

Numele și prenumele verificatorului atestat  
Verificator domeniile:

Firma

Adresă, telefon, fax:

ing. ȚEȚ ROMEO

Ie, - A, B, C, D, E, F - Certif. de atestare  
Legitimația nr. 07501

S.C. TORNADA COM S.R.L.

Urădea, P-ta Emanoil Gojdui, nr. 35  
tel- 0359/194556

Nr. 3489 din 06-12-2021

Conform registrului de evidență

## REFERAT

privind verificarea de calitate la cerința Ie-A, B, C, D, E, F  
a proiectului Modernizarea sistemului de iluminat prin eficientizarea  
infrastructurii de iluminat public în comuna Jiream, jud. Satu-Mare  
faza PT, ce face obiectul contr. nr. 15 /an 2021

### 1. DATE DE IDENTIFICARE

- proiectant general invenirea documentatiei SC Torn SRL
- proiectant de specialitate ing. Lufca Florinina - SC Torn SRL
- investitor UAT Comuna Jiream
- amplasament: județ Satu-Mare, localitate Jiream, Vezendiu, Perleța  
str. \_\_\_\_\_ nr. \_\_\_\_\_ cod poștal \_\_\_\_\_
- data prezentării proiectului pentru verificare 03-12-2021

### 2. CARACTERISTICILE PRINCIPALE ALE PROIECTULUI ȘI ALE CONSTRUCȚIEI

- construcție: - nouă  existentă  se pune în siguranță   
- modernizare - reabilitare  extindere
- tipul și caracteristici constructive Instalațiile electrice cuprind:  
- utilizarea rețelei electrice existente (rețea reconfigurată)  
- demontarea 119 aparate de iluminat vechi necorespunzătoare  
- montarea a 332 aparate de iluminat ștafale noi (LED-30W IP66) pe stâlpi existenți  
cu sistem de telegestuire pe punct luminaș
  - dimensiuni Un = 230/400V
- funcția principală iluminat public
- condiții de amplasament și de vecinătăți care au legătură cu cerința verificată:
  - zonă seismică \_\_\_\_\_
  - natura terenului \_\_\_\_\_
  - zonă climatică \_\_\_\_\_
  - zonă eoliană \_\_\_\_\_
  - categoria de importanță C
  - clasa de importanță III

### 3. DOCUMENTE CE SE PREZINTĂ LA VERIFICARE:

- Tema de proiectare: DA
- Certificat de urbanism nr. \_\_\_\_\_ emis de \_\_\_\_\_
- Avize obținute: \_\_\_\_\_

- Autorizația de construire nr. \_\_\_\_\_ emisă de \_\_\_\_\_
- Raportul expertizei tehnice (la proiectele de punere în siguranță la acțiunea seismelor, reabilitare termică, extinderi, modernizări, etc.) .....
- Memoriul elaborat de proiectant în care se prezintă soluția adoptată pentru respectarea cerinței verificate .....
- Planșele desenate în care se prezintă soluția constructivă

PG 1E - Plan general rețea de iluminat public în comuna Trușeni

01.02.1E - Plan situație rețea de iluminat public în localitatea Trușeni

03.1E - Plan de situație al rețea de iluminat public în localitatea Verendii

04.1E - Plan de situație rețea de iluminat public în localitatea Poarta

- Notă de calcul în care se fundamentează soluția propusă .....

- Programul de calcul și listingul .....

- Alte documente Ceșcu de naționali

Program de control

### 4. CONCLUZII ASUPRA VERIFICĂRII:

- În urma verificării se consideră proiectul corespunzător, semnându-se și ștampilându-se conform îndrumătorului 27/2011: MPUG/02: MTE 067/08/08
- În urma verificării se consideră proiectul corespunzător pentru faza verificată L10/95 semnându-se și ștampilându-se conform îndrumătorului, cu următoarele condiții obligatorii a fi introduse în proiect prin grija investitorului de către proiectant:

LEGENDĂ: - DA  - NU

Am primit 3 exemplare

INVESTITOR / PROIECTANT

Am predat 3 exemplare

VERIFICATOR TEHNIC ATESTAT

eng. Iol. Răduț  
- (Nume și stampilă)





SISTEM DE MANAGEMENT CERTIFICAT  
ID 134122  
ISO 9001 ISO 14001

# INSTALATII ELECTRICE

MODERNIZAREA SISTEMULUI DE ILUMINAT PRIN  
EFICIENTIZAREA INFRASTRUCTURII DE ILUMINAT  
PUBLIC IN COMUNA TIREAM, JUDETUL SATU MARE

## Foaie de capat

**Denumire proiect: MODERNIZAREA SISTEMULUI DE ILUMINAT PRIN EFICIENTIZAREA INFRASTRUCTURII DE ILUMINAT PUBLIC IN COMUNA TIREAM, JUDETUL SATU MARE**

**Autoritatea contractantă: UAT COMUNA TIREAM**


**Proiectant de specialitate: S.C. TERM S.R.L Oradea**

**Proiect nr.: 15/2021**

**Fază: P.T.**

**Conținut volum: PIESE SCRISE ȘI DESENATE**

Insușirea documentației:

Sef proiect: Beko Andras 

Colectiv de elaborare:

Ing. At.: Lukacs Florentina



## BORDEROU

- Piese scrise

1. Foai de capat
2. Borderou
3. Memoriu tehnic instalații electrice
4. Caiet de sarcini instalatii electrice
5. Program de control al calitatii lucrarilor

- Piese desenate

- PG-IE. Plan general retea de iluminat public in localitatea Tiream  
01-IE. Plan de situatie retea de iluminat public in localitatea Tiream  
02-IE Plan de situatie retea de iluminat public in localitatea Tiream  
03-IE Plan de situatie retea de iluminat public in localitatea Vezendiu  
04-IE Plan de situatie retea de iluminat public in localitatea Portita



## Instalații electrice

### 1. DATE GENERALE

**Denumirea investitiei :** MODERNIZAREA SISTEMULUI DE ILUMINAT PRIN EFICIENTIZAREA INFRASTRUCTURII DE ILUMINAT PUBLIC IN COMUNA TIREAM, JUDETUL SATU MARE

**Ordonatorul principal de credite/investitie:** UAT COMUNA TIREAM

**Beneficiarul investitiei:** UAT COMUNA TIREAM

**Elaboratorul proiectului tehnic de executie:**

SC TERM SRL

Sediu: str. MIMOZEI nr. 6/4, Oradea, jud Bihor

Cod Unic de Inregistrare: RO 9569400

Numar de ordine in Registrul comertului: J05/944/1997

Tel/Fax: 0359-191-424



**Domeniul principal de activitate:** „Activitati de arhitectura, inginerie si servicii de consultanta tehnica legate de acestea - 7112”

**Activitati secundare conform codificarii (ordin 337/2007)**

4321 – Lucrari de instalatii electrice

4322 – lucrari de instalatii sanitare, de incalzire si de aer conditionat

4329 – Alte lucrari de instalatii pentru constructii

7022 – Activitati de consultanta pentru afaceri si management

7111 – activitati de arhitectura

7120 – Activitati de testari si analize tehnice

7490 – alte activitati profesionale, stiintifice si tehnice n.c.a.

8211 – Activitati combinate de secretariat

8219 – Activitati de fotocopiere, de pregatire a documentelor si alte activitati specializate de secretariat

8299 – Alte activitati de servicii suport pentru intreprinderi n.c.a.

*Particularități ale amplasamentului, cuprinzând:*

*a) Descrierea amplasamentului*

**Tiream** (în maghiară: Mezöterem, în germană: Wiesenfeld) este o comună în județul Satu Mare, Transilvania, România, formată din satele Portița, Tiream (reședința) și Vezendiu.

Reteaua electrică de iluminat precum și stâlpii sunt proprietatea Distribuție Energie Electrică România, sucursala Satu Mare.

Reteaua de iluminat public este amplasată pe domeniul public al comunei Tiream în intravilanul comunei.

*b) Relațiile cu zone învecinate, accesuri existente și/sau căi de acces posibile*

**Circulația rutieră**

DJ 108M Tășnad (DN 1F) - Santau - Chereusa - Andrid - Dindești - Irina - Portița - Vezendiu - Tiream - Carei - Camin - Lucaceni.

Accesul pe calea ferată se face prin stația Tiream.

*Orientări propuse față de punctele cardinale și față de punctele de interes naturale sau construite;*

Nu e cazul.

*c) Surse de poluare existente în zonă ;*

Nu e cazul.

*d) Date climatice și particularități de relief*



**Clima**

Clima este temperat-continentală, moderată cu veri puțin mai călduroase și ierni ceva mai blânde decât în general în restul țării, prezintă mici diferențe între zona de câmpie și zona deluroasă. Cea mai ridicată temperatură +39 - +40 C, a fost înregistrată în august 1952 la Carei (maximă absolută), iar cea mai scăzută, de - 40 C care a fost înregistrată la Satu Mare în decembrie 1961 (minima absolută).

**Caracteristici geotehnice**

Din punct de vedere geologic județul Satu Mare se află la contactul dintre microplaca pannonică și cea transilvană, iar din punct de vedere geografic la extremitatea de NV a României.

Din punct de vedere geologic județul Satu Mare se află la contactul dintre microplaca pannonică și cea transilvană, iar din punct de vedere geografic la extremitatea de NV a României. Deoarece în regiune află la zi formațiuni holocen superioare (nisipuri, pietrișuri și argile) și doar local formațiuni cristaline precambriene (zona Codru) sau formațiuni aparținând eruptivului neogen (M-ții Oaș -Gutii), structura geologică se cunoaște datorită cercetărilor efectuate în anii 60 -70 pentru evidențierea de zăcăminte de ape geotermale și a eventualelor zăcăminte de hidrocarburi.

Fundamentul regiunii este constituit din formațiuni aparținând autohtonului de Bihor și care cuprinde soclul cristalin, depozite sedimentare triasice, jurasice și cretacic



inferioare. Cristalinul – de vârstă precambriană este formată din șisturi cristaline în facies mezozonal (micașisturi, gnaise, cuarțite), cel mai apropiat afloriment al acestor formațiuni fiind în afara județului, pe teritoriul com. Șamșud (jud. Sălaj). Aceste formațiuni au fost întâlnite în forajele structurale de prospecțiuni între adâncimile de 1754 m și 3005 m. Cristalinul prezintă o tendință pronunțată de afundare în trepte către vest.

*Caracteristici geofizice ale terenului din amplasament – extras din studiul geotehnic elaborat conform normativelor în vigoare, cuprinzând:*

- (i) *Date privind zonarea seismică*

Seismicitatea

Intensitatea seismică exprimată în grade MSK, (conf. legii nr. 575 / 2001, PATN – Secțiunea a V-a, Zone de risc natural – Cutremure de pământ): zona 6, cu perioada medie de revenire la cca. 50 ani. Caracteristicile comunei Tiream pentru seisme cu intervalul mediu de recurență al magnitudinii IMR = 225 ani, conform "Cod de proiectare seismică - Partea I - Prevederi de proiectare pentru clădiri", indicativ P100-1 / 2013:  $a_g = 0,10g$  (acelerația terenului pentru proiectarea construcțiilor la starea limită ultimă);  $T_c = 0,7\text{sec}$  (perioada de control/colț a spectrului de răspuns pentru componentele orizontale ale mișcării seismice).

*Date preliminare asupra naturii terenului de fundare, inclusiv presiunea convențională și nivelul maxim al apelor freatice*

Nu este cazul.

- (i) *Date geotehnice obținute din: planuri cu amplasamentul forajelor, fișe complexe cu rezultatele determinărilor de laborator, analiza apei subterane, raportul geotehnic cu recomandările pentru fundare și consolidări, hărți de zonare geotehnică, arhive accesibile, după caz.*
- (ii) *Încadrarea după zone de risc (cutremur, alunecări de teren, inundații) în conformitate cu reglementările tehnice în vigoare.*

Nu este cazul.

Regimul juridic:

Sistemul de iluminat public al comunei Tiream, zona de intervenție, se află pe raza Unității Administrativ Teritoriale a comunei Tiream.

a) *natura proprietății sau titlul asupra construcției existente, inclusiv servituți, drept de preempțiune;*

Rețeaua electrică de iluminat precum și stâlpii sunt proprietatea Distribuție Energie Electrică România, sucursala Satu Mare.

Rețeaua de iluminat public din zona pe care se intervine este amplasată pe domeniul public al Comunei Tiream, în intravilan.

b) *destinația construcției existente;*

**Nu este cazul.**





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

**Nu este cazul.**

#### *Caracteristici tehnice:*

Aducerea iluminatului stradal la valorile cantitative și calitative din prescripțiile naționale și internaționale în domeniu, cu diminuarea cheltuielilor reale de funcționare a sistemului de iluminat public, deci îndeplinirea obiectivelor temei studiului, se realizează în modul cel mai complex și modern, prin:

- Modernizarea sistemului de iluminat public – Înlocuirea aparatelor de iluminat cu aparate de iluminat cu tehnologie LED.
- Modernizarea și modernizarea sistemului de iluminat public – Înlocuirea aparatelor de iluminat și completare cu aparate de iluminat cu tehnologie LED care să asigure clasa de iluminat corespunzătoare străzilor pe care le deservește.
- Modernizarea și modernizarea sistemului de iluminat public – Înlocuirea aparatelor de iluminat, completare cu aparate de iluminat cu tehnologie LED și suplimentarea numărului de aparate în zonele în care este necesar.

Prin aceasta abordare, se realizează obiectivul propus (Eficientizarea energetică a iluminatului public) pentru comuna Tiream, iar beneficiile obținute în urma realizării vor fi: ameliorarea securității, siguranței și confortului cetățenilor pe timp de noapte, prin aducerea iluminatului stradal la valorile cantitative și calitative din prescripțiile naționale și internaționale.

#### **Încadrarea străzilor din comuna Tiream, din zona de intervenție, în clase de iluminat**

Localitatea	STRADA	Latimea caii de rulare L(m)	Distanța între stalpi/corpuri D(m)	Retragere (m)	Clasa sistemului de iluminat/Încadrare iluminotehnică (M4,M5,M6)
Vezendiu	strazi	6	35	1	M6
Portita	strazi	6	35	1	M6
Tiream	strazi	6	35	1	M6

## 2.SITUATIA EXISTENTA

Infrastructura sistemului de iluminat public compusă din stâlpi și rețele electrice (LEA și LES) aparține operatorului a Distribuție Energie Electrica Romania., sucursala Satu Mare.

Serviciul de iluminat public al comunei Tiream, este asigurat de administrația locală și se concretizează prin efectuarea de lucrări de reparații la rețelele de iluminat public.

În prezent, serviciul de întreținere a sistemului de iluminat din Comuna Rosia, constă în simple înlocuiri de lămpi și componente ale aparatului electric (balasturi sau ignitere), la solicitarea autorității publice locale.

Obiectivul general al proiectului este modernizarea sistemului public de iluminat, prin implementarea de soluții ecologice, în spiritul eficienței energetice, la nivelul polului de dezvoltare, în vederea diminuării disparităților dintre zonele mai puțin dezvoltate și cele dezvoltate ale comunei.

Mentenanța sistemului existent este realizată după principii reactive și nu predictive, lămpile fiind schimbate atunci când se manifestă un defect evident, și nu atunci când își epuizează durata de viață și în consecință fluxul luminos este redus cu mai mult de 50%, iar nivelul de iluminare nu atinge limita minimă admisibilă pe domeniu de activitate, conform standardelor europene în vigoare SR-EN 13201/2016.

#### Tipurile de aparate de iluminat

Nr. Crt.	Tip lampa	Putere instalata unitara pe lampa [W]	Cantitate [buc]
1	Sodiu de înaltă presiune	100	27
2	Sodiu de înaltă presiune	250	92
<b>TOTAL</b>			<b>119</b>

#### Numărul stâlpilor de iluminat, din zona de intervenție

Localitatea	STRADA	Clasa sistemului de iluminat (incadrare luminotehnica) (M4, M5, M6)	Amplasarea stalpi/corpurii (UNILATERAL/BILATERAL/AXIAL/ALTERNATIV)	Numar total stâlpi existenți
Vezendiu	strazi	M6	U	79
Portita	strazi	M6	U	15
Tiream	strazi	M6	U	238
<b>TOTAL</b>	<b>332</b>			



În urma analizei pe teren s-au constatat ca principale deficiențe următoarele:

- Iluminatul existent nu asigură în general parametrii luminotehnici iar consumul de energie reprezintă un criteriu de performanță determinant, cu efect negativ asupra bugetului comunității.
- Iluminatul existent nu acopera in totalitate strazile din comună – exista corpuri de iluminat lipsa si zone unde este necesară suplimentarea aparatelor pe stâlpii existenți.
- Iluminatul existent nu este in conformitate cu normele si standardele in vigoare, respectiv SR EN 13201/2016, datorită subdimensionării sistemului pe porțiuni.
- Sistemul de iluminat existent utilizează aparate de iluminat, care nu se incadreaza din punct de vedere luminotehnic cu geometria strazilor din comuna.
- Nu este implementat un sistem de management al energiei sau de control al stării de funcționare a acestuia.



- Este necesară identificarea unor resurse pentru introducerea noilor tehnologii pentru sursele de lumină, pe bază de LED, prin prisma economiei în exploatare și costuri mai reduse de mentenanță, trebuie să reprezinte o prioritate la nivel local.

În marea majoritate aparatele sunt în stare buna de functionare însă, cu trecerea timpului dispersoarele încep să fie acoperite cu agenți poluanți sau pline cu apă, fiind afectate performanțele luminotehnice, indiferent de calitatea produsului, gradul de protecție sau producătorul, astfel încât energia consumată nu se regăsește în parametrii luminotehnici obținuți. În cazul unor aparate de iluminat gradul de murdărire este atât de ridicat încât lămpile nu sunt vizibile prin dispersor.

Aparatele apropiindu-se de sfârșitul duratei de viață apar defecțiuni frecvente care afectează calitatea iluminatului.

## SOLUTII TEHNICE

Modernizarea sistemului de iluminat public constă:

- utilizarea rețelei electrice existente;
- demontare 119 aparate de iluminat vechi necorespunzatoare;
- montarea a 332 aparate de iluminat stradale noi, cu min IP 66, cu LED-uri cu putere nominală maximă menționată în centralizatorul pe situații, pe stâlpi existenți, cu sistem de telegestiune pe punct luminos;

Localitatea	STRADA	Clasa sistemului de iluminat (Incastrare luminotehnica) (M4, M5, M6)	Amplasarea stalpi/corpuși (UNILATERAL/BILATERAL/AXIAL/ALTERNATIV/PARC)	SITUATIA FINALĂ CONFORM SR EN 13201		
				Numar aparate cu led	Tip AIL	Putere maximă aparat (W)
Vezendiu	strazi	M6	U	79	AIL 1	30
Portita	strazi	M6	U	15	AIL 1	30
Tiream	strazi	M6	U	238	AIL1	30
<b>TOTAL</b>				<b>332</b>		





## CERINTE TEHNICE SI DE CALITATE

Pentru iluminatul stradal, calculele luminotehnice trebuie sa garanteze atingerea urmatoarelor obiective:

- asigurarea nivelurilor luminotehnice care să aibă valori egale sau superioare celor reglementate de standardele naționale și internaționale. Ne referim aici la nivelurile de iluminare și luminanță, uniformități generale, longitudinale și transversale atât pentru iluminare cât și pentru luminanța, pragul de orbire, etc.
- asigurarea 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 redusă, cu grad mare de protecție și cu caracteristici optice deosebite echipate cu sursa LED
  - componentele sistemului de iluminat vor fi executate în conformitate cu standardele în vigoare și vor avea certificate de conformitate
  - un aspect deosebit de important în vederea aprecierii soluției tehnice propuse va fi puterea electrică instalată a corpurilor de iluminat utilizate pentru modernizare.
- este obligatorie inscripționarea CE.

Toate aparatele de iluminat vor avea un design adaptat tehnologiei LED, indiferent de formă. Dacă din calculele luminotehnice rezultă ca e nevoie de altă putere instalată și/sau flux luminos diferit, se acceptă tipodimensiuni diferite ale aceluiași aparat de iluminat, conform tipurilor de aparate detaliate în fisele tehnice. *Nu se acceptă aparate de tip retrofit, adică aparate de iluminat dezvoltate pentru surse cu incandescența sau cu descărcări în vapori, care ulterior au fost adaptate pentru surse LED.*

**Aparatele de iluminat vor fi integrate într-un sistem de control fără fir care permite controlul de la distanță.**

## CARACTERISTICI APARATE DE ILUMINAT TIP 1

### Parametrii tehnici și funcționali:

- Tensiune nominală: 230V
- Frecvență nom. 50-60Hz
- Factor de putere >0.98
- Umiditate ambientală de funcționare până la 80%
- Temperatura ambientală de funcționare -40C până la +45C
- Putere nominală P= 30W

### Specificatii de performanță și condiții privind siguranța în exploatare:

- Eficiența luminoasă minimă :120lm/W
- Temperatura de culoare T=2700-4000K
- Protecție împotriva infiltrațiilor IP66
- Compatibil cu sisteme de telegestiune
- Protecție mecanică conform IK09
- Durata medie de funcționare >70000 ore
- Temperatura de testare 35C
- Indice de palpare D6



### **Conditii privind conformitatea cu standardele relevante**

- Certified management system ECM
- ISO 14001:2004
- ISO 9001:2000
- OHSAS 18001:1999
- ENEC

### **Conditii de garantie si post garantie:**

Garantie 5 ani si service post garantie.

### **Conditii cu caracter tehnic:**

Protectie la supratensiune intre  $U = \text{minim } 6\text{kV max } 10\text{kV}$



### **Cerințele tehnice minime pentru sistemul de iluminat controlat prin telegestiune**

#### **Cerinte ce trebuie indeplinite de sistemul de telegestiune**

Sistemul de Telegestiune, prin elementele sale componente (hardware și software), trebuie să aibă capacitatea să controleze, să monitorizeze, să măsoare și să gestioneze funcționarea în parametri optimi a rețelei de iluminat public stradal și pietonal a localității, cu obținerea de reduceri semnificative de emisii de CO<sub>2</sub>, de consum de energie electrică și de costuri de exploatare și îmbunătățind, în același timp, fiabilitatea sistemului de iluminat public.

Controlul lanțului se va realiza în mod dinamic cu ajutorul controlerelor inteligente, instalate la partea inferioară a fiecărei lampi, astfel încât fiecare lampă va lumina la intensitatea prestabilită doar atunci când se îndeplinesc condițiile limită de declanșare a semnalului de comandă. Dimarea va fi controlată prin senzori de mișcare având la baza comunicarea dintre lampi ce se realizează prin rețeaua de tip Mesh, autonomă.

Se dorește realizarea unui sistem de iluminat inteligent, dinamic, autonom, cu siguranță ridicată în exploatare și costuri minime de investiție și mentenanță. Pentru realizarea acestor cerințe fiecare corp de iluminat va fi prevăzut cu un controler inteligent, în conformitate cu cerințele din fișele tehnice. Montajul se va face la exteriorul lampii, în partea inferioară a carcasei și senzorială integrată într-o placă comună. Controlerul va fi alimentat din driver D4i sau SR, cu tensiune suplimentară de 24 V DC, va fi prevăzut cu conector electromecanic Zhaga 4 pin (tata) sau similar. Această soluție are avantaje din punct de vedere constructiv, integritatea părții superioare a carcasei corpului de iluminat nu va fi compromisă, iar în cazul acumularilor de zăpadă sau depuneri pe corpul lampii senzorul crepuscular nu va fi acoperit/obturat. Prin montajul la partea inferioară se urmărește de asemenea și protejarea echipamentului inteligent împotriva razelor UV, obținându-se o durată de viață extinsă și un cost redus de investiție și mentenanță.

Controlerul trebuie să asigure ca aparatul de iluminat conectat la un senzor de mișcare integrat răspunde prin creșterea fluxului luminos la nivelul prestabilit, în cazul în care se îndeplinesc condițiile limită de declanșare a semnalului de comandă. Sistemul de control trebuie să permită modificarea timpilor de menținere a fluxului luminos la nivelul prestabilit.

Dinamica sistemului se va obține prin transmiterea comenzilor de la senzorul unei lampi către celelalte lampi înșiruite. Ex. Lampa A comandă Lampa A și B, iar B comandă



A,B si C...n, astfel luminile vor fi la 100 % intensitate luminoasa inainte ca participantul la trafic sa ajunga in dreptul acesteia. NU se accepta sisteme de telegestiune cu senzori de miscare care modifica intensitatea luminoasa a corpurilor de iluminat individual, dupa trecerea participantului la trafic.

Pornirea/Oprirea corpurilor de iluminat va fi comandata de catre senzorul crepuscular.

## **CARACTERISTICILE COMPONENTELOR HARDWARE ALE SISTEMULUI DE TELEGESTIUNE**

### **a. CONTROLLER INTELIGENT LAMPA STRADALĂ LED:**

Controller/Nod/Hub alimentat din driver la 24 V DC, prevazut cu conector electromecanic Zhaga 4 pin (tata) / Nema sau similar, cu montaj la exteriorul lampii, in partea inferioara a carcasei si senzistica integrate intr-o placa comuna. Fiecare controller inteligent este prevazut cu senzor crepuscular, senzor de inclinare si antena comunicare 2.42-2.48 Ghz.

### **b. CONTROLLER INTELIGENT CU SENZOR DE MISCARE INTEGRAT LAMPA STRADALĂ LED:**

Controller/Nod/Hub alimentat din driver la 24 V DC, prevazut cu conector electromecanic Zhaga 4 pin (tata) / Nema sau similar, cu montaj la exteriorul lampii in partea inferioara a carcasei si senzistica integrate intr-o placa comuna. Fiecare controller inteligent este prevazut cu senzor crepuscular, senzor de miscare, senzor de inclinare si antena comunicare 2.42-2.48 Ghz.

*Caracteristici și Funcționalități:*

- Modul Pornit/Oprit se va programa cu Senzor Crepuscular;
- Modul Dimming se va putea programa pe paliere orare și zile ale săptămânii, independent pe fiecare dispozitiv, in baza citirilor efectuate de senzori de mișcare, Astfel, 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 rețelei „Mesh, autonome.
- Compatibilitate cu diferiti senzori (miscare, radar, poluare, meteo, CO2, temperatura, umiditate, senzori ploaie, senzor vant) de la diferiti producatori si alte dispozitive de control, comanda si masura;
- Senzor de inclinare integrat;
- Senzor PIR integrat, de ultima generatie cu sensibilitati diferite pentru inaltimea de montaj (LS: 2-6 m si HS: 6-12 m) cu reglaj 360 °, pentru o acoperire a zonelor de activare de 100%, (trotuar, parcaje, treceri de pietoni, benzi de rulare), integrat in controller cu urmatoarele caracteristici:
  - SMPIR LS, pentru zone unde înălțime de montaj nu depășește 6 m, detecție orizontală/verticală 94° / 82° și 64 zone de detecție;
  - SMPIR HS, pentru zone unde înălțime de montaj nu depășește 12 m, detecție orizontală/verticală 102° / 92° și 92 zone de detecție;
  - Consum redus de energie (0.23W);
  - Compatibilitate cu dispozitivele de control ;





- Crearea de hărți Termo și contorizarea amănunțită a volumului de trafic;
- Compatibil cu modul de funcționare dinamică a dispozitivelor de control, în funcție de volumul de trafic.
- Crearea automată a unei rețele locale de tip "MESH", autonomă, frecvența radio minim 2.420 GHz și maxim 2.480 GHz, minim 6 canale, cu posibilitatea de scanare și identificare a rețelelor radio disponibile, măsurării puterii semnalului și migrarea dispozitivului în funcție de lungimea de bandă disponibilă sau cel mai puțin ocupată. Rețeaua locală de tip MESH trebuie să funcționeze în sistem autonom fără să fie condiționată de prezența unui semnal GSM sau de controlul prin rețea de date de pe server. Comunicarea radio va fi codificată tip AES 128 biți;
- Securizarea dispozitivului și/sau a grupurilor care conțin dispozitive printr-un cod PIN;
- Consum redus de electricitate până la 0.3W;
- Integrarea automată prin scanarea unui Cod/Imagini de tip QR (Răspuns Rapid);
- Posibilitatea de instalare și transmitere de date de la următorii senzori: senzori de particule PM2.5, PM 10, CO2, Stație Meteo (ce va asigura măsurarea temperaturii, umidității, viteza vântului, etc.) de la diferiți producători și alte dispozitive de control, comandă și măsură);
- Controlul, monitorizarea, măsurarea și gestionarea de la distanță se va face atât local, prin utilizarea unui USB-Dongle cu acces securizat, dar și prin conectarea la server;
- 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;
- Utilizarea doar a fluxului luminos necesar (Adjustable Lighting Output), ce permite utilizarea în permanență a unei anumite puteri instalate pe lampă mai mică decât puterea nominală a acesteia;
- Modificarea dinamică a fluxului luminos (după programe 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 (daca la un moment dat se va monta senzor radar), durată zi-noapte sau alte condiții predefinite.
- Controlerul trebuie să permită ca aparatul de iluminat conectat prin intermediul controlerului la un senzor de mișcare să răspundă prin creșterea fluxului luminos la nivelul prestabilit, în cazul în care se îndeplinesc condițiile limită de declanșare a semnalului de comandă.
- Funcționarea 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) sau la nivel de oraș, în "timp real" (timp de răspuns în teren maxim 10 secunde; în interfața datele vor fi actualizate automat la un interval de maxim 15 minute).
- Programarea și reprogramarea facilă, ori de câte ori este necesar, a unor profile de funcționare economice ale iluminatului public, pentru diferite paliere orare, definite de beneficiar, în funcție de densitatea traficului (daca la un moment dat va fi instalat un senzor radar), încadrarea viitoare a străzilor/zonelor de trafic, evenimente temporare,





etc.;

- Permite configurarea a cel puțin 10 grupuri de lucru (scenarii de funcționare) diferite: M2, M3, M4, M5, C, 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
  - În cazul de defect al dispozitivului, aparatele de iluminat vor funcționa normal;
- Posibilitatea de a genera și exporta rapoarte în timp real despre consum, defecte, stare de funcționare sistem / aparate de iluminat;
  - Rapoartele generate vor fi disponibile și vor putea fi accesate cu minim 5 ani în urma de la data interogării;
- Posibilitatea de a alocă unul sau mai multe comutatoare virtuale sau a unui comutator fizic/buton de panica, pentru aprinderea automată, a unui grup sau a întregului sistem, pentru situații de urgență sau evenimente programate;
  - Interogarea automată a dispozitivelor de control și stocare a datelor de tip istoric, ce vor fi folosite în raportări ulterioare, trebuie să se facă cel puțin la intervale de 60 de minute, iar datele de tip "valori în timp real" (live values) trebuie afișate cel puțin la intervale de 10 minute. Ambii parametri vor fi configurabili, la cerere, într-un mod facil, prin intermediul interfeței utilizator;
- În cazul unei avarii, precum întreruperea alimentării cu energie electrică a dispozitivelor de control local și/sau zonal, după revenirea alimentării dispozitivului de control trebuie să fie operațional în maximum 2 minute și să transmită date în sistem în maximum 10 minute;
- Permite actualizarea de software pentru dispozitivele de control, fără costuri suplimentare, prin intermediul rețelei de control, de la distanță, dacă acestea sunt necesare la un moment dat;
  - Identificarea și afișarea dispozitivelor vecine;
- Posibilitatea interogării fiecărui aparat de iluminat cu furnizarea a minim următoarele date:
  - Nivelul de dimming dinamic la momentul interogării;
  - Nivelul de dimming programat la momentul interogării (minim/maxim);
  - Energia totală consumată de aparat, 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);
  - 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 (nu este disponibil/eroare necunoscută/temperatură ridicată modul LED sau temperatură exterioară/defecte senzori etc.);
- Starea și calitatea comunicației existente atât între dispozitivele de control ale aparatelor de iluminat cât și a Gateway-urilor;
- Monitorizare activa și protecție pentru temperatura modulului 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).

#### b. GATEWAY/CONCENTRATOR DE DATE

Gateway-ul trebuie să asigure afișare și control prin intermediul unui ecran tactil de minim 4" TFT, un consum scăzut de energie electrică (consum mediu 2.1 W) și trebuie să fie alimentat la o tensiune de 12-28 VDC/300 mA. Gateway-ul se conectează automat la lămpile echipate cu controler și trebuie să comunice cu serverele și utilizatorii utilizând unul din următoarele tipuri de conectivitate:

- de date mobile tip GSM/GPRS/UMTS;
- GSM/LTE;
- prin cablu de rețea Ethernet 10/100 BASE-TX ori WLAN.

Un gateway monitorizează și controlează până la 250 corpuri de iluminat echipate cu controlere, este prevăzut cu extensii analog și digitale (input/output), porturi separate de legare a senzorilor crepusculari sau de mișcare, port USB și SIM card.

Caracteristici și funcționalități minime ce trebuie îndeplinite de sistemul gateway:

- Conectare automată la rețeaua locală de tip "MESH", frecvența radio minim 2.420 GHz și maxim 2.480 GHz;
- Conectarea la servere utilizând rețele de date mobile tip GSM/GPRS/UMTS sau GSM/LTE;
- Conectarea la servere utilizând rețele de date prin cablu de rețea Ethernet 10/100 BASE-TX ori WLAN;
  - Comunicare radio codificată tip AES 128 biți;
  - Securizarea dispozitivului prin cod PIN;
  - Securizarea cartelei GSM prin cod PIN;
  - Consum redus de electricitate (consum mediu 2.1 W);
- Afișarea minimă de date pe ecranul propriu :
  - Data și ora locală;
  - Stare sistem (dispozitive monitorizate/dispozitive conectate direct);
  - Stare și tip de conectare la Server (GSM / WLAN);
  - Prezența și starea senzorilor sau a extensiilor digitale/analog;
  - Alte date de identificare (versiune Hardware, versiune Firmware, temperaturi CPU/SLC);
- Posibilitatea interogării fiecărui Gateway prin interfața WEB, cu furnizarea a minim





următoarelor date:

- Data și ora locală;
- Coordonate GSM;
- Stare sistem (dispozitive monitorizate/dispozitive conectate direct);
- Stare și tip de conectare la Server (GSM / WLAN);
- Calitate semnal GSM/GPRS/LTE;
- Operator GSM;
- Adresa IP;
- Securizarea dispozitivului și a cartelei GSM prin cod PIN;
- Prezența și starea senzorilor sau a extensiilor digitale/analog;
- Alte date de identificare (versiune Hardware, versiune Firmware, temperaturi CPU/SLC);
- Interogarea defecțiunilor (nu este disponibil/ eroare necunoscută / defecte sistem de operare / defecte senzori, etc.);
- Afișarea statisticilor energetice (Grafice / Rapoarte Lunare și Anuale);
- Export de date în format Microsoft Excel sau Open Document

## **CARACTERISTICILE COMPONENTELOR SOFTWARE ALE SISTEMULUI DE TELEGESTIUNE**

### **a. SISTEM DE OPERARE LOCAL**

Sistemul de operare trebuie să fie în Limba Română și să funcționeze pe platformele Windows și Linux. Instalarea se va putea face atât pe Laptop cât și pe Tableta și să asigure rolul de punte în funcțiune a sistemelor instalate și monitorizare dar și de control local a dispozitivelor din Sistemul De Telegestiune, când nu există transmisie de date celulare. Accesul la rețeaua locală de tip "MESH" (frecvența radio minim 2.420 GHz și maxim 2.480 GHz) se va realiza printr-un dispozitiv USB-Dongle securizat. Rețeaua locală de tip Mesh trebuie să funcționeze în sistem autonom fără să fie condiționată de prezența unui semnal GSM sau de controlul prin rețea de date de pe server.

Caracteristici și funcționalități minime ce trebuie îndeplinite de sistemul de operare local:

- Identificarea dispozitivelor ONLINE;
- Identificarea dispozitivelor INVECINATE și afișarea rețelei "MESH";
- Afișarea dispozitivelor grupate pe stradă, zonă, cartier, orașe etc. Aceste grupuri vor putea fi denumite de utilizator și li se vor putea alocă programe de dimming comune;
- Localizarea pe hartă cu coordonatele GPS exacte pentru a fi identificat cu ușurință;
- Să asigure controlul și monitorizarea individuală ale fiecărui aparat de iluminat (astfel încât fiecare aparat de iluminat să poată fi pornit/oprit și să se regleze intensitatea luminoasă atât în mod automat, conform unor programe prestabilite și/sau a unor senzori cât și în mod manual) și să permită reglarea fluxului luminos pe grupuri de corpuri de iluminat.
- Posibilitatea interogării fiecărui aparat de iluminat și a grupurilor de aparate de iluminat cu furnizarea a minim următoarelor date:



- Nivelul de dimming la momentul interogării;
  - Nivelul de dimming programat, la momentul interogării;
  - Energia totală consumată de aparat, 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 %;
  - Citirea mesajelor de eroare (nu este disponibil/eroare necunoscută/temperatură ridicată modul LED sau temperatură exterioară/defecte senzori, GPS/ etc.);
  - Starea și calitatea comunicației existente atât între dispozitivele de control ale aparatelor de iluminat cât și a Gateway-urilor;
  - Monitorizare activă și protecție pentru temperatura modului LED;
  - Afișarea datelor de trafic și contorizare amănunțită a volumului de trafic;
  - 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);
- Modul Pornit/Oprit se va putea programa cu ajutorul Senzorului Crepuscular;
  - Modul Dimming se va putea programa și în funcție de folosirea senzorilor de mișcare integrați în controler, pe paliere orare și zile ale săptămânii independent pe fiecare dispozitiv sau/și grupuri de dispozitive;
  - Volumul de Trafic se va măsura în intervale de timp prestabilite (1-60 minute) (dacă la un moment dat se va monta un senzor radar);
  - Setări pentru determinarea tipului de sursă dimabilă (analog 1-10 V/ analog inversată 1-10 V/ PWM și PWM inversată / DALI Logaritm și Liniar);
    - Adăugarea / Modificarea / Salvarea profilelor de putere a lămpilor LED;
    - Preluarea automată a datelor de măsură pentru DALI 2.0 / SR Driver;
    - 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;
    - Compensarea Fluxului Luminos (LFC) pentru stabilirea duratei de viață a LED-ului în ore de funcționare și procente (50,000-100,000 / 80%)





- Utilizarea doar a fluxului luminos necesar (Adjustable Lighting Output), ce permite utilizarea în permanență a unei anumite puteri instalate pe lampă mai mică decât puterea nominală a acesteia;
- Modificarea 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 (daca la un moment dat se va monta senzor radar), durată zi-noapte sau alte condiții predefinite.
- Sistemul de control trebuie să permită modificarea timpilor de menținere a fluxului luminos la nivelul prestabilit iar controlerul trebuie să permită ca aparatul de iluminat conectat prin intermediul controlerului la un senzor de mișcare să răspundă prin creșterea fluxului luminos la nivelul prestabilit, în cazul în care se îndeplinesc condițiile limită de declanșare a semnalului de comandă.
- Funcționarea 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 sau la nivel de oraș în "time real" (timp de răspuns în teren maxim 10 secunde; în interfața datele vor fi actualizate automat la un interval de maxim 15 minute);
- Programarea și reprogramarea facilă, ori de câte ori este necesar, a unor profile de funcționare economice ale iluminatului public, pentru diferite paliere orare, definite de beneficiar, în funcție de densitatea traficului-(daca la un moment dat se va monta senzor radar), încadrarea viitoare a străzilor/zonelor de trafic, eventuală temporare;
- Permite configurarea a cel puțin 10 grupuri de lucru (scenarii de funcționare) diferite: CLASA M, CLASA C, 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.;
- 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). Această măsură se impune deoarece traficul în oraș este diferit în seri/noapțile de sfârșit de săptămână, comparativ cu cele aferente zilelor lucrătoare;
- Identificarea automată a lămpilor învecinate și alocarea funcționării de tip Lămpi Vecine: Ex. Lampa A comanda Lampa A+B..., B comandă A+B+C...n,
- Posibilitatea de programare a unui număr nelimitat de lămpi să funcționeze în funcție de volumul de trafic detectat, reducând sau crescând intensitatea luminoasă în funcție de numărul de autovehicule care parcurg traseul într-un interval orar (daca la un moment dat se va monta un senzor radar);
- Posibilitatea de a alocă unul sau mai multe comutatoare virtuale, pentru aprinderea automată, a unui grup sau a întregului sistem, pentru situații de urgență sau evenimente programate;





- Scanare și identificare a rețelelor radio disponibile, măsurării puterii semnalului și migrarea dispozitivului în funcție de lungimea de bandă disponibilă sau cel mai puțin ocupată, fără servicii GSM separate;
- Securizarea accesului folosind un cod PIN;
- Încărcarea hărților OFFLINE, pentru utilizarea pe teren, acolo unde nu există acoperire de date, pentru verificarea sistemelor instalate;
- Identificarea și poziționarea pe hartă dacă Laptopul/Tableta este dotat cu receptor GPS;
- Încărcarea manuală /automată a versiunilor noi Firmware;
- Raportarea oricăror defecțiuni de sistem identificate;
- Să permită interconectarea cu o platforma de terță parte prin intermediul unei Interfețe Programabile de Aplicații (API);
- Posibilitatea de a emite și exporta rapoarte în timp real despre consum, defecte, stare de funcționare sistem/aparate de iluminat.
- Rapoartele generate vor fi disponibile și vor putea fi accesate în urma cu minim 5 ani de la data interogării ;
- Interogarea automată a dispozitivelor de control și stocare a datelor de tip istoric, ce vor fi folosite în raportări ulterioare, trebuie să se facă cel puțin la intervale de 60 de minute, iar datele de tip "valori în timp real" (live values) trebuie afișate cel puțin la interval de 10 minute. Ambii parametri vor fi configurabili, la cerere, într-un mod facil, prin intermediul interfeței utilizator.
- Interogarea manuală, accesarea datelor în mod real, se vor exporta în formate Microsoft Excel sau Open Document (rapoarte zilnice, săptămânale, lunare și anuale).

#### b. SISTEM DE OPERARE WEB BROWSER

Sistemul de operare va fi în Limbă Română și va rula 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 .

Caracteristici și funcționalități minime ce trebuie îndeplinite de sistemul de operare Web Browser:

- Identificarea dispozitivelor ONLINE;
- Identificarea dispozitivelor INVECINATE și afișarea rețelei "MESH".
- Afișarea dispozitivelor grupate pe strada, zona, cartier, orașe etc. Aceste grupuri vor putea fi denumite de utilizator și li se vor putea aloca programe de dimming comune;
- Localizarea pe hartă cu coordonatele GPS exacte pentru a fi identificat cu ușurință;
- Date de identificare produse, producători, furnizori, locul instalării, data punerii în funcțiune, componente interne (driver, modul optic, etc) și adăugarea documentelor (facturi, fișe tehnice, etc);
- Să asigure controlul și monitorizarea individuală ale fiecărui aparat de iluminat (astfel încât fiecare aparat de iluminat să poată fi pornit/oprit sau să i se regleze intensitatea luminoasă atât în mod automat, conform unor programe prestabilite și/sau a unor senzori cât și în mod manual) și să permită reglarea fluxului luminos





pe grupuri de corpuri de iluminat.

- Posibilitatea interogării fiecărui aparat de iluminat și a grupurilor de aparate de iluminat cu furnizarea a minim următoarelor date:
  - Nivelul de dimming la momentul interogării;
  - Nivelul de dimming programat, la momentul interogării;
- Energia totală consumată de aparat, 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 pomească 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 %;
  - Citirea mesajelor de eroare (nu este disponibil/eroare nu este cunoscută/temperatură ridicată/fluxul LED sau temperatură exterioară/defecte senzori, Gateway-ul este offline).
- Starea și calitatea comunicației existente atât între dispozitivele de control ale aparatelor de iluminat cât și a Gateway-urilor:
  - Monitorizare activă și protecție pentru temperatura modulului LED;
  - Afișarea datelor de trafic și contorizare a volumului de trafic, (daca va fi cazul);
  - Afișarea oricăror informații de la alți senzori compatibili (Stații Meteo, Senzori PM2.5, PM10, etc), (daca va fi cazul);
  - 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);
  - Modul Pornit/Oprit se va putea programa cu ajutorul Senzorului Crepuscular;
  - Modul Dimming se va putea programa și în funcție de folosirea senzorilor de mișcare, pe paliere orare și zile ale săptămânii independent pe fiecare dispozitiv sau/și grupuri de dispozitive.
  - Volumul de Trafic se va măsura în intervale de timp prestabilite (1-60 minute) (daca la un moment dat se va monta un senzor radar);
  - Adăugarea / Modificarea / Salvarea profilelor de putere a lămpilor LED;
  - Preluarea automată a datelor de măsură pentru DALI 2.0 / SR Driver
  - 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;
  - Compensarea Fluxului Luminos (LFC) pentru stabilirea duratei de viață a





LED-ului în ore de funcționare și procente (50,000-100,000 / 80 %);

- Utilizarea doar a fluxului luminos necesar (Adjustable Lighting Output), ce permite utilizarea în permanență a unei anumite puteri instalate pe lampă mai mică decât puterea nominală a acesteia;
- Modificarea 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 (daca la un moment dat se va monta senzor radar), durată zi-noapte sau alte condiții predefinite.
- Sistemul de control trebuie să permită modificarea timpilor de menținere a fluxului luminos la nivelul prestabilit iar controlerul trebuie să permită ca aparatul de iluminat conectat prin intermediul controlerului la un senzor de mișcare să răspundă prin creșterea fluxului luminos la nivelul prestabilit, în cazul în care se îndeplinesc condițiile limită de declanșare a semnalului de comandă.
- Funcționarea 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 sau la nivel de oraș în "timp real" (timp de răspuns în teren maxim 10 secunde; în interfața datele vor fi actualizate automat la un interval de maxim 15 minute);
- Programarea și reprogramarea facilă, ori de câte ori este necesar, a unor profile de funcționare economice ale iluminatului public, pentru diferite paliere orare, definite de beneficiar, în funcție de densitatea traficului (daca la un moment dat se va monta senzor radar), încadrarea viitoare a străzilor/zonei de funcționare, evenimente temporare;
- Permite configurarea a cel puțin 10 grupuri de lucru (scenarii de funcționare) diferite: CLASA M, CLASA C, 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.;
- 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). Această măsură se impune deoarece traficul în oraș este diferit în seri/noapțile de sfârșit de săptămână, comparativ cu cele aferente zilelor lucrătoare;
- Identificarea automată a lămpilor învecinate și alocarea funcționării de tip Lămpi Vecine: Ex. Lampa A comanda Lampa A+B..., B comandă A+B+C...n,
- Posibilitatea de programare a unui număr nelimitat de lămpi să funcționeze în funcție de volumul de trafic detectat, reducând sau crescând intensitatea luminoasă în funcție de numărul de autovehicule care parcurg traseul într-un interval orar (daca la un moment dat se va monta un senzor radar);
- Posibilitatea de a alocă unul sau mai multe comutatoare virtuale, pentru aprinderea automată, a unui grup sau a întregului sistem, pentru situații de





urgență sau evenimente programate;

- Securizarea accesului folosind un cod PIN;
- Încărcarea manuală /automată a versiunilor noi Firmware;
- Raportarea oricăror defecțiuni de sistem identificate;
- Să permită interconectarea cu o platforma de terță parte prin intermediul unei Interfețe Programabile de Aplicații (API);
- Posibilitatea de a emite și exporta rapoarte în timp real despre consum, defecte, stare de funcționare sistem/aparate de iluminat;
- Rapoartele generate vor fi disponibile și vor putea fi accesate în urma cu minim 5 ani de la data interogării ;
- Interogarea automată a dispozitivelor de control și stocare a datelor de tip istoric, ce vor fi folosite în raportări ulterioare, trebuie să se facă cel puțin la intervale de 60 de minute, iar datele de tip "valori în timp real" (live values) trebuie afișate cel puțin la interval de 10 minute. Ambii parametri vor fi configurabili, la cerere, într-un mod facil, prin intermediul interfeței utilizator;
- Interogarea manuală, accesarea datelor în mod real, se vor exporta în formate Microsoft Excel sau Open Document (rapoarte zilnice, săptămânale, lunare și anuale);
- Posibilitatea de integrare GIS pentru diferite elementele identificabile (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 și de inventarierea lor;
- Operarea unui plan de mentenanță, cu sarcini și rapoarte calendaristice, ușor de integrat;

#### A. Braț de prindere aparat de iluminat

- Material: teava de otel zincata la cald conform SR EN ISO 1461 avand diametrul Ø42mm
- Dimensiuni: in functie de geometria strazii, lungimea bratului 0.5m-1m
- Unghiuri de inclinare: între 0°-12° fata de planul orizontal.
- Prinderea brațelor pe stâlpi se va face cu 2 brățări pereche din banda inox 20x0.7mm în culoarea bratului și a apratului de iluminat, cu șuruburi, piulițe și șaibe dimensionate.

#### Clasificarea cailor și zonelor de trafic și circulație

Comisia Internațională de Iluminat (CIE) prin No.115:1995 recomandă următoarele clasificări ale cailor de trafic și circulație:

- traficul rutier;
- zonele conflictuale;
- zonele pietonale;
- pistele pentru cicliști.

*Zonele conflictuale (clasele sunt marcate prin litera C) apar când fluxurile de vehicule se intersectează în locurile utilizate frecvent de către pietoni, cicliști, sau alți*



utilizatori rutieri, sau cand are loc schimbarea geometriei drumului, cum ar fi micșorarea benzilor de circulație, reducerea benzii de circulație sau a lățimii părții carosabile.

Existența acestora rezultă într-un potențial sporit de coliziune între vehicule, între vehicule și pietoni, cicliști și alți utilizatori rutieri, sau între vehicule și obiecte imobilizate.

#### Clasele de iluminare pentru traficul motorizat, bazate pe luminanța suprafeței rutiere

Clasa de iluminare					Gradul de orbire
				Umed	
			U1	U0	TI in %
M1	2	0.40	0.70	0.10	10
M2	1.5	0.40	0.70	0.10	10
M3	1.0	0.40	0.60	0.15	10
M4	0.75	0.40	0.60	Luminanță	15
M5	0.50	0.35	0.40	Uscat	15
3	0.30	0.35	0.40	Lav in cd/m	U0
				2.0	0.40

#### Clasele de iluminare pentru zone conflictuale

Clasa de iluminare C	Nivelul de iluminare mediu de-a lungul întregii suprafețe utilizate E in lx	Uniformitatea a iluminării Uo(E)	Gradul de creștere (indicele de prag) TI in %	
			Viteza mare și moderată	Viteza mică și foarte mică
CO	50	0.40	10	15
C1	30	0.40	10	15
C2	20	0.40	10	20
C3	15	0.40	10	20
C4	10	0.40	15	25
C5	7.5	0.40	15	25

#### Iluminarea zonelor pietonale

Necesitățile vizuale ale pietonului diferă de cele ale conducătorului auto și sunt determinate de CIE 136:20005. Viteza de mișcare este mai mică și obiectele din apropiere sunt mai importante decât cele aflate la distanță. Aranjamentul suprafeței și textura obiectelor pe drum și pe traseul de traversare sunt importante pentru pieton, dar mai puțin importante pentru conducătorul auto, pentru care predomină vizualizarea siluetei. O importanță deosebită obține iluminatul nocturn în legătură cu creșterea numărului de camere de supraveghere în diferite zone și creșterea interesului turistic, ceea ce sporește dezvoltarea infrastructurilor respective a orașelor și comunelor.



Studiile realizate indica ca frica de criminalitate, care poate fi la fel de daunatoare ca insasi criminalitatea, este redusa prin iluminarea buna. Aceasta frica are un efect advers asupra starii de spirit intr-o zona de locuit, si impiedica pe localnici sa paraseasca locuintele pe timp de noapte. Nivelurile de iluminare pentru cele sase clase de iluminare P (traficul pietonal), se determina similar traficului motorizat din CIE 115/95 si sunt prezentate in tabel.

#### Clasele de iluminare pentru circulatia pietonilor si traficului cu viteza redus

Clasa de iluminare	Iluminarea medie orizontala EH,ave, lx	Iluminarea minima orizontala EH,min, lx	Cerinta minimala in cazul necesitatii recunoasterii vizuale	
			Iluminarea minima verticala Ev, min, lx	Iluminarea minima semi-cilindrica Esc,min, lx
		3.0	5.0	3.0
P2	10	2.0	3.0	2.0
P3	7.5	1.5	2.5	1.5
P4	5.0	1.0		1.0
P5	3.0	0.6	1.0	
P6	2.0	0.4	0.6	0.4

#### Avantajele montarii corpurilor de iluminat

Prin montarea pe stalpii existenti a corpurilor de iluminat cu LED-uri, cu grad de protectie si rezistenta la impact indicate sa se asigure conditii pentru pastrarea in timp a caracteristicilor initiale si reducerea cheltuielilor de intretinere. Modernizarea sistemului de iluminat prin utilizarea de aparate de iluminat cu LED-uri, asigura o durata de viata ridicata (corpurile de iluminat au o durata de viata de cca 100.000 ore) iar defectiunile care apar sunt acoperite de garantia asigurata.

Intocmit: ing. Lukacs Florentina



## CAIET DE SARCINI INSTALATII ELECTRICE

Prin realizarea investitiei se ating obiectivele:

- durata de viata: dispozitivele LED au durata de viata foarte ridicata, ceea ce conduce la costuri reduse de mentenanta a sistemului de iluminat si ofera oportunitatea reducerii costurilor reale de investitii.
- Eficienta luminoasa
- Impactul asupra mediului: implementarea solutiilor cu LED-uri prin iluminat implica o serie de beneficii in domeniul mediului si dezvoltarii durabile
- Consumul redus cu peste 50% contribuie la reducerea poluarii si la conservarea combustibililor fosili tinand cont ca peste 70% din energia electrica consumata in Romania este produsa prin tehnologii de ardere a combustibililor fosili cu efecte dezastruoase asupra mediului

Caracteristicile si calitatile materialelor solicitate

### CARACTERISTICI APARATE DE ILUMINAT TIP 1

#### Parametrii tehnici si functionali:

- Tensiune nominala: 230V
- Frecventa nom.50-60Hz
- Factor de putere >0.98
- Umiditate ambientala de functionare pana la 80%
- Temperatura ambientala de functionare -40C pana la +45C
- Putere nominala P= 30W

#### Specificatii de performanta si conditii privind siguranta in exploatare:

- Eficienta luminoasa minima :120lm/W
- Temperatura de culoare T=2700-4000K
- Protectie impotriva infiltratiilor IP66
- Compatibil cu sisteme de telegestiune
- Protectie mecanica conform IK09
- Durata medie de functionare >70000 ore
- Temperatura de testare 35C
- Indice de palpaire D6

#### Conditii privind conformitatea cu standardele relevante

- Certified management system ECM
- ISO 14001:2004
- ISO 9001:2000
- OHSAS 18001:1999
- ENEC





### Conditii de garantie si post garantie:

Garantie 5 ani si service post garantie.

### Conditii cu caracter tehnic:

Protectie la supratensiune intre  $U = \text{minim } 6\text{kV}$  max  $10\text{kV}$

Caracteristicile controlerului cu senzor de miscare integrat:

- Dispozitiv de control inteligent prevazut cu senzor crepuscular, senzor de inclinare, senzor de temperatura, senzor de miscare si antena 2.42-2.48 GHz, integrate in corpul controlerului, cu montaj in exteriorul fiecarei lampi, la partea inferioara. Poate fi utilizat cu orice corp de iluminat echipat cu modulul de conectare Zhaga;
- Organizare automată a rețelei wireless de tip mesh folosind comunicare AES wireless criptată;
- Crearea automata a unei rețele locale de tip "MESH", autonoma, frecvența radio minim 2.420 GHz și maxim 2.480 GHz, minim 6 canale, cu posibilitatea de scanare si identificare a rețelelor radio disponibile, măsurării puterii semnalului și migrarea dispozitivului în funcție de lungimea de bandă disponibilă sau cel mai puțin ocupată;
- Modul Dimming se va 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, 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 rețelei „Mesh”.
- Programarea și reprogramarea facilă, ori de câte ori este necesar, a unor profile de funcționare economice ale iluminatului public
- Poate fi configurat și actualizat de la distanță;
- Reglare automată în funcție de lumina naturală și intervalele de economisire a energiei;
- Senzor integrat de mișcare, temperatură și crepuscul;
- Senzor integrat de înclinare pentru detectarea unei schimbări de poziție a nodului;
- Compensarea fluxurilor luminoase LED configurabile pe durata de viață;
- Controlul, monitorizarea, măsurarea și gestionarea de la distanță se va face atât local, prin utilizarea unui USB-Dongle cu acces securizat, dar și prin conectarea la server;
- Interval frecvență RF: min 2.42 – max 2.48 GHz;
- Tensiune alimentare: min.0 – max.34 Vcc;
- Temperatura funcționare: min.-40 – max.+85 °C;
- Curent intrare interfață dimare: 250mA;
- Clasa de protecție: IP66;
- Material carcasa: policarbonat;
- 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);
  - Energia totala consumata de aparat, de la momentul instalării, pe toata durata de funcționare;
  - Nivelul de tensiune la momentul interogării (V);
  - Valoarea curentului la momentul interogării (mA);
  - Valoarea puterii consumate in momentul interogării (W);
  - Valoarea frecventei la momentul interogării (Hz);
  - Valoarea iluminării naturale la momentul interogării (lx);
  - Temperatura exterioara la momentul interogării (°C);



- Coordonatele GPS ale aparatului de iluminat la momentul interogării (long/lat);
- Valoarea iluminării la care este programata fotocelula sa pomească aparatul de iluminat (lx);
- Valoarea iluminării la care este programata fotocelula sa oprească aparatul de iluminat (lx);
- Data si ora locala;
- Regimul de comutare programat;
- Energia electrică salvată în kWh și %;
- Transmitere de mesaje de eroare (nu este disponibil/eroare necunoscută/temperatură ridicată modul LED sau temperatură exterioară/defecte senzori, GPS / etc. );
- Starea și calitatea comunicației existente atât între dispozitivele de control ale aparatelor de iluminat cât și a Gateway-urilor;
- Monitorizare activa si protecție pentru temperatura modulului LED;
- Afișarea fluxului luminos LED si compensarea duratei de viață;
- Alte date de identificare (versiune Hardware, versiune Firmware, Număr identificare dispozitiv, total ore de funcționare, data punerii în funcțiune).

#### Concentrator de date si sisteme de operare:

- Concentratorul de date (gateway) va trebui să asigure afișare și control prin intermediul unui ecran de tip TFT, tactil de minim 4", cu un consum scăzut de energie electrică (maxim 2W) si ar trebuie sa fie alimentat la o tensiune scazută in curent continuu. Concentratorul de date se va conecta automat la controlerele cu care sunt echipate lampile și va trebui să comunice cu server-ele și utilizatorii utilizand unul din urmatoarele tipuri de conectivitate:
  - de date mobila tip GSM/GPRS/UMTS;
  - GSM/LTE;
  - prin cablu de retea Ethernet 10/100 BASE-TX ori WLAN.
- Un gateway va putea monitoriza si controla pana la 250 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, port USB si SIM card.
  - Conectare automata la rețeaua locala de tip "MESH", frecventa radio;
  - Comunicare radio codificata tip AES 128 biti;
  - Securizarea dispozitivului prin cod PIN;
  - Securizarea cartelei GSM prin cod PIN;
 Afișarea minima de date pe ecranul propriu:
  - Data si ora locala;
  - Stare sistem (dispozitive monitorizate / dispozitive conectate direct);
  - Stare si tip de conectare la Server (GSM / WLAN);
  - Prezenta si starea senzorilor sau a extensiilor digitale/analog;
  - Alte date de identificare (versiune Hardware, versiune Firmware, temperaturi CPU/SLC);
- Posibilitatea interogarii fiecarui Gateway prin interfata WEB, cu furnizarea a minim urmatoarelor date:
  - Data si ora locala;
  - Coordonate GSM;
  - Stare sistem (dispozitive monitorizate / dispozitive conectate direct);
  - Stare si tip de conectare la Server (GSM / WLAN);
  - Calitate semnal GSM/GPRS/LTE;
  - Operator GSM;
  - Adresa IP;
  - Securizarea dispozitivului si a cartelei GSM prin cod PIN;
  - Prezenta si starea senzorilor sau a extensiilor digitale/analog;
  - Alte date de identificare (versiune Hardware, versiune Firmware, temperaturi CPU/SLC);





- Interogarea defectiunilor (nu este disponibil/ eroare necunoscuta / defecte sistem de operare / defecte senzori, GPS/ etc.);
- Afisarea statisticelor energetice (Grafice / Rapoarte Lunare si Anuale);
- Export de date in format Microsoft Excel sau Open Document.
- Volumul de Trafic se va masura in intervale de timp prestabilite (1-60 minute);
- Setari pentru determinarea tipului de sursa dimabila (analog 1-10 V/ analog inversata 1-10 V/ PWM si PWM inversata / DALI Logaritmice si Liniar); Aceste cerinte sunt obligatorii pentru integrarea lampilor LED existente in sistemul de telegestiune propus;
  - Adaugarea / Modificarea / Salvarea profilurilor de putere a lampilor LED;
  - Preluarea automata a datelor de masura pentru DALI 2.0 / SR Driver;
- Compensarea Fluxului Luminos (LFC) pentru stabilirea duratei de viata a LED-ului in ore de functionare si procente ( 50.000-100.000 / 80 %);
- Identificarea automata a lampilor invecinate si alocarea functionarii de tip Lampi Vecine: Ex. Lampa A comanda Lampa A+B ... , B comanda A+B+C ... n;
- Posibilitatea de a aloca unul sau mai multe comutatoare virtuale, pentru aprinderea automata, a unui grup sau a intregului sistem, pentru situatii de urgenta sau evenimente programate
- Scanare si identificare a retelelor radio disponibile, masurarii puterii semnalului si migrarea dispozitivului in functie de lungimea de banda disponibila sau cel mai putin ocupata, fara servicii GSM separate;
  - Securizarea accesului folosind un cod PIN;
- Incarcarea hartilor OFFLINE, pentru utilizarea pe teren, acolo unde nu exista acoperire de date, pentru verificarea sistemelor instalate;
- Identificarea si pozitionarea pe harta daca Laptopul/Tableta este dotat cu receptor GPS;
- Incarcarea manuala /automata a versiunilor noi Firmware;
- Raportarea oricaror defectiuni de sistem identificate;
  - Sa permita interconectarea cu o platforma de terta parte prin intermediul unei interfete Programabile de Aplicatii (API);
- Interogarea manuala, accesarea datelor in mod real, se vor exporta in formate Microsoft Excel sau Open Document (rapoarte zilnice, saptamanale, lunare si anuale).
  - Afisarea oricaror informatii de la alti senzori compatibili (Radar, Statii Meteo, Senzori CO<sub>2</sub>, umiditate, temperature, PM2.5, PM10, etc)
  - Se va prezenta declaratie de conformitate a produselor cu cerintele esentiale prevazute de directivele Uniunii Europene (marca CE)
  - Se va prezenta Certificat care sa ateste conformitatea cu Directiva de compatibilitate electromagnetica sau raport de testare care sa demonstreze conformitatea cel putin cu urmatoarele standarde (SR EN 300 328, SR EN 301 489-1, SR EN 301 489-17, SR EN 61000 sau echivalente).

Sistem de telegestiune a iluminatului public – sistem de monitorizare și control punct luminos:

- Sistemul de management prin telegestiune este legat de urmărirea de la distanță a iluminatului. Sistemul de telegestiune prin elementele sale componente (hardware și software), poate aibă capacitatea să controleze, să monitorizeze, să masoare și să gestioneze funcționarea în parametri optimi a rețelei de iluminat public stradal și pietonal a unei localități, indiferent de poziția geografică a acesteia, tipologia rețelei de alimentare cu energie electrică sau alte condiții locale de funcționare a sistemului de iluminat public, cu obținerea de reduceri semnificative de emisii de CO<sub>2</sub>, de consum de energie electrică și de costuri de exploatare și îmbunătățind, în același timp, fiabilitatea sistemelor de iluminat public.





- Bazat pe o tehnologie de ultima generație, permite ca iluminatul public sa fie gestionat cu cunostinte minime de navigare pe internet, permitand să se profite din plin de actualele și viitoarele dezvoltări în acest domeniu, dar beneficiind de un sistem cu securitate maximă. Totodata, permite implementarea sa atât în instalații de iluminat existente cât și viitoare fără a implica tragerea de noi cabluri pentru comunicații.
  - 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 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.
  - Sistemul lucrează independent pe baza unei rețele "MESH" fiind necesară numai simpla conectare a corpurilor la rețea.
    - Integrare GIS pentru diferite elementele identificate (Stalpi, Posturi de transformare, Panouri Electrice de distributie, Gaz, Apa/Canal, Parcaje, etc.) cu posibilitatea de atribuire a informațiilor de tin de mentenanta acestora dar si de inventarierea lor.
    - 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.
    - Componentele hardware sunt: controlerul inteligent prevazut cu senzor crepuscular, senzor de inclinare si antena 2.42-2.48 GHz integrate, cu montaj in exteriorul fiecarei lampi, concentrator de date (gateway), etc. și vor trebuie să îndeplinească următoarele caracteristici minime:
      - Sistemul de telegestiune și respectiv componentele acestuia, trebuie sa fie compatibil cu Driver-ul electronic DALI propriu.
      - Modul Dimming va avea capacitatea de a programa și în funcție de folosirea Senzorilor de Miscare/RADAR, pe paliere orare și zile ale săptămânii independent pe fiecare dispozitiv sau/si grupuri de dispozitive;
      - Crearea automată a unei rețele locale de tip "MESH", frecvență radio, minim 6 canale, cu posibilitatea de scanare și identificare a rețelelor radio disponibile, măsurării puterii emise și migrarea dispozitivului în funcție de lungimea de banda disponibilă sau cel mai puțin;
      - Comunicare radio codificata tip AES 128 biti;
      - Securizarea dispozitivului și/sau a grupurilor care conțin dispozitive printr-un cod PIN;
      - Integrarea automata prin scanarea unui Cod / imagine de tip QR (Raspuns Rapid);
    - Operarea unui plan de mentenanta, cu sarcini și rapoarte calendaristice, usor de integrat;
    - Posibilitatea integrării iluminatului festiv pe iesire separată, precum și a altor consumatori permanenți sau ocazionali, pentru acestia trebuind sa poata fi controlata cel puțin oprirea sau pornirea, atat dupa un program prestabilit, cat si pe baza de comenzi manuale, fara a fi influentata functionarea aparatului de iluminat.
- Fiecare dispozitiv de control individual conectat la un aparat de iluminat va fi capabil sa controleze functionarea independenta a cel puțin 2 sarcini electrice diferite (1 aparat de iluminat + alt consumator). Se va prezenta/ilustra posibilitatea de integrare a iluminatului festiv.
- Posibilitatea de instalare la minim 100 de corpuri in vederea citirii și transmiterii de date a urmatorilor senzori: PM 2.5, PM 10, CO2, Statie Meteo (ce va asigura masurarea temperaturii, prezenta precipitatiilor și viteza vantului). Se vor prezenta fisele tehnice ale senzorilor și modul de interactiune cu sistemul de telegestiune;
  - Controlul, monitorizarea, masurarea și gestionarea de la distanta se va face atat local, prin utilizarea unui USB-Dongle cu acces securizat, dar și prin conectarea la server. Se va prezenta fisa tehnica a dispozitivului.
  - Menținerea constanta a fluxului luminos (Constant Light Output), ce permite compensarea deprecierei fluxului luminos al unui aparat de iluminat și elimina costurile





suplimentare datorate supradimensionării inițiale a fluxului luminos și implicit, a puterii absorbite.

- 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.

- 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.

- Funcționarea 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) sau la nivel de oras, în "timp real" (timp de răspuns în teren maxim 10 secunde; în interfața datele vor fi actualizate automat la un interval de maxim 15 minute);

- Programarea și reprogramarea facilă, ori de câte ori este necesar, a unor profile de funcționare economice ale iluminatului public, pentru diferite paliere orare, definite de beneficiar, în funcție de densitatea traficului, încadrarea viitoare a strazilor/zonelor de trafic, evenimente temporare, etc. Se vor prezenta capturi de ecran pentru demonstrarea îndeplinirii cerinței.

- Posibilitatea de configurare a cel puțin 10 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 alți grupuri de lucru (scenarii de funcționare) sau de durată lungă, sărbători, etc.

- Fiecare grup de lucru permite cel puțin 2 scenarii de funcționare, definit în funcție de zilele săptămânii (1 scenariu pentru zilele lucrătoare și 1 scenariu pentru zilele de sfârșit de săptămână). Această măsură se impune deoarece traficul în oras este diferit în seri/noaptea de sfârșit de săptămână, comparativ cu cele aferente zilelor lucrătoare.

- În cazul de defect al dispozitivului (controlerului), aparatele de iluminat vor funcționa normal;

- Posibilitatea de a emite și exporta rapoarte în timp real despre consum, defecte, stare de funcționare sistem / aparate de iluminat. Se vor prezenta capturi de ecran pentru demonstrarea îndeplinirii cerinței.

- Rapoartele generate vor fi disponibile și vor putea fi accesate cu minim 5 ani în urma de la data interogării;

- Posibilitatea de a alocă unul sau mai multe comutatoare virtuale, pentru aprinderea automată a unui grup sau a întregului sistem, pentru situații de urgență sau evenimente programate;

- Interogarea automată a dispozitivelor de control și stocare a datelor de tip istoric, ce vor fi folosite în raportări ulterioare, trebuie să se facă cel puțin la intervale de 60 de minute, iar datele de tip "valori în timp real" (live values) trebuie afișate cel puțin la interval de 10 minute. Ambii parametri vor fi configurabili, la cerere, într-un mod facil, prin intermediul interfeței utilizator;

- 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;

Sistemul de control trebuie să fie scalabil, să permită adăugarea în viitor și a altor dispozitive de control / aparate de iluminat, fără costuri suplimentare pentru conectare în rețeaua de telefonie mobilă sau Ethernet;





- 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;
- Identificarea și afisarea dispozitivelor vecine;
- 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);
  - Energia totală consumată de aparat, de la momentul instalării, pe toată durata de funcționare;
  - Nivelul de tensiune la momentul interogării (V);
  - Valoarea puterii consumate în momentul interogării (W);
  - Valoarea frecvenței la momentul interogării (Hz);
  - Temperatura exterioară la momentul interogării (°C);
  - Data și ora locală;
  - Regimul de comutare programat;
  - Energia electrică salvată în kWh și %;
  - Transmitere de mesaje de eroare (nu este disponibil / eroare necunoscută / temperatura ridicată modul LED sau temperatura exterioară / defecte senzori, etc.);
  - Starea și calitatea comunicății existente atât între dispozitivele de control ale aparatelor de iluminat cât și a Gateway-urilor;
  - Monitorizare activă și protecție pentru temperatura modului LED;
  - Afisarea fluxului luminos LED și compensarea duratei de viață;
  - Alte date de identificare (versiune Hardware, versiune Firmware, Număr de identificare dispozitiv, total ore de funcționare, data punerii în funcțiune, etc).



#### Componentele software :

- sistemul de operare local va trebui să fie în limba română și va rula doar pe platforme Windows sau echivalent. Se vor prezenta copii de ecran pentru demonstrarea îndeplinirii cerinței.

Instalarea se va putea realiza atât pe Laptop / Desktop cât și pe Tabletă. 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 transmisie de date. Accesul la rețeaua locală de tip "MESH" (frecvență radio) va trebui să se realizeze printr-un dispozitiv extern, de tip USB-Dongle securizat sau similar.

- sistemul de operare browser va fi în Limba Română și va rula pe oricare dispozitiv (Laptop/Desktop/ Tableta/Tefon) cu browser încorporat și cu internet activ, pe platforme Windows sau echivalent.

Sistemele de operare vor trebui să îndeplinească următoarele caracteristici și funcționalități minime:

- Identificarea dispozitivelor online;
- Identificarea dispozitivelor învecinate;
- Afisarea dispozitivelor grupate pe stradă, zonă, cartier, etc. Aceste grupuri vor putea fi denumite de utilizator și li se vor putea alocă 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 luminoasă atât în mod automat, conform unor programe prestabilite și/sau a unor senzori cât și în mod manual) și să permită reglarea fluxului luminos pe grupuri de corpuri de iluminat.

Se va pune la dispoziția autorității contractante un cont demo în aplicația de telegestiune oferită, pentru a putea fi verificate funcțiile aplicației solicitate în documentația de



atribuire. Se vor prezenta datele de autentificare (user si parola) și linkul pentru rularea contului demo.

#### Cadrul legislativ aplicabil

- HG 1069/2007 Strategia energetica a romaniei pentru perioada 2007-2020 actualizata pentru perioada 2011-2020
- directiva nr. 2006/32/CE a Parlamentului European si a consiliului
- Legea 121/2014 cu privire la eficienta energetica
- Legea 98/2016 privind achizitiile publice
- HG 1460/2008 – Strategia nationala pentru dezvoltare durabila a Romaniei – Orizonturi 2013-2020-2030
- Legea 10/1995 privind calitatea in constructii
- HG 907/2016 privind etapele de elaborare si continutul cadru al documentatiilor tehnico-economice aferente obiectivelor/proiectelor de investitii finantate din fonduri publice
- Legea nr. 230/2006 a serviciului de iluminat public
- Legea nr. 51/2006 a serviciilor comunitare de utilitati publice
- Legea nr. 123/2012 a energiei electrice si a gazelor naturale
- Legea nr. 10/2017 privind aprobarea Normelor metodologice de stabilire, ajustare sau modificare a valorii activitatilor serviciului de iluminat public
- Ordin ANRSC nr. 86/2007 pentru aprobarea Regulamentului-cadru al serviciului de iluminat public
- O.G. nr. 22/2008 privind eficienta energetica si promovarea utilizarii la consumatorii finali a surselor regenerabile de energie
- H.G. nr. 409/2009 pentru aprobarea Normelor metodologice de aplicare a Ordonantei Guvernului nr. 22/2008 privind eficienta energetica si promovarea utilizarii la consumatorii finali a resurselor regenerabile de energie
- H.G. nr. 745/2007 pentru aprobarea Regulamentului privind acordarea licentelor in domeniul serviciilor comunitare de utilitati publice
- Ordin ANRSC nr. 367/2011 privind modificarea tarifulor de acordare si mentinere a licentelor/autorizatiilor si a modelului de licenta/autorizatie eliberate in domeniul serviciilor comunitare de utilitati publice
- Directiva 2012/27/UE a Parlamentului European si a consiliului din 25 octombrie 2012 privind eficienta energetica, de modificare a Directivelor 2009/125/CE și 2010/30/UE și de abrogare a Directivelor 2004/8/CE și 2006/32/CE



- Ordinul 5/93 din 20.03.2007 pentru aprobarea Contractului-cadru privind folosirea infrastructurii sistemului de distributie a energiei electrice pentru realizarea serviciului de iluminat public - publicat in Monitorul Oficial, Partea I, nr. 320, din 14 mai 2007
- Ordonanta Guvernului 71/2002 privind organizarea si functionarea serviciilor publice de administrare a domeniului public si privat de interes local - publicata in Monitorul Oficial, Partea I, nr. 648, din 31 august 2002

S-a standardizat iluminatul cailor de circulatie prin SR EN 13433, spre deosebire de comunitatea europeana, pe teritoriul careia circula doar recomandari ale CIE (Comisia Internationala de Iluminat).

Principalele acte normative luate in considerare sunt:

Standarde si normative referitoare la calitatea constructiei aparatelor de iluminat:

- CEI EN 60598-1 – 2005/05 (CEI 34-21 VII ed.)
- CEI EN 60598-2-1 – 1997/10 (CEI 34-23 II ed.)
- CEI EN 60598-2-3 – 2003/10 (CEI 34-33 II ed.)
- CEI EN 55015– 2003/04 (CEI 110-2 VI ed.)
- CEI EN 61000-3-2 – 2007/04 (CEI 110-21 III ed.)
- CEI EN 61000-3-3/A1 – 2002/05 (CEI 110-28 IV, CEI EN 61000-3-3 – 1997/06 (CEI 110-28 I ed.)
- CEI EN 61547– 1996/04 (CEI 34-75)
- CEI EN 61547/A1 – 2001/08 (CEI 34-75 V1)

Directivele 2006/95/CE – Joasă Tensiune, 2002/95/CE RoHS și 2002/96/CE –

DEEE pentru aparatele de iluminat



Cadrul legislativ actual privind serviciul public de iluminat in Romania

Incepand din ianuarie 2003 exista reglementari legislative referitoare la activitatile care au in centrul atentiei iluminatul public ca si prioritate. Astfel au fost definite si reglementate urmatoarele:

- Legislatia aplicabila procedurilor de achizitie a serviciilor de iluminat public;
- Organismul de monitorizare si control al serviciilor: ANRSC;
- Modul de gestionare a serviciilor de iluminat public;
- Factorii de referinta (nivel de iluminare, capacitate manageriala etc);
- Relatia operator-beneficiar.

Obligatiile Autoritatii Publice Locale In baza Ordonantei Guvernului 42/2003 orice administratie publica locala:



- Este obligata sa reabiliteze, sa intretina si sa mentina sistemul de iluminat public (direct sau prin delegare de gestiune), astfel incat acesta sa corespunda normelor impuse prin SR EN 13433 si SR-EN 13201 Standard Iluminat Public, partea a II-a Cerințe de performanță.

In baza L230/2006, a serviciului de iluminat public, publicata in Monitorul Oficial, orice administratie publica locala are urmatoarele obligatii:

- Art.14 L 230/2006 - de a elabora si a aproba strategia locala de dezvoltare a SIP si a infrastructurii aferente, cu consultarea prealabila a cetatenilor;
- Art.17 alin (1) L 230/2006 - de a sprijini rezolvarea sesizarilor cu privire la deficiențele aparute in prestarea serviciului de iluminat public,
- Art 36 alin (2) L 230/2006 - de a planifica si urmări lucrările de investitii necesare asigurării funcționării sistemului în condiții de siguranță și la parametri ceruți prin prescripțiile tehnice;
- In baza Ordonantei 22/2008 privind eficienta energetica si promovarea utilizarii la consumatorii finali a surselor regenerabile de energie, publicata in Monitorul Oficial, orice administratie publica locala are urmatoarele obligatii:

Art. 7 - Autoritățile administrației publice centrale și locale au obligația să ia măsuri de îmbunătățire a eficienței energetice, prin promovarea cu precădere a măsurilor care generează cele mai mari economii de energie în cel mai scurt interval de timp.

Prin modernizarea sistemului de iluminat public stradal al localităților se urmărește realizarea următoarelor obiective:

1. ameliorarea securității, siguranței și confortului cetățenilor pe timp de noapte, prin aducerea iluminatului stradal la valorile cantitative și calitative din prescripțiile naționale și internaționale în domeniu;
2. limitarea impactului asupra mediului: - prin alegerea de produse care utilizează mai puține materii prime, produse alcătuite din materiale recuperabile; - reducerea consumului de energie electrică și, implicit, a gazelor cu efect de seră; - limitarea poluării luminoase, realizând un iluminat de calitate, în sensul dirjării luminii doar spre locul în care este necesară și doar acolo unde este dorită;
3. atenția acordată durabilității produsului privit ca un serviciu și nu doar ca un obiect, prin utilizarea de corpuri de iluminat care permit minimizarea cheltuielilor de întreținere;
4. realizarea unui sistem de iluminat coerent, prin integrarea funcțiilor iluminatului public: funcționalitate și eficiență energetică.

Scopul contractului este de a realiza un sistem modern și eficient de iluminat public care să corespundă cerințelor și normelor naționale și internaționale, în paralel cu optimizarea



consumurilor energetice.

Se urmărește:

- Modernizarea sistemului de iluminat, bazat pe utilizarea de corpuri de iluminat performante, care să asigure calitatea, garanția, eficiența energetică și exploatarea optimă a întregului sistem și optimizarea consumului de energie electrică;
- Garantarea indicatorilor de performanță luminotehnică calculați, urmare a lucrărilor de modernizare;
- Asumarea și garantarea optimizării consumului de energie electrică;
- Garantarea permanenței în funcționare a iluminatului public;
- Îmbunătățirea esteticii sistemului de iluminat public.

## CERINȚE TEHNICE ȘI DE CALITATE

Se va asigura un nivel minim al consumului de energie electrică, în conformitate cu toate cerințele, prin următoarele mijloace :

- Corpuri de iluminat cu randament mare și costuri de mentenanță redusă, cu grad mare de protecție și cu caracteristici optice deosebite, echipate cu sursa LED tip multiled;
- Componentele sistemului de iluminat vor fi executate în conformitate cu standardele în vigoare și vor avea certificate de conformitate;
- Puterea electrică instalată a corpurilor de iluminat utilizate pentru modernizare va fi calculată de fiecare ofertant.

Este obligatorie inscripționarea numelui corpului de iluminat și a mărcii producătorului. Tipul corpului de iluminat și marca producătorului astfel inscripționate trebuie să se identifice cu tipul corpurilor de iluminat și producătorul pentru care s-au prezentat certificatele de conformitate solicitate, certificate ale laboratoarelor acreditate din care să rezulte gradul de protecție IK și IP, atât pentru produsele prezentate ca mostre, cât și pentru cele folosite în proiectele luminotehnice și oferite.

## **Masuri de securitate si sanatate in munca**

### ➤ **Generalitati**

La întocmirea documentatiei s-au respectat principalele masuri care asigura conditiile de securitatea si sanatate in munca la o exploatare corespunzatoare, ce sunt cuprinse in IP-65/2007, Legii securității și sănătății în muncă nr. 319/2006 ;





- HG 1425/2006 pentru aprobarea Norme metodologice de aplicare a prevederilor Legii securității și sănătății în muncă nr. 319/2006 completată și modificată cu HG955/2010.

- 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 muncă de către lucrători a echipamentelor de muncă ;

- HG 1051/2006 privind cerințele minime de securitate și sănătate pentru manipularea manuală a maselor care prezintă riscuri pentru lucrători, în special de afecțiuni dorsolombare ;

- HG 493/2006 privind cerințele minime de securitate și sănătate în expunerea lucrătorilor la riscurile generate de zgomot ;

- HG 971/2006 privind cerințele minime pentru semnalizarea de securitate și/sau de sănătate la locul de muncă .

La executarea lucrărilor se vor respecta cu strictete normele susmenționate.

Personalul care își desfășoară activitatea în instalațiile electrice trebuie să îndeplinească următoarele condiții:

a. să fie apt din punct de vedere fizic și psihic și să nu aibă infirmități care i-ar stânjeni activitatea profesională sau care pot fi considerate un pericol în sine sau al altor persoane;

b. să aibă aptitudini pentru meseria sau/și funcția ce urmează a-i fi încredințată, corelat cu complexitatea și nivelul de tehnicitate a instalațiilor pe care urmează a le servi;

c. să posede calificarea profesională și îndemânarea necesară pentru lucrările ce i se încredințează, corespunzător funcției sau/și meseriei deținute;

d. să cunoască, să-și însușească și să respecte prevederile normelor de securitatea și sanatate în munca, tehnologiile și procedurile care privesc funcția sa și locul de muncă în care își desfășoară activitatea;

e. să cunoască procedeele de scoatere de sub tensiune a persoanelor electrocutate și de acordare a măsurilor de prim ajutor.

#### Alte prevederi privind forța de muncă

Personalul este obligat să execute dispozițiile șefilor ierarhici, în condițiile prezentelor norme, și este, de asemenea, obligat a preveni sau opri orice acțiune, care ar putea conduce la accidentarea proprie sau a altor persoane.

Orice lucrare sau manevră care prezintă un pericol iminent pentru personal nu trebuie întreprinsă, chiar dacă neexecutarea ei ar putea conduce la deranjamente, avarii sau pagube materiale.

Orice dispoziție dată contrar prevederilor prezentelor norme de securitate și sanatate în munca se refuză și se aduce la cunoștința șefului ierarhic superior al celui care a emis-o.



Executanții sunt răspunzători în mod solidar pentru nerespectarea, de către oricare dintre ei sau șeful de lucrare, a prevederilor din norme, în cadrul lucrării la care participă dacă nu intervin pentru a preveni sau opri nerespectarea acestora.

Fiecare lucrător este obligat ca la constatarea unor abateri de la prevederile prezentelor norme, ale instrucțiunilor tehnice interne, ale fișelor tehnologice etc., precum și a unor defecte în instalațiile electrice, care ar putea pune în pericol securitatea oamenilor, să ia măsuri, în limita competenței sale, și să comunice cele constatate șefului direct sau ierarhic superior.

Personalul care execută manevre și/sau lucrări în instalațiile electrice sub tensiune trebuie să fie dotat și să utilizeze echipamentul individual și dispozitivele de protecție, respectând principiul "cel puțin două mijloace electroizolante de protecție înseriate pe calea de curent, posibil a fi parcursă, ca urmare a atingerii accidentale directe.

Personalul salariat care beneficiază de echipament și dispozitive individuale de protecție trebuie să fie instruit asupra caracteristicilor și modului de utilizare a acestora, să le prezinte la verificările periodice prevăzute și să solicite înlocuirea sau completarea lor, când nu mai asigură funcția de protecție.

Pentru restul echipamentului și dispozitivelor de protecție, prezentarea în verificare și înlocuirea sau completarea, în situațiile care o impun, revine gestionarului (reprezentat prin: șeful de echipă, maestrul de schimb, maestrul de formație, șeful de stație, șeful de secție etc.).

#### Mijloace de protecție

Pentru executarea lucrărilor sau manevrelor în instalațiile electrice trebuie să se folosească numai cu mijloace de protecție, scule și dispozitive certificate de M.M.

Mijloacele de protecție trebuie să fie utilizate conform instrucțiunilor producătorilor.

Este interzisă utilizarea sculelor, dispozitivelor și utilajelor în situațiile în care nu mai îndeplinesc condițiile tehnice prevăzute în standardele sau cărțile tehnice ale acestora.

Mijloacele de protecție, sculele, dispozitivele și utilajele specifice, folosite la lucrări sau manevre în instalațiile electrice trebuie să fie supuse unor încercări, după caz, la certificarea pentru conformitate înaintea dării lor în folosință, periodic, după reparație sau înlocuire a unor părți componente și ori de câte ori există îndoiele asupra stării tehnice, în conformitate cu prevederilor standardelor de produs sau ale instrucțiunilor specifice.

Mijloacele de protecție, sculele, dispozitivele și utilajele specifice trebuie verificate vizual la începutul activității zilnice sau înainte de fiecare folosire. Este interzisă utilizarea celor defecte sau al căror termen de încercare periodică este depășit.

Mijloacele de protecție necorespunzătoare, ca urmare a încercărilor, vor fi marcate distinct de către laboratoarele specializate, care le-au încercat sau vor fi dezafectate de către gestionar, astfel încât să fie scoase din circuitul de utilizare.

#### Zona de lucru:

În vederea prevenirii accidentării membrilor formației de lucru, dar și a persoanelor care ar putea patrunde accidental în aceste zone, se va asigura delimitare materială a zonelor de lucru (groapa fundației stalpului) prin:

- bariere extensibile sau frînghii viu colorate, fixate pe jaloane și montate la aproximativ 1m de la sol;



- indicatoare de securitate montate pe barierele extensibile sau fringhiile viu colorate având inscripția „LIMITA DE ZONA DE LUCRU. INTERZISĂ DEPASIREA”.

Aceste bariere vor împiedica caderea accidentală a persoanelor în groapa făcută pentru fundația stâlpilor.

Executarea lucrărilor prin urcare pe stâlpii liniilor electrice aeriene scoase de sub tensiune:

Lucrările prin urcare pe stâlpii liniilor electrice aeriene scoase de sub tensiune trebuie să se execute în conformitate cu fișele tehnologice sau instrucțiunile tehnice specifice, care să prevadă și componența formațiilor de lucru, dotarea cu utilaje, dispozitive, scule, echipament de protecție și de lucru.

Pentru executarea lucrărilor la coronamentul liniilor de pe stâlpii din beton precomprimat sau centrifugat, personalul trebuie să fie asigurat împotriva căderii și poate utiliza platforme de lucru respectând prevederile din prezentele norme specifice.

Pentru executarea lucrărilor de întindere la săgeată a conductoarelor sau de înlocuire a ancorelor la stâlpii de colț, întindere sau terminali operațiile tehnologice trebuie efectuate numai din coșul autotelescopului sau din naceia autoplatformei cu brat articulată. Prezența personalului pe stâlpi, în timpul efectuării operațiilor respective este permisă numai dacă aceste autoutilaje speciale nu au acces în apropierea lor. În această situație înainte de tragerea la săgeată a conductoarelor se va verifica dacă stâlpii, între care se face tragerea, sunt ancorați în direcția opusă acestora.

Executarea lucrărilor de întreținere pe stâlpii liniilor electrice aeriene aflate sub tensiune:

Vopsirea stâlpilor se va face din interior sau din exteriorul acestora, respectând distanțele minime de vecinătate față de conductoarele aflate sub tensiune.

Lucrările de întreținere sau reparații la un circuit scos de sub tensiune pe stâlpii liniilor electrice aeriene cu mai multe circuite montate pe stâlpi comuni, atunci când unul sau mai multe circuite rămân sub tensiune, trebuie să se execute numai în cazul în care între conductoarele cele mai apropiate ale circuitului la care se lucrează și circuitul (circuitele) aflat (aflate) sub tensiune în punctele de săgeată maximă, există următoarele distanțe minime:

- a. pe verticală:
  - 1,5 m față de liniile de 1-20 KV;
  - 3,0 m față de liniile de 35 KV;
  - 3,5 m față de liniile de 60-110 KV.
- b. pe orizontală:
  - 3,0 m față de liniile de 1-35 KV;
  - 4,0 m față de liniile de 110 KV;
  - 6,0 m față de liniile de 220 KV;
  - 10,0 m față de liniile de 400 KV.



În cazul circuitelor suprapuse, pe stâlpi comuni, nu sunt permise lucrări la circuitele aflate deasupra celor rămase sub tensiune. Fac excepție lucrările ce se execută la circuitele aflate deasupra celor de radiofrecvență și deasupra liniilor de contact pentru tracțiune urbană, cu condiția ca la lucrările simple efectuate la corpurile de iluminat (înlocuirea becurilor arse, a globurilor sparte, a siguranțelor arse, a igniterelor defectate



etc.), să se folosească dispozitive sau utilaje speciale care să permită executarea acestor lucrări fără pericol. Pentru alte categorii de lucrări la circuitele de iluminat public aflate deasupra liniilor de contact pentru tracțiune urbană, unitatea de exploatare trebuie să stabilească prin instrucțiuni măsurile care trebuie luate, în funcție de particularități, pentru ca lucrările să se poată executa fără pericol.

La executarea lucrărilor la un circuit scos de sub tensiune al unei linii electrice aeriene cu mai multe circuite, atunci când unul sau mai multe dintre ele rămân sub tensiune, formația de lucru trebuie să respecte prevederile fișelor tehnologice sau ale instrucțiunilor tehnice de lucru.

Marcarea circuitului (circuitelor) rămas (rămase) sub tensiune, prin montarea la fiecare stâlp a indicatoarelor de securitate de interzicere "LIMITĂ DE ZONĂ DE LUCRU, INTERZISĂ DEPĂȘIREA!", spre circuitul (circuitele) rămas (rămase) sub tensiune. Marcarea se va face atât la baza stâlpilor, cât și la nivelul conductoarelor, prin dirjarea de la sol, la prima urcare pe stâlp;

Urcarea și coborârea de pe stâlp a sculelor și a materialelor trebuie să se execute numai cu ajutorul funiei fără sfârșit, rigidizată la ambele capete;

Montarea, în scopul protecției împotriva tensiunilor induse, a unui atenuator sau a unui scurtcircuitor suplimentar, la o distanță de maximum 20 m de locul (punctul) conductorului la care se lucrează (cu excepția cazului în care unul din scurtcircuitoarele montate în zona de lucru asigură această distanță). În cazul în care conductorul liniei se întrerupe, în prealabil se vor monta atenuatoare de tensiune indusă (sau scurtcircuitoare suplimentare) de ambele părți ale întreruperii, la o distanță de maximum 20 m (cu excepția cazului în care scurtcircuitoarele montate în zona de lucru asigură această distanță și s-a reabilitat continuitatea circuitului). Aceste atenuatoare de tensiune indusă (sau scurtcircuitoare suplimentare) se vor demonta numai după refacerea continuității conductorului;

În timpul lucrului este interzis a se atinge concomitent conductorul liniei sau stâlpul la care se lucrează și un alt element metalic aflat în contact cu o zonă de potențial nul (peste 20 m de la stâlp);

La executarea lucrărilor simultan pe mai mulți stâlpi, în mod suplimentar față de controlul și supravegherea pe care o asigură șeful de lucrare, acesta va desemna, pentru fiecare stâlp pe care se lucrează, câte un membru al formației de lucru. Aceștia vor rămâne la sol și, în afară de ajutorul tehnologic acordat executantului aflat pe stâlp, vor urmări ca acesta să nu depășească distanțele de vecinătate față de conductoarele circuitului (circuitelor) aflate sub tensiune (să nu depășească indicatoarele de securitate de interzicere montate la nivelul conductoarelor);

Demontarea, montarea și tragerea la săgeată a conductoarelor nu sunt permise la circuitul situat sub cel aflat sub tensiune, pe aceeași parte a stâlpului. În cazul celorlalte circuite se vor lua suplimentar măsurile din fișele tehnologice sau instrucțiunile specifice de securitate și sanatele în munca, legarea la pământ din punctul de vedere al tensiunilor induse putându-se face și cu alte mijloace decât atenuatoarele de tensiune indusă sau scurtcircuitoarele;

La liniile rămase sub tensiune se vor scoate din funcțiune instalațiile de reanclanșare automată rapidă.





Sunt interzise demontarea, montarea și tragerea la săgeată a conductoarelor circuitelor de joasă tensiune, montate pe stâlpi comuni cu alte circuite de joasă sau înaltă tensiune, rămase sub tensiune.

### Masuri de prevenire impotriva incendiilor

Norme utilizate pentru SU.

Legea 307/2006

Norma generala de aparare impotriva incendiilor aprobat prin Ordinul MAI 163/2007.

DGPSI-004 (Ordin MI nr.108/2001, modificat prin Ordin MAI nr.349/2004)

Se va respecta PE009/93 "Normativ pentru prevenire, stingere si dotare impotriva incendiilor".

Executantul lucrarilor de constructii montaj, raspunde de lucrare si de indeplinirea masurilor de prevenire si stingere a incendiilor.

Instalatiile electrice de orice natura vor fi executate numai de catre unitati autorizate si care vor utiliza numai personal calificat.

Se interzice:

- folosirea in stare defecta a instalatiilor electrice si a receptoarelor de energie electrice de orice fel

- a instalatiilor improvizate

- stingerea incendiilor in faza incipenta la instalatiile de iluminat si forta se va face cu stingatoare portative cu CO2 cu stingatoare portative cu praf si CO2 sau cu stingatoare portative cu tetraclorura de carbon.

Elementele metalice ale instalatiilor si echipamentelor electrice care pot ajunge accidental sub tensiune vor fi obligatoriu legate la pamant.

Stingerea incendiilor, inceputurile de incendiu in apropierea transformatoarelor se va face cu stingatoare manuale cu spuma sau praf evitandu-se ca jetul de spuma sa atinga partile alive sub tensiune

Verif. Atestat



Intocmit: Ing. Lukacs Florentina



**PROGRAM DE CONTROL  
AL CALITATII LUCRARILOR PROIECTATE SI EXECUTATE**

**Investitia: :: MODERNIZAREA SISTEMULUI DE ILUMINAT PRIN  
EFICIENTIZAREA INFRASTRUCTURII DE ILUMINAT PUBLIC IN COMUNA  
TIREAM, JUDETUL BIHOR**

**Obiectul supus controlului:** instalatii de iluminat public.

**Beneficiar:** UAT COMUNA TIREAM

**Proiectant:** S.C. TERM S.R.L.

**Executant:**

**Reprezentat de:** \_\_\_\_\_



Nr. Crt.	Lucrări ce se controlează, verifică, recepționează	Documentul scris care se încheie	Cine întocmește și semnează
1	Predare amplasament	proces-verbal de predare amplasament	Beneficiar Executant proiectant
2	Demontarea corpurilor de iluminat	proces-verbal calitativ	Beneficiar executant
3	Verificarea montarii noilor corpuri de iluminat	proces-verbal calitativ	Beneficiar executant
4	Recepția la terminarea lucrărilor	proces-verbal de recepție la terminarea lucrării	Beneficiar Executant Proiectant

**Notă:**

1. Executantul va anunța în scris ceilalți factori interesați pentru participare cu minim 3 zile înainte de data la care urmează să se facă verificarea.
2. La recepția obiectului, un exemplar din prezentul program completat se va anexa la cartea construcției.

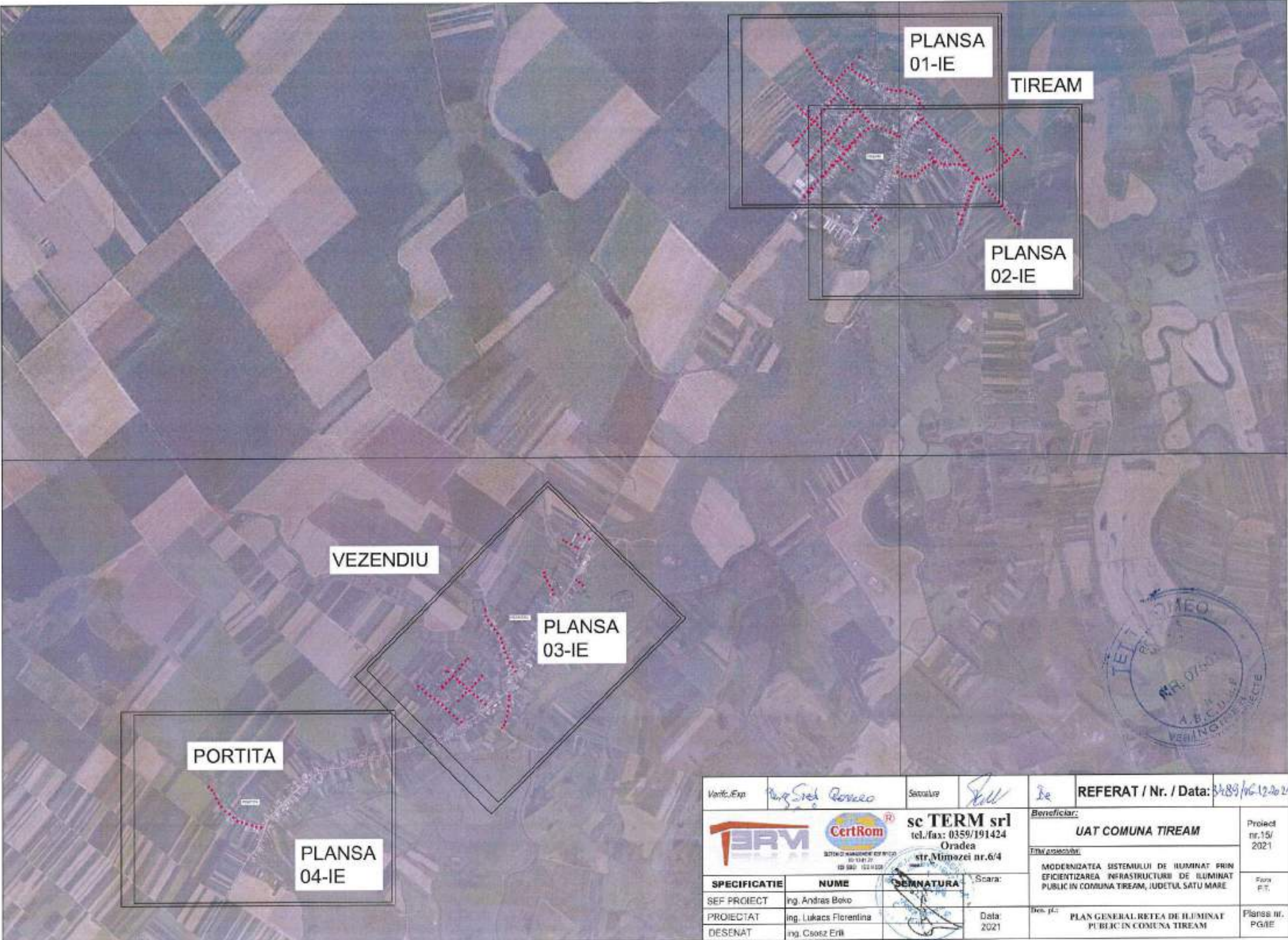
BENEFICIAR

PROIECTANT

EXECUTANT







PLANSA  
01-IE

TIREAM

PLANSA  
02-IE

VEZENDIU

PLANSA  
03-IE

PORTITA

PLANSA  
04-IE



Verific./Exp.	<i>Ing. S. B. B. B.</i>	Secretar	<i>[Signature]</i>	De	REFERAT / Nr. / Data:	489/VG.12.20.21
  <b>sc TERM srl</b> tel./fax: 0359/191424 Oradea str. Minozei nr.6/4				Beneficiar:		Proiect nr.15/2021
				Titlu proiectiv:		Forma P.T.
				Descrierea proiectului:		Planse III. PG/IE
				Des. p.l.:		
				PLAN GENERAL REȚEA DE ILUMINAT PUBLIC ÎN COMUNA TIREAM, JUDEȚUL SATU MARE		
<b>SPECIFICATIE</b>	<b>NUME</b>	<b>Semnatura</b>	Scara:			
SEF PROIECT	ing. Andras Beko	<i>[Signature]</i>				
PROIECTAT	ing. Lukacs Florentina		Data:			
DESENAT	ing. Csosz Erik		2021			



● Corp de iluminat cu Led, 30W pe stalp de iluminat existent  
 Pe toti stalpii se vor pune respectiv se vor inlocui corpurile de iluminat noi.  
 Cota corpului de iluminat este 9m.

TIREAM



Verificat/Exp.	Ing. Teod. Roman	Semnat	[Signature]	Je	REFERAT / Nr. / Data:	3489/06.12.2021
  <b>sc TERM srl</b> tel./fax: 0359/191424 Oradea str. Minozei nr.6/4				Beneficiar:		Proiect nr. 15/2021
				UAT COMUNA TIREAM		
				Titlu proiect:		Faza P.T.
				MODERNIZAREA SISTEMULUI DE ILUMINAT PRIN ERICIENTIZAREA INFRASTRUCTURII DE ILUMINAT PUBLIC IN COMUNA TIREAM, JUDETUL SATU MARE		
				Det. p.l.:		Planşa nr. 01/IE
				PLAN DE SITUATIE REȚEA DE ILUMINAT PUBLIC IN LOCALITATEA TIREAM		
<b>SPECIFICATIE</b>	<b>NUME</b>	<b>SEMNATURA</b>	Scara:			
SEF PROIECT	ing. Andras Beko	[Signature]	1:5000			
PROIECTAT	ing. Lukacs Florentina	[Signature]	Data:			
DESENAT	ing. Coosz Enik	[Signature]	2021			





TIREAM


● Corp de iluminat cu Led, 30W pe stalp de iluminat existent  
 Pe toti stalpii se vor pune respectiv se vor inlocui corpurile de iluminat noi.  
 Cota corpului de iluminat este 9m.



Verific./Exp.	<i>Long - Fel Romco</i>	Serviciu	<i>Se</i>	REFERAT / Nr. / Data:	3489 / 06.12.2021	
  <b>se TERM srl</b> tel./fax: 0359/191424 Oradea str. MIMOZEI nr.6/4			Beneficiar:	<b>UAT COMUNA TIREAM</b>		
<b>SPECIFICATIE</b> <b>NUME</b> <b>SEMNTURA</b> Scara:			Titlu proiectant:		Proiect nr. 15/ 2021	
SEF PROIECT	ing. Andras Beko	<i>[Signature]</i>	1:5000	MODERNIZAREA SISTEMULUI DE ILUMINAT PRIN EFICIENTIZAREA INFRASTRUCTURII DE ILUMINAT PUBLIC IN COMUNA TIREAM, JUDETUL SATU MARE		
PROIECTAT	ing. Lukacs Florentina	<i>[Signature]</i>	Data: 2021	Titlu proiectant:		
DESENAT	ing. Csosz Erik	<i>[Signature]</i>		Titlu proiectant:		
				Don. pt.:		
				PLAN DE SITUATIE REȚEA DE ILUMINAT PUBLIC IN LOCALITATEA TIREAM		Planșa nr. 02/1E





 Corp de iluminat cu Led, 30W pe stalp de iluminat existent  
 Pe toti stalpii se vor pune respectiv se vor inlocui corpurile de iluminat noi.  
 Cota corpului de iluminat este 9m.

Verific./Exp.	Ing. Cosz Romeo	Semnat/ra	<i>[Signature]</i>	Se	REFERAT / Nr. / Data:	3489/06-12.2021
  <b>sc TERM srl</b> tel./fax: 0359/191424 Oradea str. Minozei nr.6/4				<b>Beneficiar:</b> <b>UAT COMUNA TIREAM</b>		Proiect nr.15/ 2021
<b>SPECIFICATIE</b>				<b>NUME</b>		<b>SEMNAURA</b>
SEF PROIECT				Ing. Andras Beko		Scara: 1:5000
PROIECTAT				Ing. Lukacs Florentina		Data: 2021
DESENAT				Ing. Cosz Erik		<b>Den. pl.:</b> PLAN DE SITUATIE RESEA DE ILUMINAT PUBLIC IN LOCALITATEA VEZENDIU.
						Faza P.T.
						Planşa nr. 03/E





PORTITA



● Corp de iluminat cu Led, 30W pe stalp de iluminat existent  
 Pe toti stalpii se vor pune respectiv se vor inlocui corpurile de iluminat noi.  
 Cota corpului de iluminat este 9m.

Verificat/Exp:	<i>Ing. Fel Romleo</i>	Serviciu:	<i>Exp</i>	Te	REFERAT / Nr. / Data:	3189 (06-12-2021)
 		<b>sc TERM srl</b> tel./fax: 0359/191424 Oradea str. MIMOZEI nr. 6/4		Beneficiar:		UAT COMUNA TIRIAC
<b>SPECIFICATIE</b>		<b>NUME</b>		Titlu proiectant:		Proiect nr. 151/2021
SEF PROIECT	ing. Andras Beko			MODERNIZAREA SISTEMULUI DE ILUMINAT PRIN EFICIENTIZAREA INFRASTRUCTURII DE ILUMINAT PUBLIC IN COMUNA TIREAM, JUDETEL SATU MARE		Faza P.T.
PROIECTAT	ing. Lukacs Florentina			Den. p.c.:		Planşa nr. 04/IE
DESENAT	ing. Csosz Erik			PLAN DE SITUATIE RETEA DE ILUMINAT PUBLIC IN LOCALITATEA PORTITA		
		Scara: 1:5000		Data: 2021		



Proiectantul: SC TERM SRL

Obiectivul: Modernizarea sistemului de iluminat prin eficientizarea infrastructurii de iluminat public in comuna Tiream, jud. Satu Mare

Formularul F1 - Centralizatorul cheltuielilor pe obiectiv

Nr. cap. / subcap. deviz general	Denumirea capitolelor de cheltuieli	Valoarea cheltuielilor pe obiect (exclusiv TVA)	Din care: C+M
		Lei	Lei
1	2	3	4
1.2	Amenajarea terenului	0,00	0,00
1.3	Amenajări pentru protecția mediului și aducerea terenului la starea inițială	0,00	0,00
1.4	Cheltuieli pentru relocarea/protecția utilităților	0,00	0,00
2	Cheltuieli pentru asigurarea utilităților necesare obiectivului de investiții	0,00	0,00
3.5	Proiectare	0,00	
3.5.1	Temă de proiectare	0,00	
3.5.2	Studiu de fezabilitate	0,00	
3.5.3	Studiu de fezabilitate/documentație de avizare a lucrărilor de intervenții și deviz general	0,00	
3.5.4	Documentațiile tehnice necesare în vederea obținerii avizelor/acordurilor/autorizațiilor	0,00	
3.5.5	Verificarea tehnică de calitate a proiectului tehnic și a detaliilor de execuție	0,00	
3.5.6	Proiect tehnic și detalii de execuție	0,00	
4.1	Construcții și instalații	756 295,48	756 295,48
4.1.1	construcții și instalații	756 295,48	756 295,48
4.1.1.1	iluminat public	756 295,48	756 295,48
4.2	Montaj utilaje, echipamente tehnologice și funcționale	0,00	0,00
4.3	Utilaje, echipamente tehnologice și funcționale care necesită montaj	0,00	
4.4	Utilaje, echipamente tehnologice și funcționale care nu necesită montaj și echipamente de transport	0,00	
4.5	Dotări	0,00	
4.6	Active necorporale	0,00	
5.1	Organizare de șantier	0,00	0,00
5.1.1	Lucrări de construcții pentru organizarea șantierului	0,00	0,00
5.1.2	Cheltuieli conexe organizării șantierului	0,00	
5.2	Probe tehnologice și teste	0,00	
<b>TOTAL VALOARE (exclusiv TVA):</b>		<b>756 295,48</b>	<b>756 295,48</b>
<b>Taxa pe valoarea adăugată:</b>		<b>143 696,14</b>	<b>143 696,14</b>
<b>TOTAL VALOARE (inclusiv TVA):</b>		<b>899 991,62</b>	<b>899 991,62</b>

Proiectant:

SC TERM SRL



Report general cu programul WinDocDeviz, versiunea 2015.02.02



Proiectantul: SC TERM SRL

Obiectivul: Modernizarea sistemului de iluminat prin eficientizarea infrastructurii de iluminat public in comuna Tream, jud. Satu Mare

Formularul F2 - Centralizatorul cheltuielilor pe obiect și categorii de lucrări

Nr. cap. / subcap. deviz general	Cheltuieli pe categoria de lucrări	Valoarea (exclusiv TVA)
		Lei
1	2	3
4.1	Construcții și instalații	756 295,48
4.1.1	construcții și instalații	756 295,48
4.1.1.1	iluminat public	756 295,48
	<b>TOTAL I</b>	<b>756 295,48</b>
4.2	Montaj utilaje, echipamente tehnologice și funcționale	0,00
	<b>TOTAL II</b>	<b>0,00</b>
4.3	Utilaje, echipamente tehnologice și funcționale care necesită montaj	0,00
4.4	Utilaje, echipamente tehnologice și funcționale care nu necesită montaj și echipamente de transport	0,00
4.5	Dotari	0,00
4.6	Active necorporale	0,00
	<b>TOTAL III</b>	<b>0,00</b>
6.2	Probe tehnologice și teste	0,00
	<b>TOTAL IV</b>	<b>0,00</b>
	<b>TOTAL VALOARE (exclusiv TVA):</b>	<b>756 295,48</b>
	<b>Taxa pe valoarea adăugată:</b>	<b>143 696,14</b>
	<b>TOTAL VALOARE (Inclusiv TVA):</b>	<b>899 991,62</b>



Raport generat cu programul WinDocBewz, creat de dezvoltatorii [www.dms.ro](http://www.dms.ro)

Beneficiarul: COMUNA TIREAM

Proiectantul: SC TERM SRL

Obiectivul: Modernizarea sistemului de iluminat prin eficientizarea infrastructurii de iluminat public in comuna Tiream, jud. Satu Mare

## Formularul F3 - Lista cu cantitati de lucrari pe categorii de lucrari

Obiectul: constructii si instalatii						
Davizul: Iluminat public						
SECTIUNEA TEHNICA				SECTIUNEA FINANCIARA		
Nr	Simbol	Capitolul de lucrari	UM	Cantitatea	Pretul unitar (Lei)	Pretul total (Lei)
1.1.1	W2F02A1#	Corp de iluminat stradal pt. lampă cu vapori de mercur sau sodiu montat pe stâlpi cu platformă ridicătoare cu braț -demonțare	buc	119,00	26,22	3 120,18
				Material:	0,00	0,00
				Manopera:	19,84	2 360,96
				Utilaj:	6,38	758,22
				Transport:	0,00	0,00
1.1.2	W2F05C1#	Dispozitiv din cărăș și cu brățări pt. fixarea corpurilor de iluminat, inclusiv conductoarele, pe stâlp de lemn sau beton, dispozitivul fiind format din: 1 cărăș mică cu 2 brățări simple montat cu PRB-18; -demonțare	buc	119,00	62,54	7 442,26
				Material:	0,00	0,00
				Manopera:	42,24	5 026,56
				Utilaj:	20,30	2 415,70
				Transport:	0,00	0,00
1.1.3	W2D01A1#	Montare clemă de derivație pentru conductoare -demonțare	buc	238,00	10,56	2 513,28
				Material:	0,00	0,00
				Manopera:	10,56	2 513,28
				Utilaj:	0,00	0,00
				Transport:	0,00	0,00
1.1.4	W2F02A#	Corp de iluminat stradal pt. lampă cu vapori de mercur sau sodiu montat pe stâlpi cu platformă ridicătoare cu braț	buc	332,00	33,95	11 270,74
				Material:	0,29	96,62
				Manopera:	24,96	8 288,72
				Utilaj:	8,70	2 888,40
				Transport:	0,00	0,00
1.1.4.1		Corp de iluminat tip stradal 80 sistem de telecomandă în punct luminos	w ou led cu buc	332,00	1 440,00	478 092,00
				Material:	1 440,00	478 092,00
				Transport:	0,00	0,00
1.1.5	W2F05F#	Dispozitiv din cărăș și cu brățări pt. fixarea corpurilor de iluminat, inclusiv conductoarele, pe stâlp de lemn sau beton, dispozitivul fiind format din: 1 cărăș mare cu 2 brățări simple montat cu PRB-16	buc	332,00	109,65	36 404,27
				Material:	24,38	8 097,85
				Manopera:	64,96	21 566,72
				Utilaj:	20,30	6 739,60
				Transport:	0,00	0,00
1.1.5.1	8311701	Carja mare din teava PVC D = 40mm, L = 150cm	buc	332,00	49,65	16 582,00
				Material:	49,65	16 582,00
				Transport:	0,00	0,00
1.1.6	831171112	Brățara zincată simplă pentru carja mare pe stâlp se 10	buc	132,00	35,00	4 620,00
				Material:	35,00	4 620,00
				Transport:	0,00	0,00
1.1.7	831112	Brățara zincată simplă pentru carja mare pe stâlp se 4	buc	532,00	35,00	18 620,00
				Material:	35,00	18 620,00
				Transport:	0,00	0,00
1.1.8	EC05A#	Cablu pentru energie electrică până la 15 mmpt tras prin tub de protecție pentru racordare la motoare, tablouri, aparate	m	550,00	3,20	1 760,00
				Material:	0,00	0,00
				Manopera:	3,20	1 760,00
				Utilaj:	0,00	0,00
				Transport:	0,00	0,00
1.1.8.1	480182	Cablu energie cpy F 0,6/1 KV 3x 1,5 U.s.8778	m	550,00	2,07	1 130,61
				Material:	2,07	1 130,61
				Transport:	0,00	0,00
1.1.9	W2D01A#	Montare clemă de derivație pentru conductoare	buc	664,00	13,40	8 899,45
				Material:	0,28	167,77
				Manopera:	13,12	8 711,68
				Utilaj:	0,00	0,00
				Transport:	0,00	0,00
1.1.9.1	8206613	Clemă de derivație cld 168	buc	664,00	6,43	6 289,14



			Material	1,43	0,298,14
			Transport	0,00	0,00

Total manopera (ore)					1 569,56
Total greutate materiale (tone)					7,27

	Material	Manopera	Utilaj	Transport	Total
Cheltuieli directe	533 703,11	50 225,92	12 802,92	0,00	596 731,95

Alte cheltuieli directe						
Coefficient	Valoare	Material	Manopera	Utilaj	Transport	Total
Contributia asiguratorie pentru munca	2,25%	0,00	1 130,08	0,00	0,00	1 130,08

	Material	Manopera	Utilaj	Transport	Total
Total Cheltuieli Directe	533 703,11	51 356,00	12 802,92	0,00	597 862,04
Cheltuieli Indirecte	15,00%				89 679,31
Profit	10,00%				68 754,13

Total Dezic fara TVA					756 295,48
----------------------	--	--	--	--	------------

Total General fara TVA					756 295,48
TVA (19%)					143 696,14
TOTAL GENERAL (Lei)					899 991,62

Raport generat cu programul WinDocDeviz, creat de Softmagazin, [www.docmag.ro](http://www.docmag.ro)



Proiectantul: SC TERM SRL

Obiectivul: Modernizarea sistemului de iluminat prin eficiențizarea infrastructurii de iluminat public în comuna Tiream, jud. Satu Mare

Formularul F1 - Centralizatorul cheltuielilor pe obiectiv

Nr. cap. / subcap. deviz general	Denumirea capitolelor de cheltuieli	Valoarea cheltuielilor pe obiect (exclusiv TVA)		Din care: C+M
		Lei	Lei	Lei
1	2	3	4	4
1.2	Amenajarea terenului			
1.3	Amenajări pentru protecția mediului și aducerea terenului la starea inițială			
1.4	Cheltuieli pentru relocarea/protecția utilităților			
2	Cheltuieli pentru asigurarea utilităților necesare obiectivului de investiții			
3.5	Proiectare			
3.5.1	Temă de proiectare			
3.5.2	Studiu de fezabilitate			
3.5.3	Studiu de fezabilitate/documentație de avizare a lucrărilor de intervenții și deviz general			
3.5.4	Documentațiile tehnice necesare în vederea obținerii avizelor/acordurilor/autorizațiilor			
3.5.5	Verificarea tehnică de calitate a proiectului tehnic și a detaliilor de execuție			
3.5.6	Proiect tehnic și detalii de execuție			
4.1	Construcții și instalații			
4.1.1	construcții și instalații			
4.1.1.1	iluminat public			
4.2	Montaj utilaje, echipamente tehnologice și funcționale			
4.3	Utilaje, echipamente tehnologice și funcționale care necesită montaj			
4.4	Utilaje, echipamente tehnologice și funcționale care nu necesită montaj și echipamente de transport			
4.5	Dotări			
4.6	Active necorporale			
5.1	Organizare de șantier			
5.1.1	Lucrări de construcții pentru organizarea șantierului			
5.1.2	Cheltuieli conexe organizării șantierului			
5.2	Probe tehnologice și teste			
TOTAL VALOARE (exclusiv TVA):				
Taxa pe valoarea adăugată:				
TOTAL VALOARE (inclusiv TVA):				



*[Handwritten signature]*

Raport general cu programul WinCocDeviz, creat de Softmagazin: [www.deviz.ro](http://www.deviz.ro)



Proiectantul: SC TERM SRL

Obiectivul: Modernizarea sistemului de iluminat prin eficientizarea infrastructurii de iluminat public in comuna Tream, jud. Satu Mare

Formularul F2 - Centralizatorul cheltuielilor pe obiect și categorii de lucrări

Nr. cap. / subcap. deviz general	Cheltuieli pe categoria de lucrări	Valoarea (exclusiv TVA)
		Lei
1	2	3
4.1	Construcții și instalații	
4.1.1	construcții și instalații	
4.1.1.1	iluminat public	
	<b>TOTAL I</b>	
4.2	Montaj utilaje, echipamente tehnologice și funcționale	
	<b>TOTAL II</b>	
4.3	Utilaje, echipamente tehnologice și funcționale care necesită montaj	
4.4	Utilaje, echipamente tehnologice și funcționale care nu necesită montaj și echipamente de transport	
4.5	Dotări	
4.8	Active necorporale	
	<b>TOTAL III</b>	
6.2	Probe tehnologice și teste	
	<b>TOTAL IV</b>	
	<b>TOTAL VALOARE (exclusiv TVA):</b>	
	<b>Taxa pe valoarea adăugată:</b>	
	<b>TOTAL VALOARE (inclusiv TVA):</b>	



Raport generat cu programul WinDevDeviz, creat de Softmagazin, [www.deviz.ro](http://www.deviz.ro)

Beneficiarul: COMUNA TIREAM

Proiectantul: SC TERM SRL

Obiectivul: Modernizarea sistemului de iluminat prin eficientizarea infrastructurii de iluminat public in comuna Tiream, jud. Satu Mare

## Formularul F3 - Lista cu cantitati de lucrari pe categorii de lucrari

Obiectul: constructii si instalatii						
Devizul: iluminat public						
SECTIUNEA TEHNICA				SECTIUNEA FINANCIARA		
Nr	Simbol	Capitolul de lucrari	UM	Cantitatea	Pretul unitar (Lei)	Pretul total (Lei)
1.1.1	W2F02A1#	Corp de iluminat stradal pt. lampă cu vapori de mercur sau sodiu montat pe stâlpi cu platformă ridicătoare cu braț -demonțare	buc	119,00		
				Material:		
				Manopera:		
				Utilaj:		
				Transport:		
1.1.2	W2F05C1#	Dispozitiv din cără și cu brațări pt. fixarea corpurilor de iluminat, inclusiv conductoarele, pe stâlp de lemn sau beton, dispozitivul fiind format din: 1 cără mică cu 2 brațări simple montat cu PRB-16; -demonțare	buc	119,00		
				Material:		
				Manopera:		
				Utilaj:		
				Transport:		
1.1.3	W2D01A1#	Montare clemă de derivație pentru conductoare -demonțare	buc	238,00		
				Material:		
				Manopera:		
				Utilaj:		
				Transport:		
1.1.4	W2F02A#	Corp de iluminat stradal pt. lampă cu vapori de mercur sau sodiu montat pe stâlpi cu platformă ridicătoare cu braț	buc	332,00		
				Material:		
				Manopera:		
				Utilaj:		
				Transport:		
1.1.4.1		Corp de iluminat de stradă 90 sistem de iluminare în punctiluminos	buc	332,00		
				Material:		
				Transport:		
1.1.5	W2F05F#	Dispozitiv din cără și cu brațări pt. fixarea corpurilor de iluminat, inclusiv conductoarele, pe stâlp de lemn sau beton, dispozitivul fiind format din: 1 cără mare cu 2 brațări simple montat cu PRB-16;	buc	332,00		
				Material:		
				Manopera:		
				Utilaj:		
				Transport:		
1.1.5.1	8311701	Carja mare din țesut PVC Ø = 40mm, L = 1,50 m	buc	332,00		
				Material:		
				Transport:		
1.1.6	831171112	Brațara zincată simplă pentru carja mare pe stâlp se 10	buc	132,00		
				Material:		
				Transport:		
1.1.7	831112	Brațara zincată simplă pentru carja mare pe stâlp se 4	buc	532,00		
				Material:		
				Transport:		
1.1.8	EC05A#	Cablu pentru energie electrică până la 16 mm² tras prin tub de protecție pentru racordare la motoare, tablouri, aparate	m	550,00		
				Material:		
				Manopera:		
				Utilaj:		
				Transport:		
1.1.8.1	4901662	Cablu energie cyy F 1,0/ 1 KV 3x 1,5 U s.8778	m	561,00		
				Material:		
				Transport:		
1.1.9	W2D01A#	Montare clemă de derivație pentru conductoare	buc	664,00		
				Material:		
				Manopera:		
				Utilaj:		
				Transport:		
1.1.9.1	8206613	Clema de derivație cod 15#	buc	664,00		



				Material		
				Transport		
<b>Total manopera (ore)</b>						
<b>Total greutate materiale (tone)</b>						
		<b>Material</b>	<b>Manopera</b>	<b>Utilaj</b>	<b>Transport</b>	<b>Total</b>
<b>Cheltuieli directe</b>						
<b>Alte cheltuieli directe</b>						
<b>Coefficient</b>	<b>Valoare</b>	<b>Material</b>	<b>Manopera</b>	<b>Utilaj</b>	<b>Transport</b>	<b>Total</b>
Contributia asiguratorie pentru munca	%					
		<b>Material</b>	<b>Manopera</b>	<b>Utilaj</b>	<b>Transport</b>	<b>Total</b>
<b>Total Cheltuieli Directe</b>						
Cheltuieli indirecte	%					
Profit	%					
<b>Total Deviz fara TVA</b>						
<b>Total General fara TVA</b>						
<b>TVA (19%)</b>						
<b>TOTAL GENERAL (Lei)</b>						

Raport generat cu programul WinDocDeviz, creat de Softmagazin, [www.deviz.ro](http://www.deviz.ro)



Beneficiarul: COMUNA TIREAM

Proiectantul: SC TERM SRL

Obiectivul: Modernizarea sistemului de iluminat prin eficientizarea infrastructurii de iluminat public in comuna Tiream, jud. Satu Mare

### Formularul C6 - Lista cuprinzand consumurile de resurse materiale

Nr	Simbol	Denumirea resursei materiale	Cantitatea	UM	Pretul unitar (Lei)	Pretul total (Lei)	Greutate	Cost transport (Lei)
1	63117111 2	Bratara zincata simpla pentru dirja mare pe stlp se 10	132,00	buc			0,13	
2	631112	Bratara zincata simpla pentru dirja mare pe stlp se 4	532,00	buc			0,51	
3	4806359	Cablu energie acyy 0,6/ 1 KV 4x 4 U s.8778	1 328,00	m			0,33	
4	4801882	Cablu energie cyy F 0,6/ 1 KV 3x 1,5 U s.8778	561,00	m			0,09	
5	6311701	Carja mare din teava PVC D = 42mm, L = 1.50 m	332,00	buc			0,32	
6	5208813	Clema de derivatie odd 15il	654,00	buc			0,27	
7		Corp de iluminat tip stradal 30 w cu led cu sistem de telegestiune in punct luminos	332,00	buc			5,46	
8	7815037	Material marunt (benzina,bumbac,petrol,unsoare)	0,03	%			0,00	
9	7815029	Material marunt (bumbac,petrol,vaselina,banda izolatoare )	3,00	%			0,00	
10	7815035	Material marunt (bumbac,unsoare, benzina)	0,02	%			0,00	
11	5842728	Piuita zincata m12	1 992,00	buc			0,04	
12	5882193	Saiba plata pentru m12 zn	15,94	kg			0,02	
13	5805482	Surub cu cap hexagonal m12x40 zn	1 992,00	buc			0,12	
<b>TOTAL Lei:</b>								
<b>Greutate:</b>								<b>7,27</b>

Raport generat cu programul WinDecDeviz, creat de Softmagazin, [www.dctuz.ro](http://www.dctuz.ro)





Beneficiarul: COMUNA TIREAM

Proiectantul: SC TERM SRL

Obiectivul: Modernizarea sistemului de iluminat prin eficientizarea infrastructurii de iluminat public in comuna Tiream, jud. Satu Mare

### Formularul C7 - Lista cuprinzand consumurile cu mana de lucru

Nr	Simbol	Denumirea meseriei	Cantitatea	Pretul unitar (Lei)	Pretul total (Lei)
1	20131	Electrician linii electrice aeriene categoria a III-a	1 163,78		
2	20141	Electrician linii electrice aeriene categoria a IV-a	350,78		
3	11031	Instalator electrician categoria a III-a	55,00		
<b>Total ore manopera:</b>			<b>1 569,56</b>		
<b>TOTAL Lei:</b>					

Report generat cu programul WinDocDeviz, creat de Softmagazin: [www.docic.ro](http://www.docic.ro)



Beneficiarul: COMUNA TIREAM

Proiectantul: SC TERM SRL

Obiectivul: Modernizarea sistemului de iluminat prin eficientizarea infrastructurii de iluminat public in comuna Tiream, jud. Satu Mare

### Formularul C8 - Lista cuprinzand consumurile de ore de functionare a utilajelor de constructii

Nr	Simbol	Denumirea utilajului de constructii	Cantitatea	Pretul unitar (Lei)	Pretul total (Lei)
1	5704	Platforma ridicatoare cu brate tip prb-15 pe auto 5t	441,48		
TOTAL Lei:					

Raport generat cu programul WinDocDoc2: creat de Softmagazin: [www.doc2.ro](http://www.doc2.ro)





## FIȘĂ TEHNICĂ

Sistem de telegestiune a iluminatului public – Controler inteligent cu senzor mișcare integrat

Specificatiile tehnice impuse prin caietul de sarcini	Corespondența propunerii tehnice cu specificațiile tehnice impuse prin caietul de sarcini	Producător
<b>Parametrii tehnici și funcționali</b>		
Dispozitiv de control inteligent prevăzut cu senzor crepuscular, senzor de înclinare, senzor de temperatura, senzor de mișcare și antena 2.42-2.48 GHz, integrate în corpul controlerului, cu montaj în exteriorul fiecărei lampi, la partea inferioară. Poate fi utilizat cu orice corp de iluminat echipat cu modulul de conectare Zhaga;		
Organizare automată a rețelei wireless de tip mesh folosind comunicare AES wireless criptată;		
Crearea automată a unei rețele locale de tip "MESH", autonoma, frecvența radio minim 2.420 GHz și maxim 2.480 GHz, minim 6 canale, cu posibilitatea de scanare și identificare a rețelelor radio disponibile, măsurării puterii semnalului și migrarea dispozitivului în funcție de lungimea de bandă disponibilă sau cel mai puțin ocupată;		
Modul Dimming se va 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, 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 rețelei „Mesh”.		
Programarea și reprogramarea facilă, ori de câte ori este necesar, a unor profile de funcționare economice ale iluminatului public		
Poate fi configurat și actualizat de la distanță;		
Reglare automată în funcție de lumina naturală și intervalele de economisire a energiei;		
Senzor integrat de mișcare, temperatură și crepuscul;		
Senzor integrat de înclinare pentru detectarea unei schimbări de poziție a nodului;		
Compensarea fluxurilor luminoase LED configurabile pe durata de viață;		
Controlul, monitorizarea, măsurarea și gestionarea de la distanță se va face atât local, prin utilizarea unui USB-Dongle cu acces securizat, dar și prin conectarea la server;		
Interval frecvență RF: min 2.42 – max 2.48 GHz;		
Tensiune alimentare: min.0 – max.34 Vcc;		

Temperatura funcționare: min.-40 – max.+85 °C;		
Curent intrare interfață dimare: 250mA;		
Clasa de protecție: IP66;		
Material carcasa: policarbonat;		
<p>Posibilitatea interogării fiecărui aparat de iluminat cu furnizarea a minim următoarelor date:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Nivelul de dimming dinamic la momentul interogării;</li> <li>• Nivelul de dimming programat la momentul interogării (minim/maxim);</li> <li>• Energia totala consumata de aparat, de la momentul instalării, pe toata durata de funcționare;</li> <li>• Nivelul de tensiune la momentul interogării (V);</li> <li>• Valoarea curentului la momentul interogării (mA);</li> <li>• Valoarea puterii consumate in momentul interogării (W);</li> <li>• Valoarea frecvenței la momentul interogării (Hz);</li> <li>• Valoarea iluminării naturale la momentul interogării (lx);</li> <li>• Temperatura exterioara la momentul interogării (°C);</li> <li>• Coordonatele GPS ale aparatului de iluminat la momentul interogării (long/lat);</li> <li>• Valoarea iluminării la care este programata fotocelula sa pornescă aparatul de iluminat (lx);</li> <li>• Valoarea iluminării la care este programata fotocelula sa oprească aparatul de iluminat (lx);</li> <li>• Data si ora locala;</li> <li>• Regimul de comutare programat;</li> <li>• Energia electrică salvată în kWh și %;</li> <li>• Transmitere de mesaje de eroare (nu este disponibil/eroare necunoscută/temperatură ridicată modul LED sau temperatură exterioară/defecte senzori, GPS / etc. );</li> <li>• Starea și calitatea comunicației existente atât între dispozitivele de control ale aparatelor de iluminat cât și a Gateway-urilor;</li> <li>• Monitorizare activa și protecție pentru temperatura modului LED;</li> <li>• Afișarea fluxului luminos LED și compensarea duratei de viață;</li> <li>• Alte date de identificare (versiune Hardware,</li> </ul>		



versiune Firmware, Număr identificare dispozitiv, total ore de funcționare, data punerii în funcțiune), <i>Se vor prezenta capturi de ecran pentru fiecare data interogata si furnizata de controler</i>		
<b>Conformitatea cu standardele relevante</b>		
Se va prezenta declaratie/certificat de conformitate CE;		
Se va prezenta declarație/certificat RoHS: Directiva privind restricțiile de utilizare a anumitor substanțe periculoase;		
Se va prezenta declarație/certificate privind compatibilitatea electromagnetica: 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;		
<b>Conditii de garantie si postgarantie</b>		
Conditii de garantie: dispozitiv de control inteligent - minim 5 ani;		



## FIȘĂ TEHNICĂ

### Sistem de telegestiune a iluminatului public – Concentratorul de date si sistemele de operare

Specificatiile tehnice impuse prin caietul de sarcini	Corespondența propunerii tehnice cu specificațiile tehnice impuse prin caietul de sarcini	Producător
<b>Parametrii tehnici și funcționali</b>		
<b>Concentratorul de date (gateway)</b>		
<p>Concentratorul de date (gateway) va trebui să asigure afișare și control prin intermediul unui ecran de tip TFT, tactil de minim 4", cu un consum scăzut de energie electrică (maxim 2W) și ar trebui să fie alimentat la o tensiune scăzută în curent continuu. Concentratorul de date se va conecta automat la controlerile cu care sunt echipate lampile și va trebui să comunice cu server-ele și utilizatorii utilizând unul din următoarele tipuri de conectivitate:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• de date mobilă tip GSM/GPRS/UMTS;</li> <li>• GSM/LTE;</li> <li>• prin cablu de rețea Ethernet 10/100 BASE-TX ori WLAN.</li> </ul> <p><i>Se va prezenta fișa tehnică/foaia de catalog a echipamentului, dar și poze cu ecranul în funcțiune.</i></p>		
<p>Un gateway va putea monitoriza și controla până la 250 corpuri de iluminat echipate cu controler. Va fi prevăzut cu extensii analog și digitale (input/output) porturi separate de legare a senzorilor crepusculari sau de mișcare, port USB și SIM card.</p>		
•Conectare automată la rețeaua locală de tip "MESH", frecvență radio;		
•Comunicare radio codificată tip AES 128 biți;		
•Securizarea dispozitivului prin cod PIN;		
•Securizarea cartei GSM prin cod PIN;		
<p>Afișarea minimă de date pe ecranul propriu:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>•Data și ora locală;</li> <li>•Stare sistem (dispozitive monitorizate / dispozitive conectate direct);</li> <li>•Stare și tip de conectare la Server (GSM / WLAN);</li> <li>-Prezența și starea senzorilor sau a extensiilor digitale/analog;</li> <li>•Alte date de identificare (versiune Hardware, versiune Firmware, temperaturi CPU/SLC);</li> </ul>		
<p>Posibilitatea interogării fiecărui Gateway prin interfața WEB, cu furnizarea a minim următoarelor date:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>•Data și ora locală;</li> <li>•Coordonate GSM;</li> </ul>		



<ul style="list-style-type: none"> <li>•Stare sistem (dispozitive monitorizate / dispozitive conectate direct);</li> <li>•Stare si tip de conectare la Server (GSM / WLAN);</li> <li>•Calitate semnal GSM/GPRS/LTE;</li> <li>•Operator GSM;</li> <li>•Adresa IP;</li> <li>•Securizarea dispozitivului si a cartelei GSM prin cod PIN;</li> <li>-Prezenta si starea senzorilor sau a extensiilor digitale/analog;</li> <li>•Alte date de identificare (versiune Hardware, versiune Firmware, temperaturi CPU/SLC);</li> <li>•Interogarea defectiunilor (nu este disponibil/ eroare necunoscuta / defecte sistem de operare /defecte senzori, GPS/ etc.);</li> <li>-Afisarea statisticelor energetice (Grafice / Rapoarte Lunare si Anuale);</li> <li>•Export de date in format Microsoft Excel sau Open Document.</li> </ul> <p><i>Se va prezenta fisa tehnica a gateway-ului.</i></p>		
Volumul de Trafic se va masura in intervale de timp prestabilite (1-60 minute);		
Setari pentru determinarea tipului de sursa dimabila (analog 1-10 V/ analog inversata 1-10 V/ PWM si PWM inversata / DALI Logaritmic si Liniar); Aceste cerinte sunt obligatorii pentru integrarea lampilor LED existente in sistemul de telegestiune propus;		
Adaugarea / Modificarea / Salvarea profilelor de putere a lampilor LED;		
Preluarea automata a datelor de masura pentru DALI 2.0 / SR Driver;		
Compensarea Fluxului Luminos (LFC) pentru stabilirea duratei de viata a LED-ului in ore de functionare si procente ( 50.000-100.000 / 80 %);		
Identificarea automata a lampilor invecinate si alocarea functionarii de tip Lampi Vecine: Ex. Lampa A comanda Lampa A+B .. , B comanda A+B+C ... n;		
Posibilitatea de a aloci unul sau mai multe comutatoare virtuale, pentru aprinderea automata, a unui grup sau a intregului sistem, pentru situatii de urgenta sau evenimente programate		
Scanare si identificare a retelelor radio disponibile, masurarii puterii semnalului si migrarea dispozitivului in functie de lungimea de banda disponibila sau cel mai putin ocupata, fara servicii GSM separate;		
Securizarea accesului folosind un cod PIN;		
Incarcarea hartilor OFFLINE, pentru utilizarea pe teren, acolo unde nu exista acoperire de date, pentru verificarea sistemelor instalate;		

Identificarea si pozitionarea pe harta daca Laptopul/Tableta este dotat cu receptor GPS;		
Incarcarea manuala /automata a versiunilor noi Firmware;		
Raportarea oricaror defectiuni de sistem identificate;		
Sa permita interconectarea cu o platforma de terta parte prin intermediul unei interfete Programabile de Aplicatii (API);		
Interogarea manuala, accesarea datele in mod real, se vor exporta in formate Microsoft Excel sau Open Document (rapoarte zilnice, saptamanale, lunare si anuale).		
Afisarea oricaror informatii de la alti senzori compatibili (Radar, Statii Meteo, Senzori CO <sub>2</sub> , umiditate, temperature, PM2.5, PM10, etc)		
Se va prezenta declaratie de conformitate a produselor cu cerintele esentiale prevazute de directivele Uniunii Europene (marca CE)		
Se va prezenta Certificat care sa ateste conformitatea cu Directiva de compatibilitate electromagnetica sau raport de testare care sa demonstreze conformitatea cel putin cu urmatoarele standarde (SR EN 300 328, SR EN 301 489-1, SR EN 301 489-17, SR EN 61000 sau echivalente).		
<b>Conditii de garantie si postgarantie</b> Conditii de garantie: componente sistem de telegestiune - minim 5 ani.		
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.		
Transmisia si traficul de date, actualizarile de software, gazduirea pe server a datelor - gratuit pe perioada de garantie si postgarantie - de minim 5 ani.		





## FIȘĂ TEHNICĂ

### Sistem de telegestiune a iluminatului public - monitorizare și control punct luminos

Specificatiile tehnice impuse prin caietul de sarcini	Corespondența propunerii tehnice cu specificațiile tehnice impuse prin caietul de sarcini	Producător
<b>Parametrii tehnici și funcționali</b>		
<b>Sistem de telegestiune a iluminatului public – sistem de monitorizare și control punct luminos</b>		
<p>Sistemul de management prin telegestiune este legat de urmărirea de la distanță a iluminatului. Sistemul de telegestiune prin elementele sale componente (hardware și software), poate aibă capacitatea să controleze, să monitorizeze, să masoare și să gestioneze funcționarea în parametri optimi a rețelei de iluminat public stradal și pictonal a unei localități, indiferent de poziția geografică a acesteia, tipologia rețelei de alimentare cu energie electrică sau alte condiții locale de funcționare a sistemului de iluminat public, cu obținerea de reduceri semnificative de emisii de CO<sub>2</sub>, de consum de energie electrică și de costuri de exploatare și îmbunătățind, în același timp, fiabilitatea sistemelor de iluminat public.</p>		
<p>Bazat pe o tehnologie de ultima generație, permite ca iluminatul public sa fie gestionat cu cunostinte minime de navigare pe internet, permitand să se profite din plin de actualele și viitoarele dezvoltări în acest domeniu, dar beneficiind de un sistem cu securitate maximă. Totodata, permite implementarea sa atât în instalații de iluminat existente cât și viitoare fără a implica tragerea de noi cabluri pentru comunicații.</p>		
<p>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 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.</p> <p><i>Se vor prezenta capturi de ecran pentru demonstrarea îndeplinirii cerințelor.</i></p>		

<p>Sistemul lucrează independent pe baza unei rețele "MESH" fiind necesară numai simpla conectare a corpurilor la rețea.</p>		
<p>Integrare GIS pentru diferite elementele identificate (Stalpi, Posturi de transformare, Panouri Electrice de distribuitei, Gaz, Apa/Canal, Parcaje, etc.) cu posibilitatea de atribuire a informațiilor ce tin de mentenanta acestora dar si de inventarierea lor.</p> <p><i>Se vor prezenta capturi de ecran pentru demonstrarea indeplinirii cerintei.</i></p>		
<p>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.</p>		
<p>Componentele hardware sunt: controlerul inteligent prevazut cu senzor crepuscular, senzor de inclinare si antena 2.42-2.48 GHz integrate, cu montaj în exteriorul fiecărei lampi, concentrator de date (gateway), etc. și vor trebuie să îndeplinească următoarele caracteristici minime:</p>		
<p>Sistemul de telegestiune, respectiv componentele acestuia, trebuie sa fie compatibil cu Driver-ul electronic DALI propus.</p>		
<p>Modul Dimming va avea capacitatea de a programa si in functie de folosirea Senzorilor de Miscare/RADAR, pe paliere orare si zile ale saptamanii independent pe fiecare dispozitiv sau/si grupuri de dispozitive;</p>		
<p>- Crearea automată a unei rețele locale de tip "MESH", frecvență radio, minim 6 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;</p>		
<p>- Comunicare radio codificata tip AES 128 biti;</p>		
<p>- Securizarea dispozitivului și/sau a grupurilor care conțin dispozitive printr-un cod PIN;</p>		
<p>- Integrarea automata prin scanarea unui Cod / Imagine de tip QR (Raspuns Rapid);</p>		
<p>Operarea unui plan de mentenanta, cu sarcini si rapoarte calendaristice, usor de integrat;</p>		
<p>- Posibilitatea integrării iluminatului festiv pe iesire separată, precum și a altor consumatori permanenți sau ocazionali, pentru acestia trebuind sa poata fi controlata cel puțin oprirea sau pornirea, atat dupa un program prestabilit, cat si pe baza de comenzi manuale, fara a fi influentata functionarea aparatului de iluminat.</p>		



<p>Fiecare dispozitiv de control individual conectat la un aparat de iluminat va fi capabil sa controleze functionarea independenta a cel puțin 2 sarcini electrice diferite (1 aparat de iluminat + alt consumator). Se va prezenta/ilustra posibilitatea de integrare a iluminatului festiv.</p>		
<p>- Posibilitatea de instalare la minim 100 de corpuri in vederea citirii si transmiterii de date a urmatozilor senzori: PM 2.5, PM 10, CO2, Statie Meteo (ce va asigura masurarea temperaturii, prezenta precipitatiilor si viteza vantului). Se vor prezenta fisele tehnice ale senzorilor si modul de interactiune cu sistemul de telegestiune; <b><i>Se vor prezenta fisele tehnice ale senzorilor si modul de interactiune cu sistemul de telegestiune;</i></b></p>		
<p>- Controlul, monitorizarea, masurarea si gestionarea de la distanta se va face atat local, prin utilizarea unui USB-Dongle cu acces securizat, dar si prin conectarea la server. Se va prezenta fisa tehnica a dispozitivului. <b><i>Se va prezenta fisa tehnica a dispozitivului.</i></b></p>		
<p>- Menținerea 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.</p>		
<p>- 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.</p>		
<p>- Posibilitatea de modificare dinamica 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, in funcție de densitatea traficului, durata zi-noapte sau alte condiții predefinite. Se vor prezenta capturi de ecran pentru demonstrarea îndeplinirii cerintei. <b><i>Se vor prezenta capturi de ecran pentru demonstrarea îndeplinirii cerintei.</i></b></p>		
<p>- Functionarea in caz de nevoie prin intermediul comenzilor manuale, ce vor putea fi transmise cel puțin la nivel de punct luminos, la nivel de grup de functionare (grup de lucru) sau la nivel de oras, in "timp real" (timp de raspuns in teren maxim 10 secunde; in interfata datele vor fi</p>		

<p>actualizate automat la un interval de maxim 5 minute);</p>		
<p>- Programarea și reprogramarea facilă, ori de câte ori este necesar, a unor profile de funcționare economice ale iluminatului public, pentru diferite paliere orare, definite de beneficiar, în funcție de densitatea traficului, încadrarea viitoare a strazilor/zonelor de trafic, evenimente temporare, etc. Se vor prezenta capturi de ecran pentru demonstrarea îndeplinirii cerinței. <i>Se vor prezenta capturi de ecran pentru demonstrarea îndeplinirii cerinței.</i></p>		
<p>- Posibilitatea de configurare a cel puțin 10 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.</p>		
<p>- Fiecare grup de lucru permite cel puțin 2 scenarii de funcționare, definit în funcție de zilele săptămânii (1 scenariu pentru zilele 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.</p>		
<p>- În cazul de defect al dispozitivului (controlerului), aparatele de iluminat vor funcționa normal;</p>		
<p>- Posibilitatea de a emite și exporta rapoarte în timp real despre consum, defecte, stare de funcționare sistem / aparate de iluminat. Se vor prezenta capturi de ecran pentru demonstrarea îndeplinirii cerinței. <i>Se vor prezenta capturi de ecran pentru demonstrarea îndeplinirii cerinței.</i></p>		
<p>- Rapoartele generate vor fi disponibile și vor putea fi accesate cu minim 5 ani în urma de la data interogării;</p>		
<p>- Posibilitatea de a alocă unul sau mai multe comutatoare virtuale, pentru aprinderea automată, a unui grup sau a întregului sistem, pentru situații de urgență sau evenimente programate;</p>		



- Interogarea automata a dispozitivelor de control si stocare a datelor de tip istoric, ce vor fi folosite in raportari ulterioare, trebuie sa se faca cel putin la intervale de 60 de minute, iar datele de tip "valori in timp real" (live values) trebuie afisate cel putin la interval de 10 minute. Ambii parametri vor fi configurabili, la cerere, intr-un mod facil, prin intermediul interfeței utilizator;		
- 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 transmita date in sistem in maxim 10 minute;		
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 rețeaua de telefonie mobila sau Ethernet;		
- 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;		
- Identificarea și afisarea dispozitivelor vecine;		
- Posibilitatea interogării fiecarui aparat de iluminat cu furnizarea a minim urmatoarelor date:		
•Nivelul de dimming dinamic la momentul interogării;		
•Nivelul de dimming programat la momentul interogării (minim/maxim);		
•Energia totala consumata de aparat, de la momentul instalării, pe toata durata de functionare;		
•Nivelul de tensiune la momentul interogării (V);		
•Valoarea curentului la momentul interogării (mA);		
•Valoarea puterii consumate in momentul interogării (W);		
•Valoarea frecvenței la momentul interogării (Hz);		
•Temperatura exterioara la momentul interogării (°C);		
•Data și ora locală;		
•Regimul de comutare programat;		
•Energia electrică salvată in kWh si %;		
•Transmitere de mesaje de eroare (nu este disponibil / eroare necunoscuta / temperatura		

ridicata modul LED sau temperature exterioară / defecte senzori, etc.);		
•Starea si calitatea comunicatiei existente atat intre dispozitivele de control ale aparatelor de iluminat cat și a Gateway-urilor;		
•Monitorizare activa si protectie pentru temperatura modulului LED;		
•Afisarea fluxului luminos LED si compensarea duratei de viata;		
•Alte date de identificare (versiune Hardware, versiune Firmware, Numar identificare dispozitiv, total ore de functionare, data punerii in functiune, etc).		
<p><b>Componentele software :</b></p> <p>- <b>sistemul de operare local</b> va trebui sa fie in limba romana si va rula doar pe platforme Windows sau echivalent. Se vor prezenta capturi de ecran pentru demonstrarea indeplinirii cerintei.</p> <p>Instalarea se va putea realiza atat pe Laptop / Desktop cat si pe Tableta. 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 transmisie de date. Accesul la rețeaua locala de tip "MESH" (treceventa radio) va trebui sa se realizeze printr-un dispozitiv extern, de tip USB-Dongle securizat sau similar.</p> <p>- <b>sistemul de operare browser</b> va fi in Limba Română și va rula pe oricare dispozitiv (Laptop/Desktop/ Tableta/Tefefon) cu browser incorporat si cu internet activ, pe platforme Windows sau echivalent.</p> <p><i><b>Reteaua locala de tip Mesh trebuie sa functioneze in sistem autonom fara sa fie conditionata de prezenta unui semnal GSM sau de controlul prin retea de date de pe server.</b></i></p>		
<p>Sistemele de operare vor trebui sa indeplineasca urmatoarele caracteristici si functionalitati minime:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>•Identificarea dispozitivelor online;</li> <li>•Identificarea dispozitivelor invecinate;</li> <li>•Afisarea dispozitivelor grupate pe strada, zona, cartier, etc. Aceste grupuri vor putea fi denumite de utilizator si li se vor putea aloca programe de dimming comune;</li> <li>•Asigurarea controlului si monitorizarea individuala a fiecarui aparat de iluminat (astfel incat fiecare aparat de iluminat sa poata fi</li> </ul>		



<p>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.</p>		
<p>Se va pune la dispoziția autorității contractante un cont demo în aplicația de telegestiune oferită, pentru a putea fi verificate funcțiile aplicației solicitate în documentația de atribuire. Se vor prezenta datele de autentificare (user si parola) și linkul pentru rularea contului demo</p>		



**Formular FS-1**  
**Fisele tehnice pentru echipamente**

Echipamentul: Corp iluminat LED 30w

Nr. crt.	Specificatii tehnice impuse prin caietul de sarcini	Correspondenta propunerii tehnice cu specificatiile tehnice impuse prin caietul de sarcini	Furnizor/ Producator
0	1	2	3
<b>1. Parametri tehnici si functionali</b>			
>	Tensiune nominala: 230V	EN-60598-1:2015	
>	Frecventa nom.50-60Hz	EN-60598-2-3:2016	
>	Factor de putere >0.98	EN-61547:2010	
>	Umiditate ambientala de functionare pana la 80%	EN-61000-3-2-2014	
>	Temperatura ambientala de functionare -35C pana la +45C	EN-61000-3-3/2013/A1:2019 EN-61347-2-13/2015	
>	Putere nominala P= 30W	EN-62471:2009 EN-62031:2019 EN-55015:2019 IP 65 IK 09	
<b>2. Specificatii de performanta si conditii privind siguranta in exploatare</b>			
>	Eficienta luminoasa minima :120lm/W	STAS 6646	
>	Temperatura de culoare T=2700-4000K	SR EN 60598	
>	Protectie impotriva infiltratiilor IP66	SR EN 61140	
>	Compatibil cu sisteme de telegestiune	IP66	
>	Protectie mecanica conform IK09		
>	Durata medie de functionare >70000 ore		
>	Temperatura de testare 35C		
>	Indice de spalare D6		
<b>3. Conditii privind conformitatea cu standardele relevante</b>			
CERTIFIED MANAGEMENT SYSTEM ECM ISO 14001:2004 ISO 9001:2000 OHSAS 18001:1999		Coraspunde tuturor normativelor UE in vigoare	
<b>4. Conditii de garantie si postgarantie</b>			
GARANTIE 5 ANI SI SERVICE		INLOCUIREA PRODUSULUI DEFECT	
<b>5. Conditii cu caracter tehnic</b>			
Protectie la supratensiune intre U=min6kv-max 10kv			

