelor, butoanelor;
- realizarea corecta a conexiunilor conductoarelor;
- asigurarea accesibilitatii pentru intretinere.

8.2. Incercari – masuratori :

• Incercarile la care sunt supuse instalatiile electrice se efectueaza in urmatoarea ordine :

- continuitatea conductoarelor de protectie si a legaturilor echipotentiale principale si suplimentare ;
- rezistenta de izolatie a instalatiilor electrice ;
- separarea circuitelor ;
- rezistenta de izolatie a pardoselilor .



- intreruperca automata a alimentarii ;
- incercari functionale pentru echipamente neasamblate de producator.

- Verificarea continuitatii conductoarelor :

Pentru circuitele cu intensitatea nominala mai mica sau egala cu 30A, se recomanda ca incercarea sa fie efectuata cu o sursa de tensiune de 4...24V la mers in gol, de curent continuu sau alternativ cu un curent de cel putin 0,2A.

Curentul utilizat pentru incercarea continuitatii trebuie sa fie corespunzator clasei de influenta externa a incaperii respective:

Incercarea este considerata satisfacatoare daca dispozitivul utilizat pentru aceasta da o indicatie corecta si stabila.

- Verificarea rezistentei de izolatie a instalatiei:

Masuratorile se efectueaza cu instalatia scoasa de sub tensiune si cu aparatele aferente acestora, deconectate.

Rezistenta de izolatie masurata intre fiecare conductor activ si pamant (conductoarele de faza si conductorul neutru pot fi legate impreuna), consumatorii fiind deconectati.

Masuratorile se efectueaza in curent continuu.

- Verificarea intreruperii automate a alimentarii :

Verificarea eficacitatii masurii de protectie impotriva atingerilor indirecte se face tinand seama de schema de legare la pamant.

In schema TN incercarea consta in verificarea valorii curentului minim de defect intre faza si conductorul de protectie. Aceasta valoare trebuie sa fie cel putin egala cu valoarea curentului care asigura functionarea dispozitivului de protectie in intervalul de timp corespunzator.

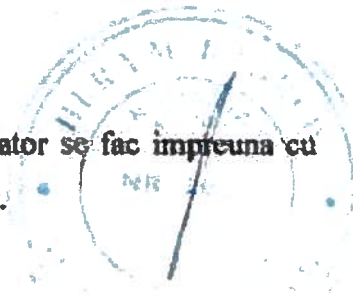
Verificare instalatiei se face numai prin examinare in cea ce priveste :

- sectiunile si lungimile circuitelor ;
- reglajul dispozitivelor de intrerupere automata (pentru intreruptoare automate).

In cazul prevederii dispozitivelor de protectie diferentiala, se va asigura eficacitatea protectiei prin simularea unui defect de izolatie si se va verifica pragul de declansare al dispozitivului.

- Incercari functionale:

Incercarile functionale pentru echipamente neasamblate de producator se fac impreuna cu tehnologul sau specialistul proiectant, pe baza instructiunilor producatorilor.



9. Lista principalelor acte normative ce trebuiesc respectate la executia lucrarilor de constructii-montaj, punere in functiune, exploatare si intretinere a instalatiilor de distributie:

- Norme tehnice pentru stabilirea zonelor de protectie si siguranta ale capacitatilor energetice, aprobate prin Decizia nr. 61 din 1.11.1999 a Presedintelui ANRE, publicata in Monitorul Oficial al Romaniei Partea I, nr. 15 din 18.01.2000;
- NTE 001/03/00 - Normativ privind alegerea izolatiei, coordonarea izolatiei si protectia instalatiilor electroenergetice impotriva supratensiunilor, aprobat cu Ordinul nr. 2 din 7.02.2003 al Presedintelui ANRE (fost PE 109);
- F.T. - 4/82 - Incercari, verificari si masuratori executate la cabluri;
- **DECRETUL 237/78** - Decret pentru stabilirea normativelor privind sistematizarea, amplasarea, construirea, repararea liniilor electrice care trec prin paduri si terenuri agricole;
- **Legea 13/2007** - Legea energiei electrice;
- **Legea 18/91** - Legea fondului funciar. (republicata in 1998);
- **Legea 213/98** - Legea privind proprietatea publica si regimul juridic al acesteia;
- **OUG nr. 195/2005** - Ordonanta de urgenta privind protectia mediului;
- **Legea nr. 333/2003**-Legea privind paza obiectivelor, bunurilor, valorilor si protectia persoanelor ;
- **H.G.R. nr. 918/2002**- Stabilirea procedurii-cadru de evaluare a impactului asupra mediului si pentru aprobarea listei proiectelor publice sau private supuse acestei proceduri;
- **Ordin M.A.P.M. nr. 860/2002** - Aprobarea Procedurii de evaluare a impactului asupra mediului si de emitere a acordului de mediu;
- **Ordin M.A.P.M. nr. 863/2002** - Aprobarea ghidurilor metodologice aplicabile etapelor procedurii-cadru de evaluare a impactului asupra mediului;
- **Ordinul M.M.S.S. nr. 508/2002 M.S.F. nr. 933/2002** - Norme generale de protectia muncii;
- **Ordinul M.M.S.S. nr. 275/2002** - Norme specifice de protectia muncii pentru transportul si distributia energiei electrice.
- **Legea securitatii si sanatatii in munca nr. 319/2006;**
- Normativ pentru proiectarea si executarea instalatiilor electrice cu tensiuni pana la 1000Vc.a. si 1500c.c. - NP - 17- 2011;
- Ghid pentru instalatii electrice cu tensiuni pana la 1000V c.a. si 1500V c.c. - **GP 052 - 2000**
- Normativ pentru proiectarea si executia retelelor de cabluri electrice - **NTE 007;**
- STAS-urile : **SR 8591/1997;**
- Standard **SR CEI 60364-4-442** - Instalatii electrice in constructii ;

- Indreptar de proiectare si executie a instalatiilor de legare la pamant IRE- Ip30-04;
- Nomenclator de verificari, incercari si probe privind montajul, punerea in functiune si darea in exploatare a instalatiilor energetice - PE 003/79;
- NTE 009/10/00 - Regulament general de manevre in instalatiile electrice de medie si inalta tensiune:

Prezenta lista nu are un caracter limitativ, unitatea de constructii - montaj cat si beneficiarul trebuind sa respecte totalitatea actelor normative in vigoare privind executia, exploatarea si intretinerea instalatiilor din punct de vedere al protectiei muncii, pazei contra incendiilor precum si respectarii tuturor parametrilor de functionare.

10. Protectia mediului conform legislatiei in domeniu:

- OUG 195/2005- privind protectia mediului, actualizata de Legea 265/2006, Legea 167 / 2010 si OUG 58/2012-privind modificarea unor acte normative din domeniul protectiei mediului si padurilor
- Ordonanta 78/2000, abrogat de art.68 din LEGE 211/ 28 noiembrie 2011
- HG 349/2005, modificata de Hot. Guv. nr. 210 / 2007 si Hot. Guv. nr. 1292/2010
- Legea 465/2001
- HG 856/2002- privind evidenta gestiunii deseurilor si pentru aprobarea listei cuprinzand deseurile, inclusiv deseurile periculoase, modificata de Hot. Guv. nr. 210 / 2007
- OUG16/2001 privind gestionarea deseurilor industriale reciclabile, abrogat de art.68 din LEGE 211/ 28 noiembrie 2011
- HG 1518 / 2009-pentru modificarea si completarea HG-ului nr. 448/2005 privind deseurile de echipamente electrice si electronice si a HG-ului nr. 992/2005 privind limitarea utilizarii anumitor substante periculoase in echipamentele electrice si electronice
- HG 1037 / 2010 Abroga HOTARARE nr. 448 din 19 mai 2005 privind deseurile de echipamente electrice si electronice
- Ordin MTCT 2.133 / 2005- pentru aprobarea Reglementarilor privind certificarea incadrarii vehiculelor rutiere inmatriculate in normele tehnice privind siguranta circulatiei rutiere, protectia mediului si in categoria de folosinta conform destinatiei, prin inspectia tehnica periodica - RNTR 1, modificata de Ordin 42 / 2012 Ordin 1107 / 2012
- Ordin MAPM 462 / 1993- pentru aprobarea Conditiei tehnice privind protectia atmosferei si Normelor metodologice privind determinarea emisiilor de poluanti atmosferici produsi de surse stationare, abrogat de art.86 din LEGE 104/ 28 iulie 2011

Pe langa acte legislative mentionate mai sus se vor avea in vedere urmatoarele:

- a) Criterii aplicabile incepand din 11 iunie 2013 pentru determinarea conditiilor in care **deseurile din sticla inceteaza sa mai fie deseuri in temeiul REGULAMENTUL (UE) NR. 1179/2012 AL COMISIEI din 10 decembrie 2012 de stabilire a criteriilor de determinare a conditiilor in care cioburile de sticla inceteaza sa mai fie deseuri in temeiul Directivei 2008/98/CE a Parlamentului European si a Consiliului- CORELAREA CU LEGEA 211/2011;**
- b) Criterii aplicabile de determinare a conditiilor in care anumite **deseuri metalice nu mai sunt deseuri REGULAMENTUL (UE) NR. 333/2011 AL CONSILIULUI din 31 martie 2011 de stabilire a criteriilor de determinare a conditiilor in care anumite tipuri de deseuri metalice nu mai constituie deseuri in temeiul Directivei 2008/98/CE a Parlamentului European si a Consiliului;**
- c) **Noua Directiva UE 2012/19/UE privind deseurile de echipamente electrice si electronice DEEE-Pregatirea societatilor si institutiilor pentru implementarea Directivei in ceea ce priveste colectarea separata, tratarea, rata de colectare si obiectivele de valorificare;**
- d) **Regulamentul 423/2012- pregatirea societatilor reciclatoare pentru atingerea nivelurilor de eficienta a reciclarii in procesele de reciclare a deseurilor de baterii si acumulatori conform regulamentului 493/2012- legatura cu programul de minimizare deseuri- cerinta lege 211/2011;**
- e) **Inregistrarea in format electronic a informatiilor specifice evidentei, monitorizarii si eliminarii ecologice rationale a echipamentului electric contaminat cu PCB in Romania;**
- f) **O.3838/09-11-2012 pentru modificarea Ordinului gospodarii apelor 95/2005 privind stabilirea criteriilor de acceptare si a procedurilor de acceptare a deseurilor la depozitarea si lista nationala de deseuri acceptate in fiecare clasa de depozit deseuri;**
- g) **Ghid de utilizare a sistemului S.I.M. Deseuri. PCB pentru inregistrarea cererilor privind raportarea deseurilor provenite din PCB;**
- h) **Program de prevenire si reducere a cantitatii de deseuri- impus pana la finalul anului 2013- lege 211/2011.**

Conform Legii 137/1995 195/2005 executantul lucrarii are urmatoarele obligatii:



- Sa asigure sisteme proprii de supraveghere a instalatiilor si proceselor tehnologice pentru protectia mediului
- sa identifice toti factorii de mediu relevanti, astfel incat sa nu degradeze mediul natural sau amenajat prin depozitari necontrolate de deseuri de orice fel.
- sa stabileasca modul in care aceste impacturi pot fi diminuate si controlate pentru a deveni acceptabile din punct de vedere al protectiei mediului.

Se vor lua masurile necesare pentru aducerea mediului inconjurator la conditiile impuse de legislatia mediului, in vigoare.

10.1. Protectia calitatii apei:

Procesul tehnologic, specific lucrarilor de canalizare electrica subterana, nu are impact asupra apei.

10.2. Protectia aerului:

Poluantii pentru aer in timpul executiei sunt: praful, gazele de esapament.

Tehnologia specifica executiei lucrarilor prevazute in cadrul proiectului nu conduce la poluarea aerului decat in masura in care praful rezultat din spargeri si spaturi reduce intrucatva calitatea acestuia.

Gazele de esapament rezulta de la masini si utilaje in timpul executiei.

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.

Poluarea factorului de mediu AER este de scurta durata, limitata in timp (perioada de executie).

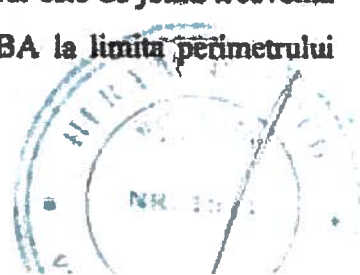
10.3. Protectia impotriva zgomotului si vibratiilor:

Sursele de zgomot si vibratii se produc in perioada executiei de la utilajele de executie si de la traficul auto.

Protectia impotriva zgomotului si a vibratiilor se realizeaza prin folosirea unor scule si utilaje cu grad sporit de silentiozitate, prevazute cu atenuatoare de vibratii Nivelul de zgomot la sursa este cca. 85-95 dBA, in unele cazuri 110 dBA. Caracterul zgomotului este de joasa frecventa si durata este cca. 8 ore/zi. Nivelul total de zgomot nu depaseste 70 dBA la limita perimetrului construit si 50 dBA la cel mai apropiat receptor protejat.

Influentele electromagnetice nu produc perturbatii in vecinatati.

10.4. Protectia impotriva radiatiilor:



Lucrarile din prezenta documentatie nu produce radiatii.

Lucrarile propuse nu produc si nu folosesc radiatii in procesul tehnologic, deci nu necesita masuri de protectie.

10.5. Protectia solului si subsolului:

Desi specificul lucrarilor de retele afecteaza atat solul cat si subsolul, acestia nu polueaza mediul decat prin faptul ca apar corpuri straine in sol (cablurile, electrozii si platbanda, confectionate din materiale greu degradabile). Aceste corpuri straine sunt protejate prin tehnologia de lucru pentru foarte multe actiuni straine, conducand implicit si la protectia solului si subsolului.

La incheierea lucrarilor de constructii montaj, constructorul va curata terenul si va reface cadrul natural existent inainte de inceperea lucrarilor. Surplusul de pamant rezultat se va transporta la groapa de gunoi.

Poluarea solului si subsolului se caracterizeaza ca fiind negativa moderata spre negliabil.

10.6. Protectia ecosistemelor terestre si acvatice:

Lucrarile de fata au un impact minim asupra ecosistemului terestru, mai ales ca dupa pozarea cablurilor zona este adusa la nivelul situatiei initiale. Ecosistemul acvatic nu exista in zona de lucru, deci nu este afectat.

10.7. Protectia asezarilor umane si a altor obiective de interes public:

Avand in vedere ca lucrarile prezentei documentatii se vor desfasura in aria teritoriala a localitatii se vor lua masuri ca efectele asupra zonelor populate adiacente sa fie minime.

10.8. Gospodaria deseurilor:

Evidenta gestiunii deseurilor generate in decursul desfasurarii lucrarilor, colectarea, transportul si depozitarea temporara sau definitiva a acestora se va face conform prevederilor HGR nr.856 din 16.08.2002 SI Legea 211/2011.

Ca urmare a lucrarilor ce se vor efectua (spaturi, sparger, etc.) vor rezulta o serie de deseuri cum ar fi pamant, beton, ciment, asfalt, nisip. Aceste deseuri sunt asezate pe masura producerii lor in imediata apropiere a zonei de lucru, ingradite cu panouri de protectie, fiind evacuate ritmic spre groapa de gunoi a orasului cu ajutorul mijloacelor de transport.

Conform contractului de prestari servicii incheiat cu beneficiarul, deseurile care provin din lucrarile executate sunt colectate de la locul de productie, transportate si predate in custodie la depozitele de deseuri ale beneficiarului sau la groapa de reziduri de catre executantul lucrarii.

Deseurile metalice feroase si neferoase se depoziteaza temporar pe platforme betonate sau in containere etichetate. Acest tip de deseuri vor fi sortate si reciclate.

Valorificarea se face in general prin vinderea acestor deseuri unor unitati de profil

Deseurile asfaltice rezultate in urma lucrarilor vor fi predate pe baza de contract firmelor autorizate.

Dupa executarea lucrarilor de pozare a cablurilor electrice si realizarea instalatiilor de legare la pamant, executantul va reface conform situatiei initiale dupa caz pavajul sau spatiul verde.

10.9. Gospodaria substantelor toxice si periculoase:

Nu este cazul pentru lucrarile cuprinse in cadrul documentatiei.

10.10. Lucrari de reconstructie ecologica:

Lucrarile cuprinse in prezentul proiect, nu impun lucrari de reconstructie ecologica, deoarece nu afecteaza mediul inconjurator.

10.11. Prevederi pentru monitorizarea mediului:

Lucrarile ce urmeaza a se executa conform documentatiei nu necesita prevederi de monitorizare a mediului.

Lucrarile din prezenta documentatie nu afecteaza alte instalatii sau cladiri, ele fiind in concordanta cu PE 106/2003 si NTE/007/08/00 si nu produc agenti poluanti pentru aer sol sau apa freatica, pentru perioada de exploatare, iar prin masurile luate nu se produc accidente, decat in caz de calamitate naturala.

In conformitate cu prevederile "SR EN ISO 14001/2005" si OUG 195/2005 – "Ordonanta de urgenta privind protectia mediului", la executarea lucrarilor din prezenta documentatie se vor respecta prevederile privind protectia ascarilor umane, protectia solului, protectia atmosferei.

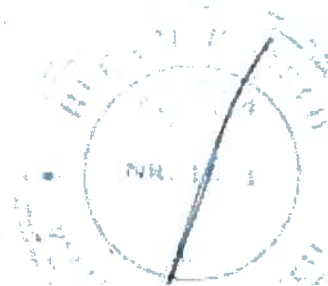
Verificat

Ing. Ioan Martin



Intocmit,

ing. Marian COTET



PT NR: PT 352/07.10.2026

BREVIAR DE CALCUL PRIZA DE PAMANT CU UN ELECTROD

1. Denumirea lucrării: " Creșterea eficienței energetice a infrastructurii de iluminat public comuna LIMANU, jud.CONSTANȚA"
2. Amplasamentul: Aria teritorială a Comunei LIMANU
3. Faza de proiectare: PT-DDE
4. Beneficiar: Primăria Comunei LIMANU
5. Proiectant de specialitate: S.C. MINEX S.R.L.

S-a avut în vedere o priza complexă constituită dintr-o priza multiplă verticală și una orizontală.

Electrozii verticali sunt considerați ca fiind așezați liniar.

Rezistența totală a prizei :

$$R_{pr} = \frac{R_{p1} R_{p2}}{R_{p1} + R_{p2}} \quad \text{unde :}$$

R_{p1} - rezistența de dispersie a prizei multiple verticale ;

R_{p2} - rezistența de dispersie a prizei multiple orizontale.

$$R_{p1} = \frac{r_{p1}}{u_1 n_1} \quad \text{și} \quad R_{p2} = \frac{r_{p2}}{u_2 n_2}$$

$$r_{p1} = 0.3666 \frac{\rho}{l} \left(\lg \frac{2l}{d} + \frac{1}{2} \lg \frac{4h+l}{4h-l} \right)$$

$$r_{p2} = 0.366 \frac{\rho}{l} \lg \frac{2l^2}{bq}$$

l - lungimea electrodului

h - lățimea electrodului

d - diametrul în contact cu pământul

ρ - rezistivitatea de calcul a solului

q - distanța dintre fața superioară a electrodului și suprafața solului



n_1, n_2 – nr. de electrozi verticali, respectiv orizontali

u_1, u_2 – coeficienti de utilizare (din tabel)

Priza de pamant este formata din :

- Electrozi verticali : Φ 2 1/2", $l = 3m$;

- Platbanda orizontala zincata, sectiune 40x4 mm, ingropata la 0,8m de la suprafata solului.

Nr. crt.	Natura solului Rezistenta solului		Rezistenta prizei			Observatii
			10 Ω	4 Ω	1 Ω	
1	Pamant arabil : 0,5x10 ⁴ Ω cm	Nr. de electrozi	1	3	11	Pentru $R_{ip}=10\Omega$
2	Pamant argilos : 1x10 ⁴ Ω cm		3	5	19	Idem
3	Pamant nisipos : 3x10 ⁴ Ω cm		4	10	-	Distanta intre electrozi 3m
4	Loess : 25x10 ⁴ Ω cm		6	14	-	$R_{ip}=10\Omega$ dist. intre electrozi 3m $R_{ip}=4\Omega$ dist. intre electrozi 6m

Observatii:

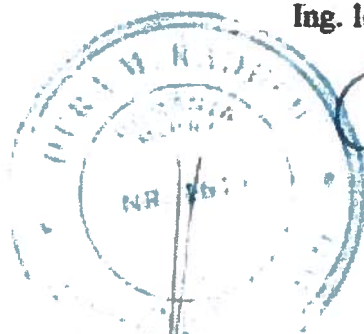
In cazul liniilor electrice aeriene rezistenta prizei de pamant artificiale prevazute, inclusiv a celor de la capetele liniilor electrice si ale ramnificatiilor, trebuie sa fie de cel mult 10 Ω , cu conditia ca rezistenta echivalenta a sistemului constituit din conductoare de nul si prize de pamant sa fie de cel mult 4 Ω .

Daca valoarea rezistentei de dispersie a prizei de pamant este diferita de cea impusa de STAS, se va completa cu electrozi pana la atingerea valorii impuse.

In cazul in care solul este de tip pamant nisipos, balast cu pamant, deci cu rezistivitate foarte mare, in jurul fiecarui electrod si pe toata lungimea lui, se va pune pamant cu adaos de bentonita.

Intocmit,

Ing. Ioan MARTIN



Lista de materiale

Nr. Cn.	Materiale	U.M.	Cantitate
1	CORP ILUMINAT STRADAL 30W	BUC	522
2	CONTROLER CORP	BUC	522
3	CONSOLA SUSTINERE CIL	BUC	522
4	BRĂȚARĂ PRINDERE CONSOLĂ	BUC	1044
5	CLEMĂ DERIVAȚIE	BUC	1566
6	CABLU CYY 3X1,5 mm ²	ML	1044
7	CONTROLER GRUP	BUC	4
8	SISTEM TELEMAGEMENT	BUC	1
9	STĂLP AUTONOM CU CIL 30W , pan fotovoltaic, sistem stocare	BUC	30

Intocmit
Ing. Ioan MARTIN



Proiectare

"Creșterea eficienței energetice a infrastructurii de iluminat Public comuna LIMANU"

Fila: 1

Descriere	PT-DOE, Lj-IP8-85, Lj-FT-47/89 IL-07-28	Respectare poz. montaj, ol. PT-ODE	Vizuală	S.L.	F.FDL, F. PVLAPAR	Da
Montare consola și corpuri de iluminat	PT-DOE, PE 107/85, ID-17 IL-07-05, IL-07-26	Dim. șant. mod pozare, trasee tip cablu	Cl. mstr. de lucru, vizuală	S.L.	F-AZ-SL, F-FCIPPM PVLASC, F-ICJT	Nu
Montare cabluri LES	PT-DOE, PE 106/85, Lj-IP8/85 ID-17, IP-07-26	Verificarea trasee	Vizuală	S.L.	F-FDL, F-ICJT	Da
Prășire, cabluri de tip LEA (TYR)	PT-DOE, PE 107/85, ID-17, IP-07-26	Cole montaj, rezist. prăș. executare leg. corecte	Vizuală, măsurători	S.L.	PVLASC, F. RIRDP, F-AZ-SL, F-FCIPPM	Da
Montare prize de pământ	PT-DOE, PE 107/85, ID-17, IP-07-26	Determinarea gradului de compactare		S.L.	Raport de încercare grad de compactare	Da
Verificare grad de compactare	IL-07-46, Normative în vigoare	Resp. coord. tehn. carule de protecții	Vizuală	S.L.	F-BML-3	Da
Recepție la punerea în funcțiune parțială	Legea 10/1995, HG 273, IL-07-48	Funcționarea normală a edip. și aparaturii	Probe	C.R. S.L. P	F-PVPIEP	Da
Recepție la punerea în funcțiune	Legea 10/1995, HG 273, IL-07-48	Verificare rapoarte de încercare	Vizuală	C.R. S.L. P	F-PVAPF	Da
Recepție la terminarea lucrărilor	Legea 10/1995, HG 273, IL-07-48		Vizuală	C.R. S.L. P	F-PVRTL	Da

data și securitatea ocupațională, iar reprezentantul prin Originalele de Șantier, urmare, etc.

proces verbal de recepție la terminarea lucrărilor;
- rapoarte încercare rezistență de dispense a prizei de pământ;
- Procesul verbal pentru verificarea calității lucrărilor ce devin astăzi;
- Procesul verbal pentru verificarea calității lucrărilor aparente;
- de lucru șantier

data de Recepție desemnată de Beneficiar;

iar reprezentantul din partea OMSSO conform planificării înlocuiri de Direcțional OMSSO. Reprezentantul OMSSO trebuie să participe la recepție la punerea în funcțiune parțială și la recepția la punerea în funcțiune, iar atunci când participă la va trece numele în clar în acest document și va aplica ștampila în dreptul etapei la care a participat.

se prin natura proiectului pot fi sau nu aplicabile se vor nota în rubrica AN (aplicabil/neplicabil) cu Da (aplicabil) sau Nu (neplicabil)

procedurii de control Protecției poate fi înlocuit de Beneficiar și invers.

ISORS

07.10.2026

F-PCCVI

10

Intențiu

Verificat

Aprobat

Nume

Stelica Zangur

Ioan Martin

Ioan Martin

Funcție

Sp. Iluminat

Inginer proiectant

Director tehnic



"Creșterea eficienței energetice a Infrastructurii de Iluminat Public comuna LIMANU, Jud. Constanța"
BENEFICIAR: PRIMĂRIA COMUNEI LIMANU
NR. PROIECT: PT352/07.10.2026
FAZA PROIECT: PT-DDE

PROGRAMUL DE CONTROL AL LUCRARILOR IN FAZELE DETERMINANTE

Nr. crt.	Faze determinante ce se verifica sau se recepționează calitativ și pentru care trebuie întocmite documente	Specialitate	Documentul întocmit	Documentul	Cine participă
1	Pichetare	Electrice	PV-pichetare	DS, P, SL, RTE.	DS + SL + P + RTE + CTC
2	Predare amplasament	Electrice	PV-predare amplasament	D.S., S.L., P.	DS + SL + P
3	Verificare grad înclinare stâlpi	Electrice	F-PVLA, F-PVVLASC	D.S., SL, P.	DS + SL + P
4	Montarea console	Electrice	PV-control cote, F-PVVLASC	D.S., SL, RTE, CTC	D.S., SL, RTE, CTC
5	Montarea corpuri de iluminat	Electrice	PV-control cote, F-PVVLASC	D.S., SL, RTE, CTC	D.S., SL, RTE, CTC
6	Montare clemă contacte electrice	Electrice	PV-control sageata, F-PVVLAPAR	D.S. SL, P, RTE	D.S., SL, RTE, CTC
7	Montare stâlpi autonomi cu CIL	Electrice	PV-PIF	D.S. SL, P, CTC, RTE	D.S., SL, RTE, CTC
8	Verificare funcționare corespunzătoare a instalațiilor executate	Electrice	PV-PIF	D.S. SL, P, CTC, RTE	D.S., SL, RTE, CTC
9	Montarea puncte (cuil) aprindere	Electrice	F-PVVLASC, F-RIDPP	D.S., SEF L, S.L., P.	DS + SL + P + SEF L
10	Verificarea rezistenței de dispersie a prizei de împământare	Electrice	F-PVVLASC, F-RIDPP	D.S., SEF L, S.L., P.	DS + SL + P + SEF L + I.S.C.

NOTĂ: Termenetele la care vor avea loc controalele, verificările sau recepția conform prezentului program vor fi stabilite de beneficiar și executant și vor fi comunicate cu cel puțin 5 zile înainte, tuturor participanților (inclusiv la I.S.C.).

PV-pichetare – proces verbal de pichetare;

PV-predare amplasament – proces verbal de predare amplasament;

F-PVVLASC – Procese verbale pentru verificare calitatii lucrarilor ce devin ascunse;

F-PVVLAPAR – Procese verbale pentru verificare calitatii lucrarilor aparente;

F-RIDPP – raport încercări rezistenței de dispersie a prizei de împământare;

D.S. – diriginta de santier

SEF L – sef laborator încercări;

S.L. – șef de lucrări;

R.T.E. – responsabil tehnic cu executia;

P – proiectant;

CTCC – responsabilul tehnic cu calitatea in constructii;

I.S.C. – Inspectoratul de Stat in Constructii



Intocmit

Proiectant:

ing. I. Martin



PLAN DE GESTIONARE DEȘEURI

Proiect nr.: PT 352/07.10.2026

"Creșterea eficienței energetice a infrastructurii de iluminat public comuna LIMANU, jud.CONSTANTA"

Faza proiect: PT-DDE

Proiectant: S.C. MINEX S.R.L.

Nr.	Tip deșeu	Denumire deșeu	Cod deșeu conform HGR856/2002	Loc/mod depozitare	Loc/mod predare	Operatie de valorificare	Responsabil	Cantitate predată	Act doveditor
1	Industrial reciclabil recuperat	Resturi de cablu de A/Cu cu izolație PVC	170411	container	Transport în vederea valorificării	Valorificare prin firme specializate	Șef punct de lucru / Resp. cu executia		PV predare-primire
2	Industrial reciclabil recuperat	Resturi PVC	170203	container	Transport în vederea valorificării	Valorificare prin firme specializate	Șef punct de lucru / Resp. cu executia		PV predare-primire
3	Industrial reciclabil recuperat	Deșeu fier	170407	container	Transport în vederea valorificării	Valorificare prin firme specializate	Șef punct de lucru / Resp. cu executia		PV predare-primire
4	Inert	Resturi de pavament din sapatura	170504	Punct de lucru grupat si avertizat cu banda colorata (galbena sau alb-rosu)	Imprestit local, eliminare la groapa de deșeuri inerte sau locul indicat		Șef punct de lucru / Resp. cu executia		

5	Inert	Resturi de beton spart	170102	Punct de lucru grupat si avertizat cu banda colorata (galbena sau alb- rosu)	Imprastiat local, eliminare la groapa de deseuri inerte sau locul indicat	Sef punct de lucru / Resp. cu executia	
6	Inert	Resturi de bitum /asfalt	170101	Punct de lucru grupat si avertizat cu banda colorata (galbena sau alb- rosu)	Imprastiat local, eliminare la groapa de deseuri inerte sau locul indicat	Sef punct de lucru / Resp. cu executia	

Intocmit,

Ing. Ioan Martin



PROGRAMUL DE PREVENIRE PENTRU PROTECTIA MEDIULUI SI REDUCERE A CANTITATII DE DESEURI

PLAN DE MASURI PENTRU PROTECTIA MEDIULUI

Proiect nr.: PT 352/07.10.2026

Denumire lucrare:

" Creșterea eficienței energetice a Infrastructurii de iluminat public comuna LIMANU, jud.CONSTANȚA"

Faza proiect: PT-DDE

Proiectant: S.C. MINEX S.R.L.

Nr.	Aspect de mediu identificat	Impact asupra mediului	Masuri	Legislație în vigoare	Responsabil	Obs.
1	Modificarea cadrului natural	Afectarea solului, vegetatie, teren	Refacerea si readucerea la starea initiala a terenului	OUG195/2005 HG856/2002 OU16/2001	Resp. Mediu/ Sef santier/ Sef punct de lucru	
2	Emitii de praf de la decopertari, sapatura	Poluarea aerului si afectarea factorului uman	Stropirea cu apa a prafului Curatarea cu apa sau jet de apa sub presiune Bariera de protectie impotriva prafului, acoperirea echipamentelor si masinilor in zona de lucru	OUG195/2005 HG856/2002 OU16/2001 Lg. 211/2011	Resp. Mediu/ Sef santier/ Sef punct de lucru	
3	Generare de zgomot	Poluare fonica si afectarea personalului sau a locuitorilor	Executarea lucrarilor pe timpul zilei cu evitarea depasiri limitei admise de zgomot	OUG195/2005 HG856/2002 OU16/2001 Lg. 211/2011	Resp. Mediu/ Sef santier/ Sef punct de lucru	

4	Posibile surgen de produse petroliere de la utilajele si mijloacele de transport folosite	Poluarea solului	- Revizia periodica a utilajelor - remediere avarie prin imprastierea de materiale absorbante biodegradabile	OUG195/2005 HG856/2002 OU16/2001 Lg. 211/2011	Resp. Mediu/ Sef santier/ Sef punct de lucru	
5	Generarea deseurilor rezultate din sapaturi si depozitarea acestora	Afectarea solului	Selectarea resturilor de beton Evacuarea surplusului de pamant Transport reziduri la groapa biologica Contract firma Groapa Ecologica	OUG195/2005 HG856/2002 OU16/2001 Lg. 211/2011	Resp. Mediu/ Sef santier/ Sef punct de lucru	
6	Deversarea Depozitare deseurilor rezultate in urma procesului de sudura, mansonare, etc.	Poluarea solului	Deseurile se vor colecta si elimina corespunzator conform procedura de gestionare deseuri	OUG195/2005 HG856/2002 OU16/2001 Lg. 211/2011	Resp. Mediu/ Sef santier/ Sef punct de lucru	

Intocmit.

Ing. Ioan Martin



Proiectant,
MINEX SRL

DEVIZ GENERAL

“Creșterea eficienței energetice a infrastructurii de iluminat public, comuna Limanu, jud.Constanța”

Varianta 2

Nr. crt.	Denumirea capitolelor și subcapitolelor de cheltuieli	Valoare fără TVA	TVA	Valoare cu TVA
		lei	lei	lei
1	2	3	4	5
CAPITOLUL 1 Cheltuieli pentru obținerea și amenajarea terenului				
1.1	Obținerea terenului	0,00	0,00	0,00
1.2	Amenajarea terenului	0,00	0,00	0,00
1.3	Amenajări pentru protecția mediului și aducerea terenului la starea inițială	0,00	0,00	0,00
1.4	Cheltuieli pentru relocarea/protecția utilităților	0,00	0,00	0,00
Total capitol 1		0,00	0,00	0,00
CAPITOLUL 2 Cheltuieli pentru asigurarea utilităților necesare obiectivului de investiții				
2.1		0,00	0,00	0,00
2.2		0,00	0,00	0,00
2.3		0,00	0,00	0,00
Total capitol 2		0,00	0,00	0,00
CAPITOLUL 3 Cheltuieli pentru proiectare și asistență tehnică				
3.1	Studii	25.000,00	5.250,00	30.250,00
	3.1.1. Studii de teren	0,00	0,00	0,00
	3.1.2. Raport privind impactul asupra mediului	0,00	0,00	0,00
	3.1.3. Alte studii specifice	25.000,00	5.250,00	30.250,00
3.2	Documentații-suport și cheltuieli pentru obținerea de avize,ac. și autorizații	2.000,00	420,00	2.420,00
3.3	Expertizare tehnică	0,00	0,00	0,00
3.4	Certificarea performanței energetice și auditul energetic al clădirilor	0,00	0,00	0,00
3.5	Proiectare	55.000,00	11.550,00	66.550,00
	3.5.1. Temă de proiectare	0,00	0,00	0,00
	3.5.2. Studiu de prefezabilitate	0,00	0,00	0,00
	3.5.3. Studiu de fezabilitate/documentație de avizare a lucrărilor de intervenții și deviz general	35.000,00	7.350,00	42.350,00
	3.5.4. Documentațiile tehnice necesare în vederea obținerii autorizațiilor	0,00	0,00	0,00
	3.5.5. Verificarea tehnică de calitate a proiectului tehnic și a detaliilor de execuție	0,00	0,00	0,00
	3.5.6. Proiect tehnic și detalii de execuție	20.000,00	4.200,00	24.200,00
3.6	Organizarea procedurilor de achiziție	35.000,00	7.350,00	42.350,00
3.7	Consultanță	60.000,00	12.600,00	72.600,00
	3.7.1. Managementul de proiect pentru obiectivul de investiții	60.000,00	12.600,00	72.600,00
	3.7.2. Auditul financiar	0,00	0,00	0,00
3.8	Asistență tehnică	11.500,00	2.415,00	13.915,00

	3.8.1. Asistență tehnică din partea proiectantului	0,00	0,00	0,00
	3.8.1.1. pe perioada de execuție a lucrărilor	0,00	0,00	0,00
	3.8.1.2. pentru participarea proiectantului la fazele incluse în programul de control al lucrărilor de execuție, avizat de către ISC	0,00	0,00	0,00
	3.8.2. Dirigenție de șantier	11.500,00	2.415,00	13.915,00
Total capitol 3		188.500,00	39.585,00	228.085,00
CAPITOLUL 4 Cheltuieli pentru investiția de bază				
4.1	Construcții și instalații	0,00	0,00	0,00
4.2	Montaj utilaje, echipamente tehnologice și funcționale	1.528.000,0 0	320.880,0 0	1.848.880,0 0
4.3	Utilaje, echipamente tehnologice și funcționale care necesită montaj	0,00	0,00	0,00
4.4	Utilaje, echipamente tehnologice și funcționale care nu necesită montaj și echipamente de transport	0,00	0,00	0,00
4.5	Dotări	0,00	0,00	0,00
4.6	Active necorporale	0,00	0,00	0,00
Total capitol 4		1.528.000,0 0	320.880,0 0	1.848.880,0 0
CAPITOLUL 5 Alte cheltuieli				
5.1	Organizare de șantier	0,00	0,00	0,00
	5.1.1. Lucrări de construcții și instalații aferente organizării de șantier	0,00	0,00	0,00
	5.1.2. Cheltuieli conexe organizării șantierului	0,00	0,00	0,00
5.2	Comisioane, cote, taxe, costul creditului	9.168,00	0,00	9.168,00
	5.2.1. Comisiunile și dobânzile aferente creditului băncii finanțatoare	0,00	0,00	0,00
	5.2.2. Cota aferentă ISC pentru controlul calității lucrărilor de construcții	7.640,00	0,00	7.640,00
	5.2.3. Cota aferentă ISC pentru controlul statului în amenajarea teritoriului, urbanism și pentru autorizarea lucrărilor de construcții	1.528,00	0,00	1.528,00
	5.2.4. Cota aferentă Casei Sociale a Constructorilor - CSC	0,00	0,00	0,00
	5.2.5. Taxe pentru acorduri, avize conforme și autorizația de construire	0,00	0,00	0,00
5.3	Cheltuieli diverse și neprevăzute	400,00	84,00	484,00
5.4	Cheltuieli pentru informare și publicitate	1.172,27	246,18	1.418,45
Total capitol 5		10.740,27	330,18	11.070,45
CAPITOLUL 6 Cheltuieli pentru probe tehnologice și teste				
6.1	Pregătirea personalului de exploatare	0,00	0,00	0,00
6.2	Probe tehnologice și teste	0,00	0,00	0,00
Total capitol 6		0,00	0,00	0,00
CAPITOLUL 7 Cheltuieli aferente marjei de buget si rezervă ajustare preț				
7.1	Cheltuieli aferente marjei de buget	300,00	63,00	363,00
7.2	Cheltuieli pt constituirea marjei de implementare ajustare preț	300,00	63,00	363,00
Total capitol 7		600,00	126,00	726,00
TOTAL GENERAL		1.727.840,2 7	360.921,1 8	2.088.761,4 5
din care: C + M (1.2 + 1.3 + 1.4 + 2 + 4.1 + 4.2 + 5.1.1)		1.528.000,0 0	320.880,0 0	1.848.880,0 0

Proiectant
ing. Ioan Martin



Beneficiar: Comuna LIMANU, judetul CONSTANȚA
 Executant:
 Proiectant: SC MINEX SRL
 Obiectivul: Creșterea eficienței energetice a infrastructurii de iluminat public, com.LIMANU
 Obiectul: Iluminat Public

Formular F1
CENTRALIZATORUL
cheltuielilor pe obiectiv

Nr. cap./ subcap. deviz general	Denumirea capitolelor de cheltuieli	Valoarea cheltuielilor pe obiect (exclusiv TVA)	Din care: C+M	Valoare eligibila	Valoare neeligibilă
		lei	lei	lei	lei
1	2	3	4		
1.2	Amenajarea terenului 1.2.1	0	0	0	0
1.3	Amenajări pentru protecția mediului și aducerea terenului la starea inițială 1.3.1	0	0	0	0
1.4	Cheltuieli pentru relocarea/protecția utilităților 1.4.1 . . .	0	0	0	0
2	Realizarea utilităților necesare obiectivului	0	0	0	0
3.5	Proiectare (numai în cazul în care obiectivul se realizează în sistemul "design & build")	0	0	0	0
4	Investiția de bază 4.1 Construcții și instalațiile aferente acestora 4.2 Montaj utilaje și echipamente tehnologice 4.2.1. Montaj 522 buc. CIL 30W 4.2.2 Montaj sistem telegestiune modernizare PA 4.2.3 montaj stâlpi autonomi CIL 30W	0 0	0 ,	0	0 0,00
5.1	Organizare de șantier	0	0	0	0
6.2	Probe tehnologice și teste	0	0	0	0
	Total valoare (exclusiv TVA):	0	0	0	0,00
	Taxa pe valoarea adăugată	0	0	0	0,00
	Total valoare (inclusiv TVA):	0	0	0	0,00

Proiectant,



Beneficiar: Comuna LIMANU, județul CONSTANȚA

Executant:

Proiectant: SC MINEX SRL

Obiectivul: Creșterea eficienței energetice a infrastructurii de iluminat public,
com.LIMANU

Obiectul: Iluminat Public

CENTRALIZATORUL F2

cheltuielilor pe categorii de lucrari, obiect

Nr.	Nr cap. Deviz General	Cheltuieli pe categoria de lucrari	Valoare (fara TVA)	Valoare eligibilă	Valoare neeligibilă
			Lei	Lei	Lei
0	1	2	3		
CAPITOL I					
I. Constructii si instalatii					
2	4.1.1	Terasamente, sistematizare pe verticala si amenajari exterioare	0.00		
3	4.1.2	Rezistenta	0.00		
4	4.1.3	Arhitectura	0.00		
5	4.1.4	Instalatii	0,00	0,00	0,00
		Dev Montare corpuri de iluminat	0,00	0,00	0,00
7	4.1.5	Alte categorii de constructii	0.00		
TOTAL CAPITOL I			0,00	0,00	0,00
CAPITOL II					
II. Montaj					
9	4.2	Montaj utilaje, echipamente tehnologice si functionale	0,00		
	4.2.1	Montaj 522 buc.CIL 30W înlocuiesc CIL existente	0,00		0,00
	4.2.2	Montaj sistem dimmare modernizare PA	0,00		
	4.2.3	Montaj 30stâlpi autonomi CIL30W	0,00		
TOTAL CAPITOL II			0		0,00
CAPITOL III					
III. Procurare					
11	4.3	Utilaje, echipamente tehnologice si functionale care necesita montaj	0.00		
12	4.4	Utilaje, echipamente tehnologice si functionale care nu necesita montaj si echipamente de transport	0.00		
13	4.5	Dotari	0.00		
14	4.6	Active necorporale	0.00		
TOTAL CAPITOL III			0.00		
CAPITOL IV					
IV. Probe					
16	6.2	Probe tehnologice si teste	0.00		
TOTAL CAPITOL IV			0.00		
TOTAL Iluminat Public (fara TVA)					0,00
TVA (21.00%)					0,00
TOTAL Iluminat Public (cu TVA)					0,00

Obiect "Iluminat" - CENTRALIZATORUL

Pagina 1 din 1

PROIECTANT



Beneficiar: Comuna LIMANU, judetul CONSTANȚA
 Executant:
 Proiectant: SC MINEX SRL
 Obiectivul: Creșterea eficienței energetice a infrastructurii de iluminat public, com.LIMANU
 Obiectul: Iluminat Public
 Stadiul fizic: Dev Montare corpuri de iluminat

Formular F3
Lista cu cantitati de lucrari pe categorii de lucrari

SECȚIUNEA TEHNICĂ					
Nr.	Capitol de lucrari	U.M.	Cantitatea	Pretul unitar (fara TVA) - Lei -	Total
0	1	2	3	4	
1	W2K12A# - Demontare Clema de derivatie cu dinti pentru bransament	buc	544,00	0.00	
			material:	0.00	
			manopera:	0.00	
			utilaj:	0.00	
			transport:	0.00	
2	Demontare - Sistem de prindere consola de sustinere corp de iluminat public	buc	272,00	0.00	
			material:	0.00	
			manopera:	0.00	
			utilaj:	0.00	
			transport:	0.00	
3	Montare Consola - Consola de sustinere corp de iluminat public	buc	522,00	0.00	
			material:	0.00	
			manopera:	0.00	
			utilaj:	0.00	
			transport:	0.00	
			transport:	0.00	
4	W2K12A# - Montare Clema de derivatie cu dinti pentru bransament	buc	1.566,00	0.00	
			material:	0.00	
			manopera:	0.00	
			utilaj:	0.00	
			transport:	0.00	
5	CIL30W - Corp de iluminat public tehnologie LED 30W înlocuiesc CIL existente	buc	522,00	0,00	
			material:	0,00	
			manopera:	0,00	
			utilaj:	0,00	
			transport:	0.00	
	Controler corp	buc	522,00	0,00	

6			material:	0,00	
			manopera:	0,00	
			utilaj:	0,00	
			transport:	0,00	
7	CYY3x1.5 - Cablu CYY-F 3x1.5	ml	1.044.00	0.00	
			material:	0.00	
			manopera:	0.00	
			utilaj:	0.00	
			transport:	0.00	
	Total demontat CIL vechi		272	0,00	
	Total montat CIL LED		522	0,00	
	Total Corpuri de iluminat		522	0,00	
8	Verificat Priză împamîntare puncte aprindere/telegestiune	buc	4	0.00	
			material:	0.00	
			manopera:	0.00	
			utilaj:	0.00	
			transport:	0.00	
9	Sistem telegestiune	buc	1	0.00	
			material:	0.00	
			manopera:	0.00	
			utilaj:	0.00	
			transport:	0.00	
10	Controler grup	buc	4	0.00	
			material:	0.00	
			manopera:	0.00	
			utilaj:	0.00	
			transport:	0.00	
11	Stâlp autonom cu CIL 30W	buc	30	0.00	
			material:	0.00	
			manopera:	0.00	
			utilaj:	0.00	
			transport:	0.00	
	Total sistem telegestiune/puncte aprindere		1	0.00	
	Total materiale				
	Total manoperă				
	Total utilaj PRB				
	Total transport				
	TOTAL GENERAL (fara TVA)				
	TVA (21.00%)				
	TOTAL GENERAL (inclusiv TVA)				

PROIECTANT,



MINEX SRL **Primaria LIMANU**

Beneficiar: Comuna LIMANU, judetul CONSTANȚA

Executant:

Proiectant: SC MINEX SRL

Obiectivul: Creșterea eficienței energetice a infrastructurii de iluminat public, com.LIMANU

Obiectul: Iluminat Public

Stadiul fizic: Dev Montare corpuri de iluminat

Formular F4

LISTA cu cantitățile de utilaje și echipamente tehnologice, inclusiv dotări și active necorporale

Nr.	Denumirea utilajului de construcții	Ore de functionare	Tariful unitar (fara TVA) - Lei/ora -	Valoarea (fara TVA) - Lei -
0	1	2	3	4 = 2 X 3
1		0.00	0,00	0,00
TOTAL Utilaje				0,00

Proiectant



Beneficiar: Comuna LIMANU, judetul CONSTANȚA
 Executant:
 Proiectant: SC MINEX SRL
 Obiectivul: Creșterea eficienței energetice a SISTEMULUI de ILUMINAT PUBLIC IN COMUNA LIMANU , JUD. CONSTANȚA
 Obiectul: Iluminat Public
 Stadiul fizic: Dev Montare corpuri de iluminat

Formular F5
FIȘE TEHNICE ECHIPAMENTE

Aparate de iluminat cu LED cu puteri de 30W :

NR CRT	Specificații tehnice impuse prin caietul de sarcini	Correspondența propunerii tehnice cu specificațiile tehnice impuse prin caietul de sarcini	Producător
1	Parametri tehnici și funcționali:		
1.1	Aparate de iluminat stradal: - Aparatele de iluminat stradale vor fi integrate într-un sistem de control wireless și vor fi integrate într-un sistem de telegestiune. Fiecare aparat de iluminat va fi echipat cu sistem de control fără fir care permite controlul de la distanță (controller). - Fiecare aparat de iluminat va conține toate componentele hardware necesare (minim modul de control, modul de transmisie, fotocelula). - Toate aparatele de iluminat stradale oferite vor trebui să aparțină aceleiași familii.		
1.2	Alimentare electrică: 230 + / - 15% V / 50Hz		
1.3	Rezistența la apă și praf, grad de protecție compartiment optic: IP66		
1.4	Rezistența la apă și praf, grad de protecție compartiment accesorii electrice: IP66		
1.5	Rezistență la impact, grad de protecție: IK10		
1.6	Clasa de izolație: I sau II		
1.7	Putere : 30W		
1.8	Eficiență luminoasă aparat de iluminat (include pierderile prin lentile, difuzor, driver): min 160lm/W		
1.9	Flux luminos minim: 4800lm		
1.10	Aparatul de iluminat va avea următoarele componente: -carcasă realizată din aluminiu turnat sub presiune; -difuzor din sticlă tratată termic, securizată, plană sau curbată sau policarbonat; -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; -fluxul luminos total al aparatului de iluminat va fi determinat de numărul de LED-uri și/sau de curentul aplicat la bornele LED-urilor;		
1.11	Aparatul de iluminat va avea următoarele caracteristici constructive:		

1	- compartimentul accesoriilor electrice și compartimentul optic vor constitui incinte separate, pentru a evita pătrunderea prafului/murdărirea compartimentul optic în cazul în care se intervine în compartimentul accesorii electrice pentru efectuarea de remedieri; - compartimentul optic trebuie să permită deschiderea sa pentru operații de mentenanță, chiar dacă prin intermediul unor unelte. Pentru a facilita operațiile de mentenanță, acesta trebuie să poată fi deschis într-un interval scurt de timp, de maxim 1 minut, fără deteriorarea componentelor aparatului de iluminat; nu se acceptă aparate de iluminat pentru care difuzorul este lipit de carcasă; - compartimentul accesorii electrice va trebui să permită deschiderea sa pentru operații de mentenanță, fara unelte; - placa LED va fi amovibilă, pentru 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; - placa LED va fi fixată direct de carcasa aparatului de iluminat, pentru a permite extragerea rapidă a căldurii produsa de sursele LED, astfel carcasa va avea și rolul de radiator ; - placa LED va fi compusă din minim 6 LED-uri pentru a preîntâmpina pierderea a mai mult de 20% din fluxul luminos emis de aparat, în cazul în care un LED se va deteriora ; - sistemul de montaj va permite montarea pe braț si inclinare ajustabila.		
1.1 2	Echipate cu sursă luminoasă tip LED de mare putere: - temperatura de culoare $T_c = 4000K \pm 10\%$ - indicele de redare al culorilor $R_a \geq 70$		
1.1 3	Driverul electronic programabil, certificat SR sau D4i, compatibil cu tipul de sursa luminoasa utilizata, va avea minim urmatoarele functii: -Asigurarea funcționării cu factorul de putere $>0,95$, pentru functionare la 100%; -Aparatul de iluminat va permite ca la 100.000 ore de funcționare fluxul luminos să nu se deprecieze cu mai mult de 30%. Funcționare la $T_a = -40 + 50^\circ C$ -Soclu portfuzibil cu siguranță fuzibilă dimensionată corespunzător -Protecție încorporată la descărcări și supratensiuni atmosferice de până la 10kV, pentru toate componentele electronice integrate în aparatul de iluminat.		
1.1 4	Aparatul de iluminat va fi echipat cu maxim doi conectori standardizati tip Nema sau Zhaga , unul la partea superioara si unul la partea inferioara a carcasei, care permite echiparea cu dispozitiv de control individual pentru integrarea in sistemul de telegestiune al orasului.		
1.1 5	Durata de viata minim 100.000 ore de functionare cu pastrarea a 80% din fluxul luminos initial		
1.1 6	Funcționare la $T_a = -40 + 50^\circ C$		
1.1 7	Protectie incorporata la descarcari si supratensiuni atmosferice de pana la 10kV		
1.1 8	Posibilitate de vopsire a aparatului in orice culoare din paleta RAL/AKZO (va fi stabilita de catre beneficiar)		
2.	Condiții privind conformitatea cu standardele relevante		
2.1	Se va prezenta declaratie de conformitate CE care va confirma respectarea următoarelor standarde:		

	care va confirma respectarea urmatoarelor standarde: - EN IEC 60598-1:2021/A11:2022 - EN 60598-2-3:2003/A1:2011 - EN 62493:2015		
2.2	Se va prezenta certificat si raport de testare EMC, care va confirma respectarea urmatoarelor standarde: - EN 55032, EN 55016-2-1 - EN 61000-3-2 - EN 61000-3-2 - EN 61000-3-3 - EN 61000-4-2 - EN 61000-4-3 - EN 61000-4-4 - EN 61000-4-5 - EN 61000-4-6 - EN 61000-4-11		
2.3	Se va prezenta declaratie RoHS insoita de certificat si raport de testare, care va confirma respectarea urmatoarelor standarde : - IEC62321-4:2013+AMD1:2017; - IEC62321-5:2013; - IEC62321-6:2015 ; - IEC62321-7-1:2015 ; - IEC62321-7-2:2017 ; - IEC 62321-8:2017		
2.4	Se va prezenta certificat si raport de testare a gradului de etanseitate IP66, care va confirma indeplinirea valorii minime solicitate. Testul va fi in conformitate cu: - EN60529:1991+A1:2000+A2:2013		
2.5	Se va prezenta certificat si raport de testare a rezistentei la impact IK10, care va confirma indeplinirea valorii minime solicitate. Testul va fi in conformitate cu: - EN 62262:2002		
2.6	Se va prezenta certificat si raport de testare LVD, care va confirma indeplinirea urmatoarelor standarde: - EN60598-1:2015+A1:2018; - EN60598-2-3:2003+A1:2011		
2.7	Se va prezenta certificare ENEC si test report sau similar care va confirma respectarea urmatoarelor standarde: - EN IEC 60598-1:2021/A11:2022 - EN 60598-2-3:2003/A1:2011 - EN 62262:2002/A1:2021		
2.8	Se va prezenta certificat ENEC+ si test report sau similar care va confirma respectarea urmatoarelor standarde: - EPRS 003:2018-05; - EN 62722-2-1:2016		
2.9	Se va prezenta raport de testare difuzorului securit conform solicitarii de mai sus. Testul va fi in conformitate cu: - EN 60598-2-5:2015, - EN 60598-2-22:2014 + EN 60598-2-22:2014 /AC:2015 - EN 60598 -2-24:2013, sectiunea 25.6		
2.1	Rezistenta aerodinamica testata la minim 160 km/h frontal si se va atasa		

0	raportul de testare conform: - EN 60598-2-3:2003/A1:2011		
2.1 1	Pentru estimarea degradarii luminoase conform LM-84/TM-28,. Aceste rapoarte vor fi eliberate de catre laboratoare acreditate (obligatoriu se va prezenta in cadrul ofertei acreditarea laboratorului din care sa reiasa competenta acestuia pentru efectuarea incercarilor solicitate).		
2.1 2	Se va prezenta certificat RED si raport de testare sau similar care va confirma respectarea urmatoarelor standarde: - EN IEC 55015:2019+A11:2020 - EN 61547:2009 - EN IEC 61000-3-2:2019+A1:2021 - EN 61000-3-3:2013+A1:2019+A2:2021 - EN IEC 60598-1:2021 + A11:2022 - EN 60598-2-3:2003+A1:2011 - EN 62493:2015 - EN 61479:2010 - ETSI EN 301 489-1 V2.2.3 - ETSI EN 301 489-17 V3.2.4 - ETSI EN 300 328 V2.2.2		
3.	Condiții de garanție și postgaranție		
3.1	Aparat de iluminat - minim 5 ani		
4.	Alte condiții cu caracter tehnic		

Sistem de telegestiune, componentele sistemului de telegestiune

Nr. Crt	Specificatiile tehnice impuse prin caietul de sarcini	Corespondența propunerii tehnice cu specificațiile tehnice impuse prin caietul de sarcini	Producător
0	Parametrii tehnici și funcționali		
1	Sistem de telegestiune a iluminatului public – sistem de monitorizare și control punct luminos		
1.1	Sistemul de management prin telegestiune este legat de urmărirea de la distanță a iluminatului. Sistemul de telegestiune prin elementele sale componente (hardware și software), trebuie să controleze, să monitorizeze, să măsoare și să gestioneze funcționarea în parametri optimi a rețelei de iluminat public stradal și pietonal a localității, indiferent de poziția geografică a acesteia, tipologia rețelei de alimentare cu energie electrică sau alte condiții locale de funcționare a sistemului de iluminat public, cu obținerea de reduceri semnificative de emisii de CO₂, de consum de energie electrică și de costuri de exploatare, îmbunătățind în același timp fiabilitatea sistemelor de iluminat public. Ofertantul va descrie tipologia sistemului de telegestiune ofertat, inclusiv elementele folosite conform cerințe.		
1.2	Sistemul propus este compus din controlerele de telegestiune, concentrator de date GATEWAY, serverul care poate fi gazduit fie în CLOUD fie local, interfața utilizator de tip web și diferite tipuri de senzori în funcție de necesitatea proiectului.		
1.3	Bazat pe o tehnologie de ultima generație, permite ca iluminatul public să fie gestionat cu cunoștințe minime de navigare pe internet, permitând să se profite din plin de actualele și viitoarele dezvoltări în acest domeniu, dar beneficiind de un sistem cu securitate maximă. Totodată, permite implementarea sa atât în instalații de iluminat existente cât și viitoare fără a implica tragerea de noi cabluri pentru comunicații.		
1.4	Fiecare punct luminos va fi controlat individual, va fi comandată reducerea fluxului luminos sau pornirea ori oprirea acestuia în orice moment. Informațiile despre starea punctului luminos, consumul de energie, precum și avariile aparute sunt raportate în permanență, înregistrate și stocate pe o perioadă nedeterminată într-o bază de date externă, împreună cu data, ora și indicativul punctului luminos.		
1.5	Sistemul lucrează independent pe baza rețelelor de tip MESH și STEA în banda de radio frecvență 2.4Ghz conform IEEE 802.15.4, și în banda de radio frecvență 868 Mhz fiind necesară numai simpla conectare a corpurilor la rețea. Se va prezenta fișa tehnică a produsului controler inteligent care să precizeze funcționarea simultană în aceste două tipuri de frecvențe și modulatia folosită.		
1.6	Datorită acestor proprietăți sistemul poate fi implementat atât pe rețelele existente cât și pe cele noi fără a mai fi nevoie de costuri suplimentare privind realizarea legăturilor de comandă.		

1.7	Componentele hardware sunt: Controlerul inteligent prevazut cu : ➤ Senzor de lumina (luxmetru) ➤ Senzor de temperatură intern ➤ Accelerometru 3D ± 2g / 4g / 8g / 16g ➤ BLE v5.0 ➤ Antene comunicare,transmisie si receptie in benzile 2.4Ghz si 868 Mhz integrate care asigura functionalitatea permanenta a sistemului in cazul in care comunicarea pe o frecventa de banda esueaza,cu montaj in parte superioara sau inferioara la exteriorul fiecarei lampi in mufa electromecanica de tip Zhaga sau NEMA. ➤ Mod functionare "Standalone" cu ceas astronomic și schimbarea fluxului luminos pe faze, pe timpul nopții. ➤ Algoritm pentru calcularea „miezului nopții virtual” în caz de indisponibilitate a ceasului intern (din cauza defectiunii RTC, supercap descărcat etc.). ➤ Alimentare electrică 24Vcc +/- 10%, consum < 1W ➤ Controlerul inteligent are baterie integrata pentru a asigura functionalitatea ceasului intern(RTC) ➤ Controlerul inteligent are in componenta sa, leduri de stare pentru a facilita procesul de depanare/depistare a starii controlerului in mod vizual. ➤ Controlerul va putea comunica cu alte componente ale sistemului pe o distanta de minim 80-100m in banda 2.4GHz iar, in banda de 868mhz pe o distanta de pana la 1km folosind modulatie LoRa; ➤ Controlerul inteligent va putea avea un program de functionare presetat, memorat la nivel local ➤ Temperatura de functionare a controlerului inteligent : -40°C + 70°C(se va atasa raport de incercare conform SR EN 60068-2-1:2007, SR EN 60068-2-2:2008, SR EN 60068-2-78:2013) ➤ Minim IK 09(se va atasa raport de incercare conform IEC 62262:2002+A1:2021) ➤ IP 66(se va atasa raport de incercare conform IEC60529:2013) ➤ Controlerul inteligent va putea coexista cu alte servicii prezente in aceeasi frecventa radio (WiFi, Bluetooth, ANT, etc) Se va prezenta fisa tehnica a dispozitivului care va demonstra conformitatea produsului cu cerintele mai sus mentionate, semnata de catre producator. Se vor prezenta certificate de conformitate a produsului cu standardele DALI2/ D4i si Zhaga D4i si produsul se va regasi in baza de date a produselor certificate de pe site-ul organizatiilor. Ofertantul va prezenta linkul de vizualizare a site-ului web catre produsul certificat gasit in baza de date mai sus mentionata. ➤ concentrator de date (gateway). ➤ <i>Server gazduit in CLOUD sau local pe masinaria beneficiarului.</i>		
1.8	- Regulile de funcționare și dimare se vor putea programa pe paliere orare și zile ale săptămânii, independent pe fiecare dispozitiv, în baza citirilor efectuate de senzorii de mișcare/ radar și/sau volum de trafic. Astfel, sistemul are capacitatea ca, pe		

	fiecare palier orar prestabilit dimarea se va realiza dinamic pe fiecare corp de iluminat, în intervalul de intensitate luminoasă prestabilit, în funcție de informațiile primite de la corpurile de iluminat vecine prin intermediul rețelilor locale MESH si STEA. Funcționarea dinamică intuitivă va asigura reducerea consumului de energie a corpului de iluminat cu până la 90%.		
	-Sistemul de control trebuie sa permita ca aparatele de iluminat avand senzor conectat sa raspunda prin cresterea fluxului luminos la nivelul prestabilit, in cazul in care se indeplinesc conditiile de declansare a semnalului de comanda.		
1.9	- Crearea automată a unor rețele locale de tip MESH si STEA, frecvență radio, alegand automat cel mai bun canal de comunicare disponibil, in banda de 2.4Ghz si 868 Mhz.		
1.10	Modulele de telegestiune au rolul complementar de router. Prin aceasta, se va face posibila transmiterea datelor oriunde in sistem, informatia fiind trimisa mai departe de fiecare modul de telegestiune in parte pana la destinatie		
1.11	Funcție de auto adresare pentru dispozitivele DALI.		
1.12	Funcție de descoperire automată a driverelor DALI conectate.		
1.13	Gestionarea comenzilor DALI unicast,broadcast și multicast		
1.14	Suport pentru DALI multi-master (DALI 2.0)		
1.15	Suport comenzi DALI pentru LED-uri color (DT8)		
1.16	Suportă până la 4 dispozitive fizice DALI		
1.17	In cazul in care exista defectiuni la nivelul ceasului integrat(RTC) modulul de telegestiune se va comuta pe programul de urgenta "Virtual Midnight" un algoritm de functionare bazat pe stabilirea unui program de functionare a lampii, avand ca reper un punct virtual al miezului noptii, sau pe un program de functionare prestabilit.		
1.18	• Protecția datelor trimise prin canalul wireless cu criptare AES pe 128 de biți a încărcăturii utile a pachetelor de date. • Protecția datelor trimise prin canalul wireless cu verificarea redundanței ciclice (CRC) pe 16/32 de biți • Protecția datelor trimise prin canalul wireless cu criptare AES pe 128 de biți a încărcăturii utile a pachetelor de date, verificarea criptată a antetului pachetului de date și Time to Leave (TTL) a pachetelor. • Gestionarea securizata a cheilor publice si private; Se va prezenta fisa tehnica a controlerului si a gatewayului de telegestiune care sa evidentieze aceste caracteristici, semnate si stampilate de catre producator		
1.19	- Securizarea sistemului și/sau a grupurilor care conțin dispozitive prin username si parola in interfata utilizator web; - Interfata web va putea fi accesata doar de catre utilizatorii predefiniti in sistem, de la orice dispozitiv conectat la internet care permite navigare WEB		
1.20	-Comisionarea si integrarea automata in baza de date a aparatelor de iluminat a serverului si obtinerea coordonatelor GPS a aparatului de iluminat prin scanarea unui Cod / Imagine de tip QR (Raspuns Rapid); Se va mentiona numele aplicatiei dezvoltate de catre producatorul sistemului de telegestiune.		
1.21	- Posibilitatea integrării iluminatului festiv pe iesire separată,		

	precum și a altor consumatori permanenți sau ocazionali, pentru aceștia trebuind să poată fi controlată cel puțin oprirea sau pornirea, atât după un program prestabilit, cât și pe baza de comenzi manuale, fără a fi influențată funcționarea aparatului de iluminat.		
1.22	- Posibilitatea de instalare la corpurile de iluminat în vederea citirii și transmiterii de date a următorilor senzori: PM 2.5, PM 5, CO ₂ , multisenzor pentru iluminat adaptiv, senzor de sunet, senzor PIR, senzor de inundații, stație meteo		
1.23	- Controlul, monitorizarea, măsurarea și gestionarea se va face atât local prin intermediul unui dispozitiv de tip USB-Dongle, dar și prin conectarea la server.		
1.24	- Menținerea constantă a fluxului luminos (Constant Lumen Output), ce permite compensarea deprecierei fluxului luminos al unui aparat de iluminat și elimină costurile suplimentare datorate supradimensionării inițiale a fluxului luminos și implicit, a puterii absorbite.		
1.25	- Utilizarea doar a fluxului luminos necesar (Adjustable Lighting Output), ce permite utilizarea în permanență a unei anumite puteri instalate pe lampa mai mică decât puterea nominală a acesteia.		
1.26	- Posibilitatea de modificare dinamică a fluxului luminos (după programe prestabilite, definite de beneficiar), ce permite reducerea fluxului luminos cu diferite procente față de fluxul luminos nominal, pe anumite paliere orare, în funcție de densitatea traficului, durata zi-noapte sau alte condiții predefinite. Se vor prezenta capturi de ecran pentru demonstrarea îndeplinirii cerinței.		
1.27	- Instrucțiuni de dimare în caz de nevoie prin intermediul comenzilor manuale, ce vor putea fi transmise cel puțin la nivel de punct luminos, la nivel de grup de funcționare (grup de lucru), în "timp real" cu opțiune de a păstra comanda manuală activă într-un interval de 3 - 720 minute (timp de răspuns în teren maxim 1 minut; în interfața datele vor fi actualizate automat la un interval de maxim 15 minute);		
1.28	- Programarea și reprogramarea facilă, ori de câte ori este necesar, a unor profile de funcționare economice ale iluminatului public, pentru diferite paliere orare, diferite zile calendaristice definite de beneficiar, în funcție de densitatea traficului, încadrarea viitoare a strazilor/zonelor de trafic, evenimente temporare, sărbători etc. Se vor prezenta capturi de ecran pentru demonstrarea îndeplinirii cerinței.		
1.29	- Posibilitatea de configurare a cel puțin 50 grupuri de lucru (scenarii de funcționare) diferite: intersecții, treceri pietoni, parcuri, pietonal la care pot fi alocate oricare dintre aparatele de iluminat existente în sistemul de control/oricare din 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 durată lungă, sărbători, etc.		
1.30	- Fiecare grup de lucru permite cel puțin 2 scenarii de funcționare, definit în funcție de zilele săptămânii (1 scenariu pentru zile lucrătoare și 1 scenariu pentru zilele de sfârșit de săptămână). Aceasta măsură se impune deoarece traficul în oraș este diferit în seri/noaptea de sfârșit de săptămână, comparativ cu cele aferente zilelor lucrătoare.		

1.31	- In cazul de defect al dispozitivului (controler-ului), aparatele de iluminat vor functiona pe algoritm "Virtual Midnight" sau program "Standalone", fiind la alegerea beneficiarului.		
1.32	- Posibilitatea de a emite și exporta rapoarte despre consum, defecte, stare de functionare sistem / aparate de iluminat. Se vor prezenta capturi de ecran pentru demonstrarea îndeplinirii cerintei.		
1.33	- Rapoartele generate vor fi disponibile si vor putea fi accesate cu minim 5 ani in urma de la data interogarii;		
1.34	- In cazul unei avarii, precum intreruperea alimentării cu energie electrică a dispozitivelor de control, după revenirea alimentarii sistemul de control trebuie sa fie operational in maximum 2 minute si sa transnita date in sistem in maxim 10 minute;		
1.35	Permite actualizarea de software pentru dispozitivele de control, fără alte costuri suplimentare, prin intermediul rețelei de control, de la distanta, daca acestea sunt necesare la un moment dat de tipul OTA (Over-The-Air)		
1.36	Posibilitatea interogarii fiecarui aparat de iluminat cu furnizarea a minim urmatoarelor date: • Nivelul de dimming dinamic la momentul interogarii; • Nivelul de dimming programat la momentul interogarii (minim/maxim); • Starea comunicatiei DALI; • Starea driverului aparatului de iluminat; • Tipul driverului inteligent; • Statusul modulului LED; • Valoarea puterii consumate in momentul interogarii (W); • Valoarea unghiului de inclinare a modulului de telegestiune • Starea comunicarii dintre modul si aplicatia de telegestiune; • Seria de identificare a modulului de telegestiune • Versiunea DALI (DALI 1 sau DALI 2) • Temperatura exterioara la momentul interogarii (°C); • Data și ora ultimei comunicari cu serverul; • Numarul rețelei logice din care face parte; • Transmitere de mesaje de eroare (nu este disponibil / eroare necunoscuta / temperatura ridicata modul LED sau temperature exterioară / defecte senzori, etc.); • Afisarea valorilor luminii ambientale in lux; • Afisarea numarului de ore de functionare la momentul interogarii • Alte date de identificare (versiune Firmware, Numar identificare dispozitiv, tipuri alarme active); Se va prezenta captura de ecran pentru indeplinirea cerintei		
1.37	Va fi posibila migrarea rețelei logice intr-o alta retea logica si pe unul dintre cele 16 canale conform protocolului IEEE 802.15.4 in caz de interferente. Se vor prezenta capturi de ecran pentru indeplinirea cerintei		
2.0	Concentratorul de date (gateway) este compus din: 1.Modul modem M2M 3G/4G / LTE / NBloT prevazut cu mufa pentru antena conexiune celulara : • Sistem de operare bazat pe LINUX; • Comunicatie protocol IEEE 802.15.4, LoRa,WMBUS,MODBUS • Posibilitate montare pe sina DIN • Interfata RJ-45 pentru cablare Ethernet 10/100		

- Card de stocare date de tip MSD
- Interfata micro-USB SDHC pana la 32 GB
- Interfata USB tip A;
- Functie RTC cu baterie;
- Interfata RS485 pentru conexiune cu alte module anexate(modul coordonator si/sau altele)
- Interfata cartela SIM
- Alimentare la 24V cc
- Retea LAN pentru configuratie locala
- Leduri de stare RGB configurabile in functie de aplicatia finala;
- Temperatura de functionare -40°C +70°C(se va atasa raport de testare)
- IP20

Se vor prezenta documente care sa certifice conformitatea produsului cu directivele EMC, RoHS, LVD, RED.

Se va prezenta fisa tehnica a produsului semnata si stampilata de catre producator.

Se vor prezenta documente de conformitate care sa certifice conformitatea produsului cu urmatoarele standarde:

- SR EN 60068-2-1:2007
- SR EN 60068-2-2:2008
- SR EN 60068-2-78:2013
- SR EN 60695-10-2:2014
- SR EN IEC 60112:2021

2. Modul auxiliar coordonator radio care va trebui să asigure receptionarea si transmiterea datelor inspre si dinspre reseaua MESH si STEA a aparatelor de iluminat prin intermediul antenelor pentru comunicare in banda de 2.4Ghz si 868 MHz:

- Tipologie retea : MESH si STEA
- Bluetooth 5.0
- Alimentare 24Vcc
- Antena 2.4GHz si 868 MHz;
- GPS daca este cazul;
- Leduri de stare RGB ;
- IP20;
- Temperatura de functionare -40°C +70°C;(se va atasa raport de testare)
- Montaj sina DIN

Se vor prezenta documente care sa certifice conformitatea produsului cu directivele EMC, RoHS, LVD, RED.

Se va prezenta fisa tehnica a produsului semnata si stampilata de catre producator.

Se va atasa raport de testare pentru componenta gateway care sa confirme plaja de functionare a echipamentului cuprinsa intre -40 °C +70°C

Se vor prezenta documente care sa certifice conformitatea produsului cu urmatoarele standarde tehnice :

- SR EN 60068-2-1:2007
- SR EN 60068-2-2:2008
- SR EN 60068-2-78:2013
- SR EN 60695-10-2:2014
- SR EN IEC 60112:2021

	Comisionarea gatewayului in sistem se va efectua prin scanarea codului QR al produsului.		
2.1	Un gateway va putea monitoriza si controla minim 150 corpuri de iluminat echipate cu controlere. Va fi prevazut cu extensii analog si digitale (input/output) porturi separate de legare a senzorilor crepusculari sau de miscare, a contoarelor de energie, a transformatoarelor de energie, relee, etc.		
2.2	Conectare automata la reseaua locala de tip MESH si STEA frecventa radio in banda 2.4GHz si 868mhz;		
2.3	Comunicare radio codificata tip AES minim 128 biti;		
2.4	Posibilitatea interogarii fiecarui Gateway prin interfata WEB, cu furnizarea a minim urmatoarelor date: - informatii de identificare a dispozitivului - Data si ora ultimelor actualizari/comunicari de stare catre serverul CLOUD - Starea modulului modem - Starea modulului auxiliar coordonator radio si a altor module auxiliare(unde este cazul) - Coordonate GPS - Prezenta si starea extensiilor digitale/analog(daca este cazul); •Alte date de identificare (versiune Hardware, versiune Firmware, temperatura functionare); - Interogarea defectiunilor (nu este disponibil/ eroare necunoscuta / defecte sistem de operare /defecte senzori, GPS/ etc.); - Export de date in format Microsoft Excel Se va prezenta fisa tehnica a gateway-ului sau a componentelor gatewayului, semnate si stampilate de catre producator.		
2.5	Componentele software : • sistemul de telegestiune gazduit in cloud sau local, va trebui sa fie in limba romana si va rula de pe orice dispozitiv conectat la internet. Instalarea se va putea realiza atat pe Laptop / Desktop cat si pe Tableta. Accesul la reseaua locala de tip " MESH si STEA (frecventa radio) va trebui sa se realizeze si printr-un dispozitiv extern, de tip USB-Dongle securizat sau similar. Va avea rolul de punere in functiune a sistemelor instalate si de monitorizare dar si de control local a dispozitivelor din sistemul de telegestiune, atunci cand nu exista concentrator de date. • aplicatia browser va fi in Limba Română și va rula pe oricare dispozitiv (Laptop/Desktop/ Tableta/Tefon) cu browser incorporat si cu internet activ, pe platforme Windows sau echivalent. • aplicatia de telegestiune si baza de date vor fi gazduite in cloud sau local, pe serverul beneficiarului • aplicatia de telegestiune va fi accesata si securizata prin protocol web HTTPS		
2.6	Sistemul de operare va trebui sa indeplineasca urmatoarele caracteristici si functionalitati minime, pentru care se vor prezenta capturi de ecran pentru demonstrarea indeplinirii cerințelor. • Identificarea dispozitivelor online;		

	- Identificarea dispozitivelor invecinate; - Starea comunicatiei DALI; - Starea driverului aparatului de iluminat; - Tipul driverului inteligent; - Statusul modulului LED; - Afisarea dispozitivelor grupate pe strada, zona, cartier, etc. Aceste grupuri vor putea fi denumite de utilizator si li se vor putea aloc programe de dimming comune; - Asigurarea controlului si monitorizarea individuala a fiecarui aparat de iluminat (astfel incat fiecare aparat de iluminat sa poata fi pornit/oprit sau sa i se regleze intensitatea luminoasa atat in mod automat, conform unor programe prestabilite si/sau a unor senzori cat si in mod manual)-si sa permita reglarea fluxului luminos pe grupuri de corpuri de iluminat.		
2.7	- Posibilitatea interogarii fiecarui aparat de iluminat și a grupurilor de aparate de iluminat cu furnizarea a minim urmatoarelor date: - Nivelul de dimming la momentul interogarii; - Nivelul de dimming programat, la momentul interogarii; - Valoarea puterii consumate in momentul interogarii (W); - Valoarea puterii consumate pe ore (kWh); - Temperatura exterioara la momentul interogarii (°C); - Data și ora ultimei comunicari cu serverul; - Citirea mesajelor de eroare (nu este disponibil / eroare necunoscuta / temperatura ridicata modul LED sau temperatura exterioară / defecte senzori, etc.); - Starea și calitatea comunicației existente atat intre dispozitivele de control ale aparatelor de iluminat cat și a Gateway-urilor; - Monitorizare activă și protecție pentru temperatura modulului LED; - Afisarea fluxului luminos LED și compensarea duratei de viata; - Alte date de identificare (versiune Firmware, Numar identificare dispozitiv, total ore de functionare, data punerii in functiune) Se vor atasa capturi de ecran pentru indeplinirea cerintei.		
2.8	Modificarea nivelului de focalizare(zoom) in interfata grafica pentru a se observa amanuntit amplasarea individuala a fiecarui punct luminos amplasat in teren.		
2.9	Interfata web va permite ierarhizarea utilizatorilor sistemului in functie de permisiuni pe fiecare categorie de utilizator(administrator, utilizator, vizitator, etc)		
2.10	Volumul de Trafic se va masura in intervale de timp prestabilite,daca este cazul (1-60 minute);		
2.11	Aplicatia de telegestiune va permite functii de cautare si filtrare a activelor inregistrate in sistem. Se vor atasa capturi de ecran pentru indeplinirea cerintei.		
2.12	Adaugarea / Modificarea / Salvarea programelor de functionare a lampilor LED;		
2.13	Mentinerea constanta a fluxului luminos (Constant Lumen Output), ce permite compensarea deprecierii fluxului luminos al unui aparat de iluminat si elimina costurile suplimentare datorate supradimensionarii initiale a fluxului luminos si implicit, a puterii absorbite;		
2.14	Compensarea Fluxului Luminos (LFC) pentru stabilirea duratei de		

	viata a LED-ului in ore de functionare si procente (50.000-100.000 / 80 %);		
2.15	Utilizarea doar a fluxului luminos necesar (Adjustable Lighting Output), ce permite utilizarea in permanenta a unei anumite puteri instalate pe lampa mai mica decat puterea nominala a acesteia;		
2.16	Posibilitatea de modificare dinamică a fluxului luminos (dupa programe prestabilite, definite de beneficiar), ce permite reducerea fluxului luminos cu diferite procente fata de fluxul luminos nominal, pe anumite paliere orare, in functie de densitatea traficului, durata zi-noapte sau alte conditii predefinite.		
2.17	Programarea si reprogramarea facila, ori de cate ori este necesar, a unor profile de functionare economice ale iluminatului public, pentru diferite paliere orare, definite de beneficiar, in functie de densitatea traficului, incadrarea viitoare a strazilor/zonelor de trafic, evenimente temporare,etc		
2.18	Aplicatia de telegestiune va afisa alarmele si defectiunile lampilor in tabloul de comanda principal, fiecare in culori diferite, in functie de severitate Se va prezenta captura de ecran pentru indeplinirea cerintei		
2.19	Aplicatia de telegestiune are posibilitatea de a afisa informatiile privind nivelurile de dimare, consumurile de energie, functionarea releelor, rapoartele de alarmare sub forma de reprezentare grafica, cat si sub forma de tabel.		
2.20	Fiecare grup de puncte luminoase permite cel putin 2 scenarii de functionare diferite Se vor atasa capturi de ecran pentru indeplinirea cerintei.		
2.21	Interfata web va permite definirea in avans a unor zile speciale, in decursul unui an, avand scenarii de functionare diferite fata de cel activ pentru restul anului.		
2.22	Aplicatia de telegestiune va permite programarea calendarelor de dimare cu urmatoarele optiuni : • pe paliere orare • prin ceas astro • prin senzor de lumina extern • combinatie ceas astro si senzor lumina • combinatie palier orar si senzor lumina • prin comanda digitala (in cazul integrarii API in alta platforma) • combinatie ceas astro si comanda digitala Se va prezenta captura de ecran pentru indeplinirea cerintei		
2.23	Securizarea accesului in platforma WEB folosind username si parola.		
2.24	Identificarea si pozitionarea pe harta prin preluarea datelor GPS a telefonului mobil/tabletei cu care se scaneaza codurile QR; Se va mentiona denumirea aplicatiei dezvoltate de catre producator si se va prezenta captura de ecran din aplicatie		
2.25	Incarcarea automata a versiunilor noi Firmware;		
2.26	Raportarea oricaror defectiuni de sistem identificate;		
2.27	Sa permita interconectarea cu o platforma de terta parte prin intermediul unei interfete Programabile de Aplicatii (API); API permite comunicarea bidirectionala cu sistemul de telegestiune, transmite informatii catre aplicatia terta si permite transmiterea comenzilor din aplicatia terta catre sistemul de telegestiune al iluminatului public.		
2.28	Rapoartele generate vor fi disponibile si vor putea fi accesate in urma cu minim 5 ani de la data interogarii;		
2.29	Interogarea manuala, accesarea datelor in mod real, se vor		

	exporta in formate Microsoft Excel (rapoarte zilnice, saptamanale, lunare si anuale).		
2.30	Afisarea oricaror informatii de la alti senzori compatibili (Radar, Senzori CO ₂ , umiditate, temperature, PM2.5, PM5, zgomot, multisenzor de trafic adaptiv, statie meteo, etc)		
2.31	Sistemul de telegestiune, respectiv componentele acestuia, trebuie sa fie compatibil cu Driver-ul electronic DALI propus.		
2.32	Sistemul de control trebuie sa fie scalabil, sa permita adaugarea in viitor si a altor dispozitive de control / aparate de iluminat, fara costuri suplimentare pentru conectare in reseaua de telefonie mobila sau Ethernet;		
2.33	Vizualizare grafica a calendarelor de functionare si a regulilor de dimare. Se vor prezenta capturi de ecran pentru indeplinirea cerintei.		
2.34	Posibilitate inserare de scurtaturi tip "WIDGET" in panoul central de comanda al aplicatiei. Se vor atasa capturi de ecran pentru indeplinirea cerintei.		
2.35	Inserare si incarcare de lista de grupuri,obiecte si alte resurse in format tabelar XLS sau XLSX		
2.36	Aplicatia de telegestiune permite functie de tip "Black Box" prin care toate evenimentele si datele in legatura cu un activ al sistemului pot fi vizualizate sau similar.		
2.37	Se va prezenta declaratie de conformitate marca ENEC pentru controlerul inteligent		
2.38	Se va prezenta declaratie de conformitate a produselor cu cerintele esentiale prevazute de directivele Uniunii Europene (marca CE)		
2.39	Se va prezenta Certificat care sa ateste conformitatea cu Directiva RoHS prin care sa demonstreze conformitatea dispozitivelor cu cerintele prevazute in Directiva.		
2.40	Se va prezenta, dovada calitatii de membru al consortiuului international TALQ. Producatorul sistemului de telegestiune oferat se va regasi la sectiunea Membri TALQ pe site-ul www.talq-consortium.org Aplicatia CMS a sistemului de telegestiune este certificata TALQv2. Se va prezenta dovada certificarii sistemului de telegestiune in conformitate TALQ cel putin versiunea 2.5.0		
2.41	Se va atasa certificat de tip ZD4i pentru controllerul de telegestiune.		
2.42	Conditii de garantie: componente sistem de telegestiune - minim 5 ani.		
2.43	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.		
2.44	Transmisia si traficul de date, actualizarile de software, gazduirea pe server a datelor - gratuit pe perioada de garantie si postgarantie - de minim 5 ani.		

FIȘA TEHNICĂ

Nr. Cr t	Specificatiile tehnice impuse prin caietul de sarcini	Corespondența propunerii tehnice cu specificațiile tehnice impuse prin caietul de sarcini	Producător
1	Parametrii tehnici și funcționali		
	Sistem de telegestiune a iluminatului public - Controller SIM 4G LTE		
1.0	Controllerul SIM 4G LTE trebuie sa indeplineasca urmatoarele caracteristici minime: • Alimentare 220Vca sau 24Vcc • Consum < 1W • Comunicare in frecventa radio in banda 2.4GHz pe 16 canale si 868 MHz(modulatie LoRa) • Putere de transmisie de 2,4 GHz ≤ 10 dBm • Bluetooth 5.0 • Formeaza retele de tip MESH si STEA care vor functiona concomitent in cele doua benzi de frecventa 2.4GHz si 868MHz • Interfață DALI 2.0 neizolată (conform specificației Zhaga, gestionarea a 4 drivere). • Accelerometru 3D ± 2g / 4g / 8g / 16g • Afișare ceas/dată HW cu backup prin Supercap Baterie cu litiu. Precizie ± 1 minut pe lună. Actualizare ceas prin radio, rețea M2M, GPS, ceas master GPS. • Semnale LED verde, indicator de prezenta tensiunii. LED RGB configurabil în funcție de aplicație • Temperatura de functionare min -25 °C max 70 °C • Carcasa din policarbonat, grad de protectie a electronicii interne IP66 si IK09 • Modem intern 4G M2M LTE • Antene radio de comunicare in benzile de frecventa 868MHz si 2.4GHz,Wi-Fi,BLE si GSM 4G/LTE • Module radio de comunicare in benzile de frecventa 868MHz si 2.4GHz(modulatie LoRa,FSK,BLE,BPSK,etc) • Măsurarea luminanței, • Rol de gateway pentru aparatele de iluminat controlate. • Functie ceas astro pentru calcularea rasariturii si apusului. • Criptare radio pentru datele transmise in retea AES128 • Protecția datelor transmise pe canalul radio folosind CRC 16/32 biți • Actualizare firmware/software de la distanță (OTA) cu opțiune modem M2M sau local, prin conexiune Wi-Fi de la nivelul solului. • Funcții de autodiagnostic și watchdog pentru recuperare în caz de blocaje. <i>Se va prezenta fisă tehnica a dispozitivului.</i>		
2	Conformitate cu standardele relevante		
2.1	Dispozitivul va fi conform cu urmatoarele standarde : - Marcaj CE echipament, se va prezenta declaratie de conformitate CE - Conformitate RoHS – se va prezenta declaratie de conformitate cu directiva - Radio RED directive 2014/53/EU - EMC directiva 2014/30/EU - LVD directiva 2014/53/EU Se vor atasa documentele de conformitate cu directivele RED / EMC si LVD		

Stâlp autonom echipat cu panouri fotovoltaice , sistem stocare energie electrică și sistem de monitorizare si control inteligent prin telegestiune

NR CRT	Specificații tehnice impuse prin caietul de sarcini	Correspondența propunerii tehnice cu specificațiile tehnice impuse prin caietul de sarcini	Producător
0	1	2	3
1.	Parametri tehnici și funcționali pentru: Stâlp autonom echipat cu panouri fotovoltaice		
1.1.	Stâlp de iluminat cubic si modern, cu funcționare sigura si in parametri in toate zonele climatice. Este prevăzut cu lampa stradala LED alimentata cu energie solara, panouri fotovoltaici din siliciu monocristalin cu eficienta sporita, baterie LiFePO4 integrate in corpul stâlpului.		
1.2.	Poate fi utilizat in regiuni fără infrastructura electrica sau in care nu ar fi fezabila soluția de infrastructura electrica. Va fi 100% autonom.		
1.3.	Va genera suficienta energie prin componenta luminii difuze in regiunile cu vreme slaba (zăpadă, ceata, etc), datorita construcției cubice din aluminiu cu 4 module fotovoltaice de înaltă performanță.		
1.4.	Modulele solare vor fi dispuse vertical (2 module solare care vizează sudul, 1 modul care vizează vestul, 1 modul care vizează estul) si vor împiedica acumularea zăpezii pe suprafață in timpul iernii.		
1.5.	Va garanta funcționalitate sigura pe parcursul mai multor nopți, chiar si pe vreme fără radiații solare, printr-un sistem sofisticat de management al energiei.		
1.6.	Bateria va fi integrata in corpul stâlpului, la partea inferioara, fiind îngropată in pământul de fundare sau in corpul stâlpului, la baza acestuia, conceput special pentru a fi gazduit in siguranta in interiorul stalpului si va fi încărcată prin intermediul a minim 2 module fotovoltaice de înaltă performanta, alimentând eficient a sursa LED pe timp de noapte.		
1.7.	Va putea fi instalat atât pe străzi rezidențiale, străzi laterale, trasee pentru biciclete si alei, precum si parcări, sensuri giratorii si treceri de pietoni.		
	Cerințe minime impuse:		
	Module solare:		
	- Celule de siliciu monocristaline cu eficienta excepțională;		
	- Eficienta minima 20%;		
	- Performanța coloana energetica Pmpp minim 140 Wp;		
	Bateria:		
	Tip: LifePO4 de înaltă performanță (12.8 V 120Ah);		
	Temperatura de funcționare -20°C ... +60°C;		
	Durata de viață a bateriei pana la 10 ani;		
	Clasa de protecție: min. IPx8;		
	autonomia bateriei, la un ciclu de încărcare/descărcare fără intensitate solară, va fi de minim 5 zile;		
	Aparatul LED:		
	Eficienta luminoasa: min. 200lm/W;		
	Putere: max. 100W;		
	Temperatura de culoare: 4000K		
	Durata de viață a LED-urilor: > 75000h (L80);		
	Clasa de protecție: min. IP66;		
	Stâlp:		
	Înălțime totala de la nivelul solului: max. 8m;		
	Înălțimea luminii de la nivelul solului: max. 8m;		
	Total lungime de stâlp: maxim: 8m		
	Material: Otel galvanizat;		
	Greutatea totala: max. 110 kg;		

	Controler solar - MMPT cu driver LED incorporat;		
	Grad de protecție: min. IP67, carcasa din aluminiu;		
	Funcție de dimming compatibil cu sistemul de telegestiune;		
	Tehnologie inovatoare cu eficiența de urmărire >99%;		
	Eficiența digitală de încărcare completă de până la 96%, și descărcare până la 95,5%;		
	Curent constant reglabil, niveluri de setare: 50mA, curent minim: 0,3W;		
	Programare individuală de timp ce poate fi reprogramată prin sistemul de telegestiune;		
	Funcție de alimentare inteligentă: Când tensiunea bateriei scade sub o valoare liber definibilă (V), lumina este estompată continuu, crescând astfel timpul de autonomie;		
	Setare funcție dimming (V) și nivelul de reglare (%);		
	Tensiune sistem: 12/24V;		
	Funcții speciale pentru bateriile LiFePo4;		
	Senzor de temperatura externă, funcție automată antiîngheț pentru baterii;		
	Compatibilitate cu sistemele de control prin telegestiune, dotat cu socket electromecanic pentru Modul/nod/controler.		
	Setare prag de oprire zi/noapte;		
	Activarea automată a sistemului de management a bateriei (BMS) din modul de protecție;		
1.8.	Condiții privind conformitatea cu standardele europene: În conformitate cu ISO 9227, privind rezistența la coroziune în atmosfere artificiale - teste de pulverizare cu sare.		
1.9.	Condiții de garanție: minim 5 ani;		
2.	Parametri tehnici și funcționali pentru: Modul/nod/controler pe aparatul de iluminat cu senzor de mișcare integrat și cu rol de colectare și transmisie date		
2.1.	Va fi prevăzut cu modul GNSS (GPS /GLONASS /BeiDou /Galileo/QZSS) poziționarea automată pe hartă, conexiune celulară cu eSIM integrat (LTE Cat M1, NB-IoT NB2, EGPRS - posibilitatea de selecție automată a oricărei rețele celulare existente), senzor crepuscular, senzor de înclinare, senzor de temperatură, senzor de mișcare, antenă radio cu alegerea frecvenței în mod manual sau automat, înglobate în corpul controlerului, cu montaj în exteriorul fiecărei lămpi, la partea inferioară.		
2.2.	Va fi utilizat cu orice corp de iluminat echipat cu modulul de conectare ZHAGA sau similar de tip "plug & play.		
2.3.	Va organiza automat o rețea wireless de tip "MESH", folosind comunicare AES wireless criptată.		
2.4.	Va putea colecta și transmite datele, din rețeaua wireless către server, de la minim 100 de controlere. Comunicația de la modulele individuale la serverul Cloud se face direct, nu se accepta sisteme prevăzute cu elemente terțe cu rol de concentratoare de date, altele decât modulele de telegestiune montate pe aparatele de iluminat.		
2.5.	Va reprezenta o componentă înlocuibilă, fiind conectat la aparat printr-un conector standardizat, instalarea și dezinstalarea acestuia de pe aparat făcându-se fără utilizarea de unelte și fără deschiderea aparatului de iluminat.		
2.6.	Va comunica cu alte controlere în mod direct, fără medii intermediare, printr-o rețea de comunicație locală pe orizontală de tip „MESH”. <i>Se va prezenta fișa tehnică de produs și se va preciza protocolul de comunicație al rețelei radio folosite.</i>		
2.7.	Va comunica în frecvențe radio[2.40÷5.00]GHz codificate tip AES 128 biți;		
2.8.	Va fi securizat printr-un cod PIN, dispozitivul și/sau grupurile care conțin dispozitive.		
2.9.	Va fi integrat automat prin scanarea unui Cod / Imagine de tip QR (Răspuns Rapid);		
2.10.	Va identifica și afișa dispozitivele vecine;		

	Va avea posibilitatea interogării fiecărui dispozitiv de iluminat cu furnizarea a minim următoarelor date: • Nivelul de dimming dispozitiv la momentul interogării; • Nivelul de dimming programat la momentul interogării (minim/maxim); • Energia totală consumată de dispozitiv, de la momentul instalării, pe toată durata de funcționare; • Nivelul de tensiune la momentul interogării (V); • Valoarea curentului la momentul interogării (mA); • Valoarea puterii consumate în momentul interogării (W); • Valoarea frecvenței la momentul interogării (Hz); • Valoarea iluminării naturale la momentul interogării (lx); • Temperatura exterioară la momentul interogării (°C); • Coordonatele GPS ale aparatului de iluminat la momentul interogării (long/lat); • Valoarea iluminării la care este programată fotocelula să pornească aparatul de iluminat (lx) • Valoarea iluminării la care este programată fotocelula să oprească aparatul de iluminat (lx)		
2.11.	• Data și ora locală; • Regimul de comutare programat; • Energia electrică salvată în kWh și %; • Transmitere de mesaje de eroare sau rapoarte de defecțiuni pentru toate elementele componente ale sistemului de telegestiune (fără acces, eroare hardware, alarme Senzoristica, Eroare GPS, Eroare Senzor de Mișcare/Radar, temperatura ridicată modul LED sau temperatura exterioară / defecte senzori, etc.); • Starea și calitatea comunicației existente atât între dispozitivele de control ale aparatelor de iluminat cât și a modulelor cu rol de colectare și transmisie date, raportarea și filtrarea în funcție de nume, calitate conectivitatea, durata de viață LED, ultima conectivitate. Exportul acestor informații se va face în format Excel sau similar. • Monitorizare temperatura și protecție pentru temperatura modului LED; • Afișarea fluxului luminos LED și compensarea duratei de viață; • Alte date de identificare (versiune Hardware, versiune Firmware, Număr identificare dispozitiv, total ore de funcționare, data punerii în funcțiune, etc). <i>Se vor prezenta capturile de ecran în limba Română la o rezoluție lizibilă.</i>		
2.12.	Va comunica cu driverul aparatului de iluminat prin unul din protocoalele de comunicare DALI, DALI 2 sau D4i.		
2.13.	Va fi compatibil cu diferiți senzori (poluare, meteo, CO2, temperatura, umiditate, senzori ploaie, senzor vânt) de la diferiți producători și alte dispozitive de control, comanda și măsură. Va avea integrat pe placa comună de bază (PCB), următoarele: • Senzor de înclinare integrat; • Senzor de crepuscul integrat; • Senzor de mișcare integrat; • Antena de comunicație în banda radio [2.40÷5.00]GHz; • Modul GPS pentru poziționare automată pe hartă. Senzorul PIR integrat de ultimă generație cu sensibilități diferite pentru înălțimea de montaj (Low sensitivity: 2-6 m și High sensitivity: 6- 12 m) cu reglaj 360 °, pentru o acoperire a zonelor de activare de 100%, (trotuar, parcaje, treceri de pietoni, benzi de rulare), integrat în controler cu următoarele caracteristici: - pentru zone unde înălțimea de montaj nu depășește 6 m, detecție orizontală/verticală 90° / 80° și minim 60 zone de detecție; - pentru zone unde înălțimea de montaj nu depășește 12 m,		

	deteție orizontală/verticală 100° / 90° și minim 90 zone de dectie; <i>Se va prezenta fisa tehnica de produs/foaie de catalog a dispozitivului.</i>		
2.14.	Carcasa din policarbonat stabilizate UV;		
2.15.	Grade de protecție: minim IP66, IK09;		
2.16.	Tensiune de alimentare: 0- 34 V DC		
2.17.	Consum redus de energie maxim: 0.5W;		
2.18.	Interval de temperatura minima de operare a modului: - 40 ... + 80°C		
2.19.	Curent DALI BUS: maxim 250 mA		
2.20.	<i>Se va prezenta fisa tehnica de produs din care reiese îndeplinirea cerințelor;</i>		
2.21.	Conformitatea cu standardele relevante		
2.22.	Se va prezenta declarație de conformitate a produselor cu cerințele esențiale prevăzute de directivele Uniunii Europene (marca CE) in conformitate cu următoarele standard: • EN 300 328 V2.1.1 (2016-11) • EN 301 489-1 V2.2.0:2017-03 • EN 301 489-17 V3.2.0:2017-03 • EN 61000-6-2:2005 • EN 62368-1:2014+AC:2015		
2.23.	Se va prezenta declarație/certificat RoHS și REACH -1907/2006/EC: privind restricțiile de utilizare a anumitor substanțe periculoase;		
2.24.	Se vor prezenta certificările în concordanță cu standardele D4i, DALI-2 ZD4i sau producătorul împreună cu produsele oferite se vor regăsi în baza de date www.dali-alliance.org și www.zhaga-standard.org .		
2.25.	Condiții de garanție și postgaranție		
2.26.	Condiții de garanție: dispozitiv de control inteligent - minim 5 ani;		
2.27.	Componente sistem de telegestiune - se înlocuiesc contra cost cu componente identice sau versiuni actualizate, cu funcțiuni identice celor livrate inițial - perioada de minim 10 ani		
2.28.	Transmisia și traficul de date, actualizările de software, găzduirea pe server a datelor - gratuit pe perioada de minim 5 ani.		
3.	Parametri tehnici și funcționali pentru: Modul/nod/controler instalat pe aparatul de iluminat cu senzor de mișcare integrat		
3.1.	Modul instalat pe aparatul de iluminat prevăzut cu senzor crepuscular, senzor de înclinare, senzor de temperatura, senzor de mișcare, antena radio cu alegerea frecvenței în mod manual sau automat, înglobate în corpul controlerului, cu montaj în exteriorul fiecărei lămpi, la partea inferioară.		
3.2.	Va fi utilizat cu orice corp de iluminat echipat cu modulul de conectare ZHAGA sau similar de tip "plug & play.		
3.3.	Va reprezenta o componentă înlocuibilă, fiind conectat la aparat printr-un conector standardizat, instalarea și dezinstalarea acestuia de pe aparat făcându-se fără utilizarea de unelte și fără deschiderea aparatului de iluminat.		
3.4.	Va comunica cu alte controlere în mod direct, fără medii intermediare, printr-o rețea de comunicație locală pe orizontală de tip „MESH”. <i>Se va prezenta fisa tehnica de produs si se va preciza protocolul de comunicație al rețelei radio folosite.</i>		
3.5.	Va comunica în frecvențe radio [2.40÷5.00]GHz codificate tip AES 128 biți;		
3.6.	Va fi securizat printr-un cod PIN dispozitivul și/sau grupurile care conțin		

	dispozitive.		
3.7.	Va fi integrat automat prin scanarea unui Cod / Imagine de tip QR (Răspuns Rapid);		
3.8.	Va identifica și afișa dispozitivele vecine;		
3.9.	Va avea posibilitatea interogării fiecărui dispozitiv de iluminat cu furnizarea a minim următoarelor date:		
	•Nivelul de dimming dispozitiv la momentul interogării;		
	•Nivelul de dimming programat la momentul interogării (minim/maxim);		
	•Energia totală consumată de dispozitiv, de la momentul instalării, pe toată durata de funcționare;		
	•Nivelul de tensiune la momentul interogării (V);		
	•Valoarea curentului la momentul interogării (mA);		
	•Valoarea puterii consumate în momentul interogării (W);		
	•Valoarea frecvenței la momentul interogării (Hz);		
	•Valoarea iluminării naturale la momentul interogării (lx);		
	•Temperatura exterioară la momentul interogării (°C);		
	•Coordonatele GPS ale aparatului de iluminat la momentul interogării (long/lat);		
	•Valoarea iluminării la care este programată fotocelula să pornească aparatul de iluminat (lx)		
	•Valoarea iluminării la care este programată fotocelula să oprească aparatul de iluminat (lx)		
	•Data și ora locală;		
	•Regimul de comutare programat;		
	•Energia electrică salvată în kWh și %;		
	•Transmitere de mesaje de eroare sau rapoarte de defecțiuni pentru toate elementele componente ale sistemului de telegestiune (fără acces, eroare hardware, alarme Sensoristica, Eroare GPS, Eroare Senzor de Mișcare/Radar, temperatura ridicată modul LED sau temperatura exterioară / defecte senzori, etc.);		
3.10.	•Starea și calitatea comunicației existente atât între dispozitivele de control ale aparatelor de iluminat cât și a modulelor cu rol de colectare și transmisie date, raportarea și filtrarea în funcție de nume, calitate conectivitatea, durata de viață LED, ultima conectivitate. Exportul acestor informații se va face în format Excel sau similar.		
	•Monitorizare temperatura și protecție pentru temperatura modului LED;		
	•Afișarea fluxului luminos LED și compensarea duratei de viață;		
	•Alte date de identificare (versiune Hardware, versiune Firmware, Număr identificare dispozitiv, total ore de funcționare, data punerii în funcțiune, etc).		
	<i>Se vor prezenta capturile de ecran în limba română, la o rezoluție lizibilă.</i>		
3.11.	Va comunica cu driverul aparatului de iluminat prin unul din protocoalele de comunicare DALI, DALI 2 sau D4i.		
3.11.	Va fi compatibil cu diferiți senzori (poluare, meteo, CO2, temperatura, umiditate, senzori ploaie, senzor vânt) de la diferiți producători și alte dispozitive de control, comanda și măsură.		
	Va avea integrat pe PCB, următoarele: • Senzor de înclinare integrat; • Senzor de crepuscul integrat; • Senzor de mișcare integrat; • Antena de comunicație în banda radio [2.40+5.00]GHz; Senzorul PIR integrat de ultima generație cu sensibilități diferite pentru înălțimea de montaj (Low sensitivity: 2-6 m și High sensitivity: 6- 12 m) cu reglaj 360 °, pentru o acoperire a zonelor de activare de 100%, (trotuar, parcaje, treceri de pietoni, benzi de rulare), integrat în controler cu următoarele caracteristici:		

	- pentru zone unde înălțime de montaj nu depășește 6 m, detecție orizontală/verticală 90° / 80° și minim 60 zone de detecție; - pentru zone unde înălțime de montaj nu depășește 12 m, detecție orizontală/verticală 100° / 90° și minim 90 zone de detecție; <i>Se va prezenta fișa tehnică de produs/foaie de catalog a dispozitivului.</i>		
3.12.	Carcasa din policarbonat stabilizate UV;		
3.13.	Grade de protecție: minim IP66, IK09;		
3.14.	Tensiune de alimentare: 0- 34 V DC		
3.15.	Consum redus de energie maxim: 0.5W;		
3.16.	Interval de temperatura minima de operare a modului: - 40 ... + 80°C		
3.17.	Curent DALI BUS: maxim 250 mA		
3.18.	<i>Se va prezenta fișa tehnică de produs din care reiese îndeplinirea cerințelor;</i>		
3.19.	Conformitatea cu standardele relevante		
3.20.	Se va prezenta declarație de conformitate a produselor cu cerințele esențiale prevăzute de directivele Uniunii Europene (marca CE) în conformitate cu următoarele standard: • EN 300 328 V2.1.1 (2016-11) • EN 301 489-1 V2.2.0:2017-03 • EN 301 489-17 V3.2.0:2017-03 • EN 61000-6-2:2005 • EN 62368-1:2014+AC:2015		
3.21.	Se va prezenta declarație/certificat RoHS și REACH -1907/2006/EC: privind restricțiile de utilizare a anumitor substanțe periculoase;		
3.22.	Se vor prezenta certificările în concordanță cu standardele D4i, DALI-2 ZD4i sau producătorul împreună cu produsele oferite se vor regăsi în baza de date www.dali-alliance.org și www.zhaga-standard.org		
3.23.	Condiții de garanție și postgaranție		
3.24.	Condiții de garanție: dispozitiv de control inteligent - minim 5 ani;		
3.25.	Componente sistem de telegestiune - se înlocuiesc contra cost cu componente identice sau versiuni actualizate, cu funcțiuni identice celor livrate inițial - perioada de minim 10 ani		
3.26.	Transmisia și traficul de date, actualizările de software, găzduirea pe server a datelor - gratuit pe perioada de minim 5 ani.		
4.	Software de monitorizare și control punct luminos		
4.1.	Sistemul de management prin telegestiune este legat de urmărirea de la distanță a iluminatului. Sistemul de Telegestiune, prin elementele sale componente (hardware și software), trebuie să aibă capacitatea să monitorizeze, comande și să transmită date care permite obținerea de informații detaliate asupra rețelei de iluminat în vederea optimizării consumurilor de energie, a costurilor și funcționării acestora și care poate grupa funcțiuni de reglare a fluxului luminos la nivelul întregului obiectiv de investiție, având ca suport tehnologiile de comunicare și informaționale actuale, aplicat la sistemele de iluminat public, cu scopul de a asigura exploatarea eficientă și operativă a sistemului de iluminat, creșterea nivelului de calitate a serviciului către cetățeni, scăderea emisiilor de CO₂ și asigurarea protecției mediului înconjurător;		
4.2.	Va permite ca iluminatul public să fie gestionat cu cunoștințe minime de navigare pe internet, permițând să se profite din plin de actualele și		

	viitoarele dezvoltări în acest domeniu, dar beneficiind de un sistem cu securitate maximă Securitatea datelor trebuie sa fie criptate atât între servere si aparate de iluminat cat si între server si interfața utilizator. Stocarea datelor se va face redundant, pe servere multiple, aflate in zone geografice diferite. Totodată, permite implementarea sa atât în instalații de iluminat existente cât si viitoare fără a implica tragerea de noi cabluri pentru comunicații. Accesul se va face în mod obligatoriu minim din Microsoft Edge, Google Chrome si Safari.		
4.3.	Se va pune 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 – se vor prezenta datele de logare.		
4.4.	Se va prezenta posibilitatea AFM să genereze un raport actualizat, prin apăsarea unui buton din aplicație denumit „generează raport”, din contul de observator cu titlu gratuit.		
4.5.	Fiecare punct luminos va fi controlat individual, va fi comandată reducerea fluxului luminos sau pornirea ori oprirea acestuia în orice moment. Informațiile despre starea punctului luminos, consumul de energie, precum și avariile apărute sunt raportate în permanentă, înregistrate și stocate pe o perioada nedeterminată într-o bază de date externă, împreună cu data, ora și indicativul punctului luminos. Se vor prezenta capturi de ecran pentru demonstrarea îndeplinirii cerințelor.		
4.6.	Sistemul lucrează independent pe baza unei rețele de tip "MESH" fiind necesară numai simpla conectare a corpurilor la rețea.		
4.7.	Va permite modificarea nivelului de focalizare (zoom) în interfața grafica, putându-se observa amplasarea individuala a fiecărui punct luminos în teren. Se va prezenta captura de ecran.		
4.8.	Integrare GIS pentru diferite elementele identificate (Stâlpi, Posturi de transformare, Panouri Electrice de distribuitei, Gaz, Apa/Canal, Parcaje, etc.) cu posibilitatea de atribuire a informațiilor ce țin de mentenanța acestora dar si de inventarierea lor. Se vor prezenta capturi de ecran pentru demonstrarea îndeplinirii cerinței.		
4.9.	Datorită acestor proprietăți sistemul poate fi implementat atât pe rețelele existente cât și pe cele noi fără a mai fi nevoie de costuri suplimentare privind realizarea legăturilor de comandă.		
4.10.	Sistemul de telegestiune, respectiv componentele acestuia, trebuie sa fie compatibil cu Driver-ul electronic DALI propus.		
4.11.	Modul Dimming va avea capacitatea de a programa si în funcție de folosirea senzorilor de Mișcare/RADAR, pe paliere orare si zile ale săptămânii independent pe fiecare dispozitiv sau/si grupuri de dispozitive;		
4.12.	Va crea automat o rețea locala de tip "MESH", frecvență radio [2.40÷5.00]GHz, minim 8 canale, cu posibilitatea de scanare și identificare a rețelelor radio disponibile, măsurării puterii semnalului și migrarea dispozitivului în funcție de lungimea de banda disponibilă sau cel mai puțin ocupată; Rețeaua locala trebuie sa funcționeze în sistem autonom fără sa fie condiționată de prezenta unui semnal GSM sau de controlul prin rețea de date de pe server. Comunicarea radio va fi codificata tip AES 128 biti;		
4.13.	Operarea unui plan de mentenanță, cu sarcini si rapoarte calendaristice, ușor de integrat;		
4.14.	- Posibilitatea integrării iluminatului festiv pe ieșire separată, precum și a altor consumatori permanenți sau ocazionali, pentru aceștia trebuind sa poată fi controlata cel puțin oprirea sau pornirea, atât după un program prestabil, cat si pe baza de comenzi manuale, fără a fi influențată funcționarea aparatului de iluminat. Fiecare dispozitiv de control individual conectat la un aparat de iluminat		