BUILDING M.E.P & AUTOMATION S.R.L.

VERIFICATOR ATESTAT, AUTORIZAȚIA NR.10846/22.11.2022
TEL. MOBIL: 0731.034.101 | E-MAIL: **bogdan.chibzui@gmail.com**

REFERAT nr. 1205 din 07.07.2026

privind verificarea de calitate la cerința: toate cerințele, conform Legii 10 /1995 pentru specialitatea Instalatii Electrice (Ie) a proiectului de specialitate

1. DATE DE IDENTIFICARE:

Denumire Proiect			Nr. Proiect
Creșterea eficientei energetice a infrastructurii de iluminat public din Comuna Florești-Stoenești, judetul Giurgiu			202 din 2026
Fază Proiect	**Proiectant de Specialitate**	**Beneficiar**	**Amplasament**
PTh	S.C. Onix Eco Energy S.R.L.	Comuna Florești-Stoenești, judetul Giurgiu	intravilanul Comunei Florești-Stoenești, judetul Giurgiu

2. CARACTERISTICILE PRINCIPALE ALE PROIECTULUI SI ALE CONSTRUCTIEI:

Documentația întocmită se refera la un obiectiv echipat cu instalații electrice și asigură aplicarea criteriilor de performanță impuse de cerințele fundamentale de calitate în conformitate cu Legea 10/95, cu modificările ulterioare, specifice temei, respectiv:

A. REZISTENTA MECANICĂ SI STABILITATE:

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

B. SECURITATE LA INCENDIU:

1. Se asigură protecția coloanelor și circuitelor electrice împotriva supracurenților;

C. IGIENA, SANATATE SI MEDIU ÎNCONJURĂTOR:

1. Sistemul de iluminat public va fi prevăzut cu corpuri de iluminat LED;

D. SIGURANTA SI ACCESIBILITATE ÎN EXPLOATARE: Obiectivul va fi prevăzut cu:

1. Sistem de protecție împotriva șocurilor electrice, bazat pe întreruperea alimentării, corespunzător Rețelei TN, cumulat cu DDR.
2. Sisteme de management cu telegestiune, cu comunicație la distanta, pentru integrarea sistemului de iluminat public;
3. Alimentare cu energie electrică care se asigură de furnizorul extern.

Investiția se realizează cu echipamente care au certificat de conformitate, conform Legii nr: 608.

3. DOCUMENTE CARE SE PREZINTĂ LA VERIFICARE:

A. PIESE SCRISE: conform borderou piese scrise;
B. PIESE DESENATE: conform borderou piese desenate;

4. CONCLUZII ASUPRA VERIFICĂRII

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

Am primit 2(doua) exemplare
Proiectant General,

L.S.

Am predat 2(doua) exemplare
Verificator Tehnic Atestat,
ing. Bogdan R. Chibzui
L.S.

Seria **CAV** Nr.**10846**

ROMÂNIA
MINISTERUL DEZVOLTĂRII, LUCRĂRILOR PUBLICE ŞI ADMINISTRAŢIEI



CERTIFICAT DE ATESTARE TEHNICO - PROFESIONALĂ

În aplicarea dispoziţiilor art. 21 alin. (1) din Legea nr. 10/1995 privind calitatea în construcţii, republicată, cu modificările şi completările ulterioare;

urmare cererii înregistrată la Ministerul Dezvoltării, Lucrărilor Publice şi Administraţiei cu nr. 260/ 2022 şi promovării examenului organizat conform Procedurii de atestare tehnico-profesională a verificatorilor de proiecte şi a experţilor tehnici aprobată prin Ordinul MDLPA nr.817/2021, cu modificările şi completările ulterioare, în sesiunea IULIE 2022

SE ATESTĂ

DI. CHIBZUI RAIMOND-BOGDAN

Cod numeric personal: **1851224394078**

De profesie: **ing.**

Judeţul/Sectorul: **3**

Localitate: **BUCUREŞTI**

VERIFICATOR DE PROIECTE

Domeniul de atestare tehnico-profesională: Ie– Instalaţii electrice aferente construcţiilor

NIVELUL: I

Titularului acestui certificat i se acordă toate drepturile legale.

MINISTRUL DEZVOLTĂRII, LUCRĂRILOR PUBLICE ŞI ADMINISTRAŢIEI

CSEKE ATTILA

Data emiterii: 22.11.2022

Semnătura titularului .....

MINISTERUL DEZVOLTĂRII, LUCRĂRILOR PUBLICE ȘI ADMINISTRAȚIEI

DI. **CHIBZUI RAIMOND-BOGDAN**

Cod numeric personal: **1851224394078**

Profesia: **ing.**



ATESTAT
VERIFICATOR DE PROIECTE

Domeniul de atestare tehnico-profesională - **Ie** - Instalații electrice aferente construcțiilor
Nivelul: I

Data emiterii: 22.11.2022

Director,
Anca GINAVAR

(LS)

Șef birou,
Andreea UNCROP

Valabilă de la: 22.11.2022

Până la: 22.11.2027

Semnătura titularului .....

Prezenta legitimație este valabilă însoțită de certificatul de atestare tehnico-profesională de expert tehnic / verificator de proiecte

MDLPA

Seria CAV Nr. 10846

ONIX ECO ENERGY
Ilfov, Bragadiru, str. Iernii nr. 16C cam. 2
J23/1071/2023; CUI: RO47661475
Tel: 0734.506.846

Nr. certificat : 3698
ISO 9001:2015

Nr. certificat : 3289
ISO 14001:2015

Nr. certificat : 2914
ISO 45001:2018

ADMINISTRAȚIA FONDULUI PENTRU MEDIU

PROIECT TEHNIC

CRESTEREA EFICIENTEI ENERGETICE A INFRASTRUCTURII DE ILUMINAT PUBLIC DIN COMUNA FLORESTI-STOENESTI, JUDETUL GIURGIU

BENEFICIAR:

COMUNA FLORESTI-STOENESTI

JUD. GIURGIU

OBIECT :

CRESTEREA EFICIENTEI ENERGETICE A INFRASTRUCTURII DE ILUMINAT PUBLIC DIN COMUNA FLORESTI-STOENESTI, JUDETUL GIURGIU

COD LUCRARE: PT202/202

CONTRACT NR. 1809 din 06.03.2024

FAZA : PROIECT TEHNIC DE EXECUTIE

ELABORATOR: SC ONIX ECO ENERGY SRL

FOAIE DE SEMNATURI

FUNCTIA	NUME SI PRENUME	SEMNATURA
Sef proiect:	Ovidiu Marica	.....
Elaborator:	Catalin Tonca Autorizatie ANRE 201914282	.....

SOCIETATEA ONIX ECO ENERGY S.R.L. ILFOV - ROMÂNIA

Contents

CAPITOLUL A- PARTI SCRISE 6

I. MEMORIU TEHNIC GENERAL 6

1. INFORMATII GENERALE PRIVIND OBIECTIVUL DE INVESTITII 6

1.1. Denumirea obiectivului de investitii 6

1.2. Amplasamentul 6

1.3. Actul administrativ prin care a fost aprobat, in conditiile legii, studiul de fezabilitate/documentatia de avizare a lucrarilor de interventii 6

1.4. Ordonatorul principal de credite 6

1.5. Beneficiarul investitiei 6

1.6. Elaboratorul proiectului tehnic de executie 7

2. PREZENTAREA SCENARIULUI/ OPTIUNII APROBATE IN CADRUL STUDIULUI DE FEZABILITATE/DOCUMENTATIEI DE AVIZARE A LUCRARILOR DE INTERVENTII 7

2.1. Particularitati ale amplasamentului, cuprinzand: 7
a. Descrierea amplasamentului 7
b. Topografie 7
c. Clima si fenomenele naturale specifice zonei 7
d. Geologie, Seismicitate 7
e. devierile si protejarile de utilitati afectate 8
f. sursele de apa, energie electrica, gaze, telefon si altele asemenea pentru lucrari definitive si provizorii 8
g. caile de acces permanente, caile de comunicatii si altele asemenea 9
h. caile de acces provizorii 9
i. bunurile de patrimoniu cultural imobil 9

2.2. Solutia tehnica 9
a) Caracteristici tehnice si parametrii specifici obiectivului de investitii 9
b) Varianta constructivă de realizare a investiției 10
c) trasarea lucrărilor 10
d) Organizarea de santier. 11

II. MEMORII TEHNICE PE SPECIALITĂŢI 12

a) Memoriu de arhitectură - conţine descrierea lucrărilor de arhitectură, cu precizarea echipării şi dotării specifice funcţiunii 12

b) Memorii corespondente domeniilor/subdomeniilor de construcţii 12

c) Memorii corespondente specialităţilor de instalaţii, cu precizarea echipării şi dotării specifice funcţiunii 12

III. BREVIARE DE CALCUL 15

CHIBZUI A.C. RAIMOND-BOGDAN ROMÂNIA MD-PA NR. 10846 INGINER - VERIFICATOR DE PROIECTE Ie, I

Breviar de calcul luminotehnic 15

Calculul puterii instalate 16

IV. CAIETE DE SARCINI 17

Caiet de sarcini pentru executia lucrarii 17

GRAFICUL DE EXECUTIE A LUCRARILOR 22

Caiet de sarcini pentru echipamente 35

Caiet de sarcini pentru receptii, teste, probe, verificari si punere in functiune 63

Caiet de sarcini privind activitatea de urmarire in timp a constructiilor 65

ANEXE

Anexa 1 – Situatia existenta

Anexa 2 – Situatia proiectata

Anexa 3 – Breviar de calcul luminotehnic

Anexa 4 - Breviar de calcul energetic

Anexa 5 – Devizele lucrarii

Anexa 6 - Plan Controlul Calitatii Verificari si Incercari

CAPITOLUL B - PARTI DESENATE

Plansa 1-PLAN DE AMPLASARE IN ZONA

Plansa 2-PLAN AMPLASAMENT STALPI IN COMUNA FLORESTI-STOENESTI

Plansa 3- PLAN AMPLASAMENT STALPI IN COMUNA FLORESTI-STOENESTI

Plansa 4- PLAN AMPLASAMENT STALPI IN COMUNA FLORESTI-STOENESTI

Plansa 5- PLAN AMPLASAMENT STALPI IN COMUNA FLORESTI-STOENESTI

Plansa 6- PLAN AMPLASAMENT STALPI IN COMUNA FLORESTI-STOENESTI

Plansa 7- PLAN AMPLASAMENT STALPI IN COMUNA FLORESTI-STOENESTI

CHIBZUI A.C. RAIMOND-BOGDAN ROMÂNIA MDLPA NR. 10846 INGINER VERIFICATOR DE PROIECTE

Capitolul A- PARTI SCRISE

I. Memoriu tehnic general

1. Informatii generale privind obiectivul de investitii

1.1. Denumirea obiectivului de investitii

Cresterea eficientei energetice a infrastructurii de iluminat public din comuna FLORESTI-STOENESTI, judetul GIURGIU

1.2. Amplasamentul

Localizare: lucrarile se vor realiza in intravilanul comunei FLORESTI-STOENESTI, jud. GIURGIU.

Floreşti-Stoeneşti este o comună în judeţul Giurgiu, Muntenia, România, formată din satele Floreşti, Palanca şi Stoeneşti (reşedinţa).

(Sursa – Wikipedia)

Amplasamentul sistemului de iluminat initial se pastreaza neexistand suplimentari de stalpi pentru iluminatul public.

Intregul sistem de iluminat public existent dar si cel ce va fi proiectat se afla in intravilanul localitatii si pe teritoriul administrativ al acesteia.

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

-

1.4. Ordonatorul principal de credite

UAT comuna FLORESTI-STOENESTI, judetul GIURGIU.

1.5. Beneficiarul investitiei

UAT comuna FLORESTI-STOENESTI, judetul GIURGIU.

1.6. Elaboratorul proiectului tehnic de executie

SC ONIX ECO ENERGY SRL

2. Prezentarea scenariului/ optiunii aprobate in cadrul studiului de fezabilitate/documentatiei de avizare a lucrarilor de interventii

2.1. Particularitati ale amplasamentului, cuprinzand:

a. Descrierea amplasamentului

FLORESTI-STOENESTI este resedinta comunei cu acelasi nume, în județul GIURGIU (Sursa – wikipedia)

b. Topografie

Comuna se află la marginea de nord a județului, la limita cu județul Dâmbovița, pe malurile râului Sabar și pe malul drept al Argeșului. Este străbătută de autostrada București-Pitești, pe care este deservită de o ieșire.

(Sursa - https://ro.wikipedia.org/wiki/Comuna_Flore%C8%99ti-Stoene%C8%99ti,_Giurgiu)

c. Clima si fenomenele naturale specifice zonei

Clima județului este temperat continentală. Vara este un anotimp cu temperaturi ridicate ce poate duce chiar la secetă, iarna cu geruri și crivăț. Vitezele cele mai mari le au vânturile dinspre nord-est, care pot atinge iarna 125 km/h. Precipitațiile medii sunt de 500mm.

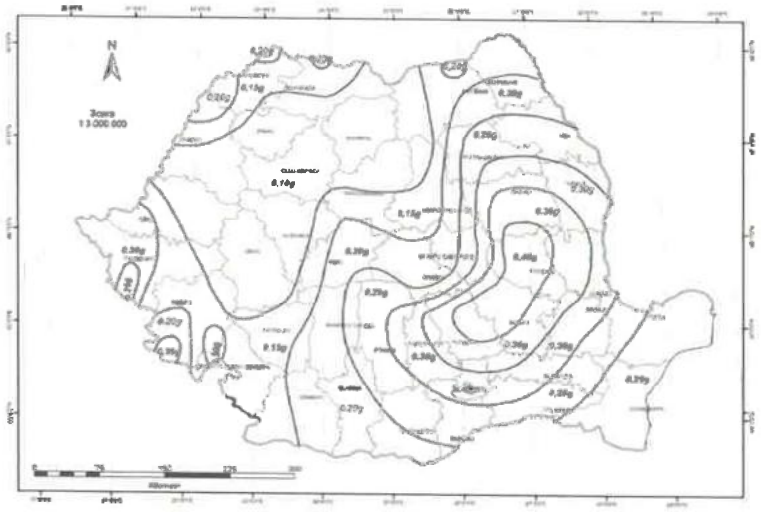
(Sursa – Wikipedia)

d. Geologie, Seismicitate

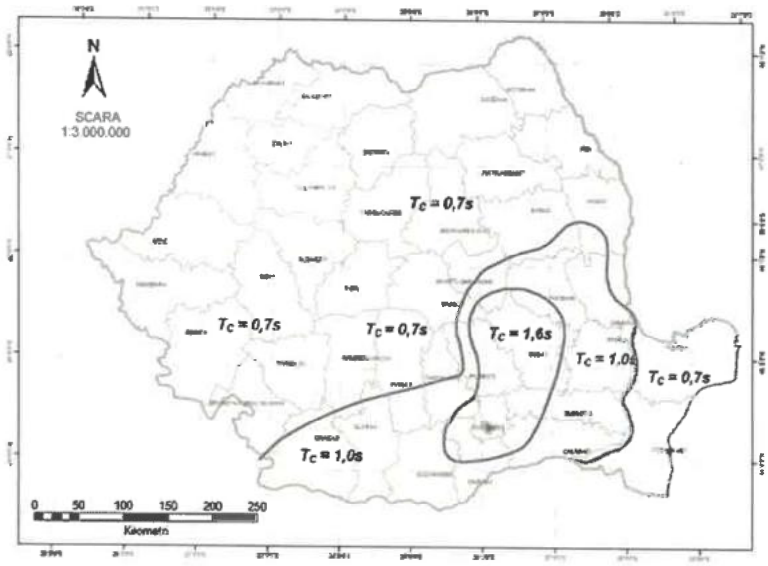
Categoria de importanţă a construcţiei conform HG 766/97 Construcţiile ale căror instalaţii sunt tratate în prezentul proiect se încadrează în categoria „construcţii de importanţă redusa (D)''.

Adancimea maxima de inghet caracteristica zonei - Conform STAS 6054-77 'Adancimi maxime de inghet", este de 0,8 m;

Valorile acceleraţiei terenului pentru proiectare, *a(g)* sunt de 0.30 si perioada de control (colt) a spectrului de raspuns Tc = 1.6 s. Valorile *ag* corespund unui interval mediu de recurenţă *IMR*=225 ani (probabilitate de depăşire de 20% în 50 de ani) conform normativului P100 /1 - 2013.



România - Zonarea valorilor de vârf ale acceleratiei terenului pentru proiectare *ag* cu IMR = 225 ani si 20% probabilitate de depasireire în 50 de ani



Zonarea teritoriului României în termeni de perioada de control (colt), *TC* a spectrului de raspuns

e. devierile si protejarile de utilitati afectate

Prin prezentul proiect nu de afecteaza utilitati existente.

f. sursele de apa, energie electrica, gaze, telefon si altele asemenea pentru lucrari definitive si provizorii

Aparatele de iluminat proiectate sunt cu tehnologie LED. Acestea consuma mai putina energie electrica fata de aparatele de iluminat existente. In consecinta nu este necesara suplimentarea cu energie electrica.

g. caile de acces permanente, caile de comunicatii si altele asemenea

Se pastreaza actualele amplasamente ale cailor de acces si de comunicații.

Utilizarea cailor de acces:

Antreprenorul se va asigura că drumurile și arterele de circulație folosite de el nu sunt murdărite.
Contractantul va lua toate măsurile pentru a le curăța, fără costuri suplimentare pentru Investitor.
Contractantul se va asigura că nu există depuneri de pământ și pietriș, pe caile de acces ca rezultat al lucrărilor. Toate vehiculele care părăsesc șantierul vor fi curățate corespunzător.

Accesul pe șantier
Inainte de începerea oricărei părți a lucrărilor, contractantul va proteja calea de acces si se va asigura ca nu exista nici un fel de scurgeri (ex: ulei, vasilina, etc.) de la utilaje si echipamentele noi.
Contractantul va întreține aceste căi de acces în condiții adecvate pentru siguranța și trecerea ușoară a echipamentelor și vehiculelor până la terminarea lucrărilor.
Antreprenorul va încheia un proces-verbal cu Investitorul în ceea ce privește starea suprafețelor cailor de acces. Contractantul va menține aceste suprafețe într-o stare de curățenie rezonabilă și le va repara în timpul execuției lucrărilor. La terminarea utilizării de către Antreprenor a acestor căi de acces, el va aduce suprafețele la o condiție cel puțin egală cu cea dinaintea folosirii lor. Investitorul va negocia și va face posibil contractantului accesul spre șantier pe teren privat, atunci când nu există altă alternativă.
Accesul negociat se va acorda după ce contractantul va face toate eforturile pentru acces.
Antreprenorul nu va intra cu nicio parte a șantierului în terenurile private fără permisiunea prealabilă a Investitorului și fără consimțământul proprietarilor acestor terenuri, daca este cazul. în funcție de drumul pe care se va lucra, se vor asigura, după caz, condiții de circulație pentru circulația normală, sau temporar se va scoate strada din circulație.

h. caile de acces provizorii

Nu este cazul-avand in vedere tehnologia de executie. In cazul in care totusi acestea vor fi afectate se va asigura accesul prin montarea de podete temporare conform normativelor in vigoare.

i. bunurile de patrimoniu cultural imobil

Nu este cazul - nu sunt afectate.

2.2. Solutia tehnica

a) Caracteristici tehnice si parametrii specifici obiectivului de investitii

- Demontarea aparatelor de iluminat vechi si predarea lor catre beneficiar;
- Demontarea consolelor vechi si predarea lor catre beneficiar;
- Demontarea clemelor de legătură vechi;

- Montarea de aparate de iluminat cu LED-uri, eficiente din punct de vedere energetic si luminotehnic, pe stâlpii existenti, avand gradul de protecţie de minim IP65 si IK08;
- Montarea de console de susţinere a aparatelor de iluminat cu LED;
- Montarea de coliere de prindere pe stâlpi a consolelor, fixate prin intermediul unei benzi de montaj din inox sau banda din otel zincat si sistem de prindere;
- Realizarea legăturii electrice in reţeaua aeriana existenta de joasa tensiune iluminat public utilizând cleme de derivaţie tip CDD 15/45 IL;
- Realizarea alimentarii cu energie electrica din reţelele de iluminat existente LEA 0,4kV utilizând cablu CYYF 2x1.5mmp;
- Asigurarea protecţiei la supratensiunea electrica de natura atmosferica;
- Implementarea unui sistem de monitorizare si dispecerizare pentru sistemul de iluminat public.

Iluminatul public reprezintă unul dintre criteriile de calitate de a asigura atât orientarea şi circulaţia în siguranţă a pietonilor si vehiculelor cat şi crearea unui ambient corespunzător în orele fără lumină naturală.

Realizarea unui iluminat corespunzător determină în special:

- reducerea cheltuielilor indirecte;
- reducerea numărului de accidente pe timp de noapte;
- reducerea riscului de accidente rutiere;
- reducerea numărului de agresiuni contra persoanelor;
- îmbunătăţirea climatului social şi cultural.

Asigurarea unui iluminat corespunzător poate conduce la o reducere cu 30% a numărului total de accidente pe timp de noapte pentru drumurile urbane, cu 45% pe cele rurale şi cu 30% pentru autostrăzi. Totodata, iluminatul corespunzător al trotuarelor reduce substanţial numărul de agresiuni fizice, conducând la cresterea încrederii populatiei pe timpul noptii.

b) Varianta constructivă de realizare a investiţiei

Conform scenariului 1, din Documentatiea de avizare a lucrarilor de intreventie nr. 10/2024, varianta constructiva de realizare a investitiei, consta in:

*varianta constructivă de realizare a investiţiei conform **scenariului 1**, cu justificarea alegerii acesteia;*

- *corpuri de iluminat IP65 echipate cu LED puterea 30W (stradale) (249 buc) pe stalpii existenti,*
- *montare console de sustinere aparate de iluminat,*
- *montarea si implementarea unui sistem de monitorizare si control inteligent prin telegestiune.*

Aceasta varianta asigura reducerea consumului de energie şi realizarea unui sistem de iluminat total functional şi sigur.

c) trasarea lucrărilor

Lucrarile se vor executa in intravilanul orasului, pe terenul beneficiarului.

Pentru fiecare lucrare, executantul (Seful de lucrare) va lua in primire traseul, in conformitate cu documentatia de proiectare si cu avizele si acordurile emise in acest scop.

Se va intocmi un Proces-Verbal de predare-primire amplasament cu proprietarul terenului.

Daca se considera necesar, pentru clarificarea problemelor ridicate de executarea lucrarilor se stabilesc solutiile care se impun impreuna cu proiectantul si beneficiarul investitiei.

Generalitati

Executantul va asigura beneficiarului accesul liber pentru examinarea lucrărilor si il va anunța din timp, cand orice astfel de lucrare este gata de verificare pentru ca acesta sa poata realiza inspecția in timp util.

Contractorul va fi in totalitate responsabil cu eficienta, securitatea, întreținerea si paza tuturor bunurilor ce se pun in opera, precum si pentru toate obligațiile si riscurile privind aceste lucrări.

El va menține șantierul in condiții corespunzătoare de curățenie, ordine si protecție sanitara in tot timpul cat răspunde de lucrări.

Intrunirile intre beneficiar si furnizor/executant vor avea loc ori de cate ori va fi nevoie, pentru analiza derulării investiției, evaluarea progresului lucrărilor, analiza modificărilor, a situației financiare si menținerea coordonării generale intre părțile contractant.

Concret lucrările de modernizare a sistemului de iluminat stradal adoptat constau efectiv in demontarea aparatelor de iluminat vechi si *montarea de aparate de iluminat noi* pe stalpi existenti.

Protejarea lucrarilor executate si a materialelor din santier

Lucrarile executate sunt lucrari realizate cu platforma ridicatoare cu brat (PRB). Materiale necesare pentru executia lucrarilor sunt aduse si puse in opera imediat de catre personalul de executie. Nu se impun lucrari specifice de protejare a lucrarilor si a materialelor pe santier.

d) Organizarea de santier.

Datorita specificului lucrarilor, demontare / montare aparate de iluminat, nu se impune realizarea unei organizari de santier. Materialele necesare pentru executia lucrarilor sunt aduse si puse in opera imediat de catre personalul de execute.

II. Memorii tehnice pe specialităţi

a) Memoriu de arhitectură - conţine descrierea lucrărilor de arhitectură, cu precizarea echipării şi dotării specifice funcţiunii

Modelul de aparate de iluminat propuse respecta solicitarile beneficiarului din punct de vedere al formei.

b) Memorii corespondente domeniilor/subdomeniilor de construcţii

Nu este cazul – in cadrul proiectului nu se realizeaza lucrari de constructii.

c) Memorii corespondente specialităţilor de instalaţii, cu precizarea echipării şi dotării specifice funcţiunii

Situatia existenta in corespondenta cu documentatia de avizare a lucrarilor de interventie:

In momentul de fata cea mai mare parte a aparatelor existente prezinta deficiente in functionare ceea ce duce la cheltuirea unor sume mari pentru asigurarea intretinerii si functionarii sistemului.

Probleme specifice ale sistemului de iluminat public stradal din comuna FLORESTI-STOENESTI:

- *aparate de iluminat necorespunzatoare atât din punct de vedere al performantelor luminotehnice cât si constructive;*
- *prezenta unor aparate de iluminat vechi si în stare avansata de deteriorare a fost reconfirmata în urma culegerii de date la fata locului;*
- *aparate de iluminat cu grad de protectie scazut si neintretinute corespunzator;*

Puterea instalata actuala a aparatelor de iluminat din sistemul de iluminat stradal este de cca. 12.45 kW.

In prezent iluminatul public din comuna FLORESTI-STOENESTI, judetul GIURGIU nu respecta in totalitate normele CIE 30-2, CIE 31 si standardul privind iluminatul cailor de circulatie SR 13201.

Iluminatul public stradal este realizat pe structura de stalpi si retele de alimentare cu energie electrica in majoritate clasice si constituit din stalpi, cabluri de alimentare, puncte de aprindere, prize de impamantare si corpuri de iluminat.

Cerinţe ale consumatorului privind calitatea energiei electrice

- tip consumator: iluminat public;
- nivel si variaţie de tensiune: 230/400V+/-10%;
- nivel de frecventa admis si variaţie de frecventa: 50Hz+/-10%;
- valori ale indicatorilor de siguranţa si scheme de alimentare: o cale de alimentare;
- durata de restabilire a alimentarii in cazul unor întreruperi determinate de avarii in reţeaua electrica este pana la remedierea defectului in instalaţiile furnizorului;
- instalaţiile proiectate nu sunt poluante;
- factorul mediu de putere la care va funcţiona consumatorul (aparatul de iluminat): min. 0,92;

- puterea instalata nou proiectata este: 7,47 kW;
- mod de alimentare: din reteaua LEA 0,4kV existenta si din retea LES 0,4kV.

Delimitarea instalațiilor proiectate intre furnizor si consumatori

Exploatarea si întreținerea instalațiilor pana la punctul de delimitare al proprietății revine distribuitorului de energie iar exploatarea si întreținerea instalației in aval de punctul de delimitare revine Primăriei.

Delimitarea de proprietate si exploatare intre furnizor si consumator se face in punctele de măsură (bornele de ieşire din contoare, pentru situația in care are loc o separare a retelei de iluminat public de cea a distribuției de energie), sau la clemele de racord la retea a corpurilor de iluminat (in situația in care rețeaua de iluminat este comuna cu cea de distributie a energiei la abonati).

Propunere realizare si descrierea soluției

Corpurile de iluminat se va racorda la rețeaua de distribuție existent prin intermediul unui cablu de 1 kV tip CYYF cu secțiunea de 2x1,5mm2 si a unei cleme de legatura CDD.

Protecția impotriva tensiunilor de atingere si de pas

In instalația de iluminat public stradal, protecția impotriva electrocutarii se realizeaza prin nul si nul-ul de protecție.

Protecția impotriva tensiunilor accidentale de atingere si de pas se realizeaza prin legarea la nul a tuturor elementelor metalice, care in mod normal nu se afla sub tensiune.

Carcasele metalice ale corpurilor de iluminat se leaga la instalația de protecție prin legare la nulul de protecție.

Consideratii privind alegerea aparatelor de iluminat

In scopul realizării unui sistem de iluminat public, beneficiarul a optat pentru aparate de iluminat de ultima generație cu sursa de lumina cu LED, care comparativ cu sursele clasice cu descărcare in gaze au o eficienta energetica superioara si asigura o mai buna redare a culorilor.

Utilizarea aparatelor de iluminat cu LED conduce la reducerea cheltuielilor de intretinere, deoarece nu mai este necesara inlocuirea periodica a sursei de lumina, singurele intervenții necesare fiind pentru curatarea periodica a partii optice (care trebuia făcută si in cazul aparatelor clasice). Mai mult, având în vedere ca aparatele propuse sunt aparate cu grad de protecția ridicat la praf şi apa (IP 65), aceste interventii se vor face mult mai rar ca în cazul pastrarii aparatelor existente.

Este posibila utilizarea de aparate de iluminat la care sa se poata înlocui uşor placa cu LED-uri, pastrandu-se partea de alimentare si de aparat de iluminat, cu o placa LED noua, când tehnologia LED va ajunge la o eficienta sporita.

Aparatele de iluminat cu LED, prin caracteristicile de mai sus, constituie alternativa moderna pentru eliminarea dezavantajelor surselor cu descărcare la inalta presiune in vapori de mercur sau sodiu si

realizarea unui sistem de iluminat eficient cu cheltuieli de exploatare si menținere scăzute.

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

El are rolul de a asigura atât orientarea și circulația în siguranță a pietonilor și vehiculelor pe timp de noapte, cât și crearea unui ambient corespunzător în orele fără lumină naturală.

Realizarea unui iluminat corespunzător determină în special reducerea cheltuielilor indirecte, reducerea numărului de accidente pe timp de noapte, reducerea riscului de accidente rutiere, reducerea numărului de agresiuni contra persoanelor, îmbunătățirea climatului social și cultural prin creșterea siguranței activităților pe durata nopții.

Asigurarea unui iluminat corespunzător poate conduce la o reducere cu 30% a numărului total de accidente pe timp de noapte pentru drumurile urbane, cu 45% pe cele rurale și cu 30% pentru autostrăzi. Totodată, iluminatul corespunzător al trotuarelor reduce substanțial numărul de agresiuni fizice, conducând la creșterea încrederii populației pe timpul nopții.

Datorita perioadei de funcționare cuprinsa intre 50.000 si 100.000 de ore de funcționare si daca consideram ca durata de funcționare medie anuala a sistemului de funcționare este de 4000 de ore de funcționare anual atunci rezulta ca, acest sistem proiectat se va afla in exploatare intre 12,5 si 25 de ani.

Prin realizarea investiției se ating următoarele obiective:

- **Economia de energie:** Randamentul sistemelor de iluminat cu LED-uri este superior lămpilor cu incandescență și respectiv lămpilor cu descărcare în gaz, adică, la aceeași putere consumată produc cu mult mai multă lumină sau, altfel spus, pot produce aceeași lumină ca și lămpile obișnuite la o putere consumată mult mai mică, **economisindu-se astfel energia și reducând factura de energie electrică.**
- **Durata de viață:** Dispozitivele LED clasice au o durata de viață mult mai mare decât a dispozitivele utilizate pana acum (aparate echipate cu lampi cu descarcare în gaze). Această durată de viață ridicată a aparatelor de iluminat cu LED conduce la costuri reduse de mentenanță a sistemului de iluminat și oferă oportunitatea reducerii costurilor reale de investiții.
- Spre comparație, lămpile cu incandescență au o durata de 1.000-2.000 ore, iar lămpile compacte fluorescente ajung la 8.000 -15.000 ore.
- **Eficiența luminoasă mare:** Sistemele cu LED-uri sunt mai eficiente (eficacitate luminoasa - lm/W) decât lămpile obișnuite. Controlul strict al dispersiei luminii realizat prin sistemul optic cu lentile pentru focalizarea fasciculului de lumină de formă dreptunghiulară, asigură **nepoluarea luminoasă.** Lentilele au rolul de a **reduce *pierderile de lumină* și elimină riscul de orbire** provocat de strălucirea luminilor.
- **Culoarea:** Sistemele cu LED-uri pot emite nuanța de lumină - culoarea dorită fără utilizarea unor filtre de culoare. Lumină caldă, neutră sau rece obținută, este foarte apropiată de lumina naturală, arată adevărata culoare a obiectelor și sporește confortul și vizibilitatea pe timp de noapte.
- **Timpul de pornire-oprire:** din momentul alimentării, aparatelor de iluminat cu LED **luminează** practic **instantaneu** la intensitate maximă fără a avea întârzieri și suportă foarte bine regimurile pornit-oprit, spre deosebire de lămpile cu vapori metalici sau cele cu vapori cu sodiu.
- **Impactul asupra mediului:** Implementarea soluțiilor cu LED-uri pentru iluminat implică și o serie de beneficii în domeniul mediului și dezvoltarii durabile. Aparatele de iluminat cu sursa LED nu

contin subtante periculoase (spre exemplu: lampile cu descarcare în gaze au în componenta mercur).

- Consumul redus contribuie la **reducerea poluării şi la conservarea combustibililor fosili** ţinând cont că peste 70% din energia electrică consumată în România este produsă prin tehnologii de ardere a cobustibililor fosili cu efecte dezastruoase asupra mediului.

Durata de viaţă de 3 ori mai mare, duce la **reducerea deşeurilor** provenite de la lămpile uzate.

Sistemul de iluminat public se va moderniza prin demontarea aparatelor de iluminat existente si predarea către proprietar pe baza unui proces verbal de predare/primire.

Aparate de iluminat noi cu sursa de lumina cu LED, console si coliere din platbanda de otel montate pe stâlpii existenti.

Pentru alimentare se va utiliza reţeaua aeriana existenta sau prin reteaua subterana nou proiectata, utilizandu-se punctele de aprindere existente, intrucat puterea instalata proiectata este mai mica.

Clasele de iluminat realizate conform SR EN 13201 sunt M6.

Descrierea amplasamentului

Lucrarile vor fi executate in intravilanul comunei FLORESTI-STOENESTI, judetul GIURGIU, pe domeniul public.

Regimul juridic

Terenul ocupat de instalatiile de iluminat proiectate este situat in intravilanul comunei FLORESTI-STOENESTI, judetul GIURGIU.

Regimul tehnic

- demontarea aparatelor de iluminat vechi
- montarea a 249 AIL stradale 30W
- montarca si implementarea unui sistem de monitorizare si control inteligent prin telegestiune.

III. Breviare de calcul

Breviar de calcul luminotehnic

In calculul luminotehnic efectuat se va considera dimensionarea suprafeţei de calcul conform situaţiilor;

Unghiul de înclinare utilizat în calcul va fi de maxim 15 grade, pentru limitarea poluării luminoase;

Aparatele de iluminat stradal vor fi montate pe stalpii existenti prin intermediul unei console;

Calculele luminotehnice se efectuează în conformitate cu prevederile SR EN 13201 pentru clasele sistemului de iluminat specificate in situatiile martor;

Pentru calculul luminotehnic s-a utilizat programul de calcul Dialux.

Clasele de iluminat de iluminat M sunt destinate soferilor de autovehicule pe drumurile cu trafic la viteze de rulare medii si ridicate

Luminanta medie a suprafetei drumului - L
Uniformitatea totala a luminantei - U_0
Uniformitatea longitudinala a luminantei - U_l
Indicele de cresterea a pragului orbirii - TI

Clasa de iluminat	**Luminanta suprafetei drumului carosabil in conditii de drum uscat**			**Orbire fiziologica/de incapacitate**	**Iluminatul vecinatatilor**
	Lmed in cd/m2 [minim mentinut]	**U0** [minim]	**Ul** [minim]	**TI** in% [maxim]	**SR** [minim]
M1	2.00	0.40	0.70	10	0.35
M2	1.50	0.40	0.70	10	0.35
M3	1.00	0.40	0.60	15	0.30
M4	0.75	0.40	0.60	15	0.30
M5	0.50	0.35	0.40	15	0.30
M6	0.30	0.35	0.40	20	0.30

În Anexa 3 sunt prezentate calculele luminotehnice relevate.

Calculul puterii instalate

Conform GP 052-2000 pentru dimensionarea circuitului de alimentare trebuie determinata puterea electrica absorbita de la retea.
Puterea electrica absorbita, denumita conventional putere de calcul Pc, depinde de puterea instalata Pi si de coeficientul de cerere Cc.
Astfel avem:

- Puterea de calcul Pc este data de relatia:
  - $Pc = Cc * Pi$ (kW)

unde: Cc este coeficientul de cerere si care in cazul nostru este 1.
Pi este puterea instalata a circuitului (kW)

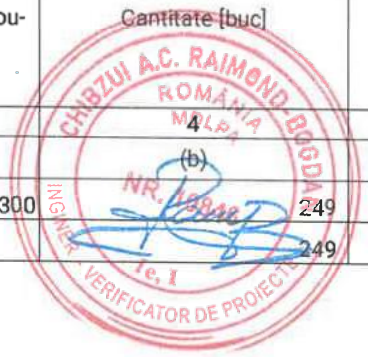
Deci

- $Pc = Pi$ (kW)

- Puterea instalata pentru un circuit este egala cu suma puterilor nominale ale lampilor si balasturilor (aparatelor de iluminat).

Astfel vom avea puterea instalata pentru sistemul de iluminat:

Nr. Crt.	Tip sursa de lumina	Pnn -puterea nominala a surselor de iluminat nou-montate [kW]*	Cantitate [buc]	Pin -puterea totala instalata a corpurilor de iluminat nou montate [kW]
1	2	3	4	5
		(a)	(b)	(a*b)
1	Stradal cu sursa LED max 30W	0.0300	249	7.470
	Total		249	7.470



IV. Caiete de sarcini

Caiet de sarcini pentru executia lucrarii

Amplasamentul obiectivului

Lucrarile se vor executa in intravilanul comunei FLORESTI-STOENESTI, judetul GIURGIU, pe terenul beneficiarului.
Pentru fiecare lucrare, executantul (Seful de lucrare) va lua in primire traseul, in conformitate cu documentatia de proiectare si cu avizele si acordurile emise in acest scop.
Se va intocmi un Proces-Verbal de predare-primire amplasament cu proprietarul terenului.

Daca se considera necesar, pentru clarificarea problemelor ridicate de executarea lucrarilor se stabilesc solutiile care se impun impreuna cu proiectantul, beneficiarul investitiei si reprezentantul retelei.
Conditii generale

In cazul retelelor aeriene se vor respecta distantele minime prevazute in 1.Lj-IP.8 / 1976 cap.11- Portiuni speciale ale traseelor retelelor cu conductoare torsadate din care se vor respecta urmatoarele distante:
pe verticala reteaua de iluminat la sageata maxima va fi la:

- min 6m la traversarea drumurilor;
- min. 2m pana la linia de contact tramvaie
- min. 3m pana la linia de contact troleibuze
- min. 0,3m fata de LEA clasic
- min. 0,05m fata de alta retea cu TYIR

pe orizontala reteaua de iluminat va fi la:

- min. 2m pana la linia de contact
- min. 0,5m pana la partile de sustinere ale liniei de contact
- min. 0,35m fata de LEA clasic
- min. 0,05m fata de alta retea cu TYIR

La calcularea lungimii retelei se va tine cont de buclele care se lasa la legaturile de intindere si de sageata fascicolului.

La pichetarea traseului cablului si in executie se vor respecta distanţele faţă de instalaţiile edilitare în conformitate cu NTE 007/08/00 si SR 8591 şi anume:

Denumire retea	**In plan orizontal**	**In plan vertical (intersectii)**	**Observatii**
Apa si canal	0,5m (0,6*)	0,25m	*la adancimi de peste 1,5m
Conducta termica cu abur	1,5m	0,5m	Distanta masurata de la marginea canalului
Conducta termica cu apa	0,5m	0,2m	Distanta masurata de la marginea canalului
Lichide combustibile	1m	0,5m	
Gaze	0,6m	0,25m ([1])	Pt. cabluri pozate in pamant fara tub de protectie
Gaze joasa presiune	1,5m	0,25m ([1])	Pt. cabluri pozate in pamant prin tub de protectie
Gaze medie presiune	2m	0,25m ([1])	Pt. cabluri pozate in pamant prin tub de protectie
Fundatii de cladiri	0.6m	-	Cu conditia verificarii stabilitatii constructiei
Axul arborilor	1m	-	
Drumuri	0.5m*	1m	* fata de bordura
Cabluri electrice 1-20kV	7cm	0,5m*	*Se poate reduce la 0,25m protejand cablul cu tub 0,5 m de o parte si de cealalta a traversarii
Cabluri electrice 1-20kV monofazate pozate in trefla	25cm	0,5m*	*Se poate reduce la 0,25m protejand cablul cu tub 0,5 m de o parte si de cealalta a traversarii
Cabluri de comanda	10cm	0,5m	*Se poate reduce la 0,25m protejand cablul cu tub 0,5 m de o parte si de cealalta a traversarii

Nota ([1]): este de preferat sa se pozeze cablurile sub conducta de gaze iar daca nu este posibil se va introduce cablul prin tub de protectie pe o lungime de 0,8m de fiecare parte a intersectiei; tubul va fi prevazut cu rasuflatori la capete conf. normativului I6; Unghiul de traversare recomandat este cuprins intre 60^0 si 90^0.

Descrierea lucrarilor ce urmeaza a fi executate in cadrul contractului:

1. *Montarea reţelei de alimentare*

In funcţie de ce alimenteaza, tipul de cablu va fi:

- CYYF 2x1,5 mm - pentru legarea corpului de iluminat la reţea;

Alimentarea corpului de iluminat se va realiza prin cablu tip CYYF 2x1,5 mm, care se va lega la reteaua aeriana existenta prin intermediul clemelor de legatura cu dinti CDD45.

La pozarea si manevrarea cablurilor se recomanda sa nu se depaseasca razele minime de curbura prescrise, care vor fi in cazul cablurilor trifazate cu izolaţie PVC de 12 ori diametrul cablului.

2. *Montarea corpurilor de iluminat public pe stalpii existenti*

Inaltimea de montaj a aparatelor de iluminat stradal va fi de 8-9m.

- Electricianul deconectează din reţeaua aeriană cablul de alimentare al aparatului vechi şi izolează capetele conductoarelor;
- Demontează aparatul de iluminat, consola si colierele existente.
- Se monteaza cablul de alimentare in cutia de conexiuni a aparatului de iluminat;
- Se introduce in bratul consolei cablul de alimentare al aparatului si se monteaza aparatul de iluminat pe consola;
- Se pune bratul consolei in coliere sau sistemul de prindere;
- Se regleaza alinierea si verticalitatea consolei;
- Se blocheaza suruburile cu un moment de 0,5-0,7 daNm, sau in lipsa cheii dinamometrice, strangerea se va realiza astfel incat ansamblul sa fie bine fixat, pentru a nu fi posibila rotirea consolei sub actiunea vantului;
- Se face legatura electrica intre consola si nulul de protectie al retelei printr-o clema, sau cu bulonul de impamantare al stalpului dupa caz;

3. *Sistem de dimming si telegestiune*

Sistemul de Telegestiune, prin elementele sale componente (hardware şi software), trebuie să aibă capabilitatea să monitorizeze, comande şi sa transmită date care permite obţinerea de informaţii detaliate asupra reţelei de iluminat în vederea optimizării consumurilor de energie, a costurilor şi funcţionării acesteia şi care poate grupa funcţiuni de reglare a fluxului luminos la nivelul întregului obiectiv de investiţie, având ca suport tehnologiile de comunicare şi informaţionale actuale, aplicat la sistemele de iluminat public, cu scopul de a asigura exploatarea eficientă şi operativă a sistemului de iluminat, creşterea nivelului de calitate a serviciului către cetăţeni, scăderea emisiilor de CO_2 şi asigurarea protecţiei mediului înconjurător;

Prin montarea sistemului de telegestiune se urmăreşte realizarea unui sistem de iluminat inteligent, dinamic, autonom, cu siguranţă ridicata in exploatare si costuri minime de investiţie si mentenanţă, fără erori. Pentru realizarea acestor cerinţe fiecare corp de iluminat va fi prevăzut cu un modul/nod/controler,

in conformitate cu cerinţele din fisele tehnice. Modulul/nodul/controlerul va fi alimentat din driver D4i sau SR, cu tensiune suplimentara de 24 V DC, va fi prevăzut cu conector electromecanic Zhaga 4 pin (tata) sau similar.

Iluminatul inteligent adaptiv/dinamic propus, va permite diminuarea fluxului luminos a fiecarui corp de iluminat, in mod inteligent si autonom, ajustarea nivelului optim al fluxului luminos facandu-se in mod automat, in zonele cu risc ridicat de producere accidente, tinand cont de toate categoriile de participanti in traficul rutier dar si de zone urbane specifice.

Sistemul de telegestiune trebuie să fie scalabil pentru a gestiona un volum tot mai mare de date şi un număr tot mai mare de dispozitive pentru a se potrivi creşterii pe viitor;

În vederea obţinerii unui sistem de iluminat fiabil şi performant se vor respecta întocmai cerinţele precizate in fisa tehnica a sistemului de monitorizare si control inteligent prin telegestiune. Se va prezenta si un memoriu tehnic în care va detalia modalitatea de implementare a sistemului de telegestiune, modului de funcţionare si cu indicarea modalităţii de îndeplinire a cerinţelor funcţionale solicitate.

Sistemul de telegestiune a iluminatului public va fi implementat pentru toate aparatele de iluminat LED, pentru iluminarea străzilor. Toate aparatele de iluminat cu LED vor fi prevăzute cu mufa Zhaga sau similar la parte inferioara/superioară. Conectarea controlerului la mufa electromecanica va fi de tip Plug&Play;

Componente hardware:

a. Modul/nod/controler inteligent montat pe aparatul de iluminat – 241 bucati;
b. Modul/nod/controler inteligent montat pe aparatul de iluminat cu senzor de miscare integrat – 4 bucati;
c. Modul/nod/controler montat pe aparatul de iluminat cu rol de colectare si transmisie date – 4 bucati;

MASURI DE PROTECTIE A MUNCII

Măsuri generale de protecţia muncii

- Măsuri pentru perioada de execuţie

Lucrările în instalaţiile electrice în exploatare se pot executa numai în baza unei autorizaţii de lucru scrise şi cu scoaterea de sub tensiune a instalaţiei.

Se consideră lucrări cu scoaterea de sub tensiune acele lucrări, la care în funcţie de tehnologia adoptată, se scoate de sub tensiune întreaga instalaţie, sau doar acea parte a instalaţiei la care urmează a se lucra în condiţii de securitate.

In vederea realizării zonei protejate, trebuiesc luate următoarele măsuri tehnice în ordinea indicată mai jos:

- întreruperea tensiunii şi separarea vizibilă a instalaţiei;
- blocarea aparatelor de comutaţie prin care s-a făcut separaţia vizibilă şi montarea indicatoarelor de securitate cu caracter de interzaiere;
- verificarea lipsei de tensiune;
- legarea instalaţiei la pământ şi în scurtcircuit;

Numai după luarea acestor măsuri instalaţia se consideră scoasă de sub tensiune.

În vederea realizării zonei de lucru trebuiesc luate următoarele măsuri tehnice în ordinea indicată mai jos:

- verificarea lipsei de tensiune;

- legarea instalaţiei la pământ şi în scurtcircuit (operaţie ce cuprinde şi descărcarea sarcinilor capacitive);
- delimitarea materială a zonei de lucru;
- măsuri tehnice de asigurare împotriva accidentelor de natură neelectrică.

Măsuri pentru perioada de punere în funcţiune şi exploatare de probă

Pentru întreaga perioadă de punere în funcţiune şi exploatare de probă, se întocmeşte de către unitatea de exploatare şi constructor, un grafic desfăşurător pe părţi a obiectului energetic, cu precizarea tuturor operaţiunilor de protecţia muncii şi probelor ce se efectuează.

Măsuri pentru perioada de exploatare

Prezentul proiect este întocmit în conformitate cu "Norme specifice de securitatea a muncii pentru transportul şi distribuţia energiei electrice" nr. 65/2002 şi a instrucţiunilor în vigoare astfel încât în urma execuţiei să se asigure condiţii normale de exploatare.

Protectii impotriva atingerilor indirecte

Pentru protecţia personalului împotriva atingerilor indirecte în reţelele de joasă tensiune cu neutrul legat la pamânt (T) se utilizează sistemul de protecţie prin legarea la conductorul de protecţie (PE), realizându-se o schemă (TN-C) ce asigură declanşarea în caz de defect într-un timp mai mic de 3 sec., în care funcţiile de neutru şi de protecţie sunt combinate într-un singur conductor pentru întreaga schemă (PEN).

Schema TN are un punct al alimentarii legat direct la pamant, masele instalatiei fiind legate in acest punct prin conductoare de protectie. In aceasta schema, curentul de defect intre faza si masa este un curent de scurtcircuit. In schema TN-C conductorul de protectie este utilizat pentru intreaga instalatie.

Astfel se prevede o măsură suplimentară de protecţie, legarea la pământ.

GRAFICUL DE EXECUTIE A LUCRARILOR

Nr. crt.	Activităţi specifice şi relevante de execuţie	Perioada de execuţie - lună (început - sfârşit)				Observaţii
		An	ANUL 1			
		Luna	L1	L2	L3	
A	B	0	1	2	3	4
1	Analiza condiţiilor specifice de îndeplinire a prevederilor contractuale	Planif.	X			
		Realiz.	X			
2	Elaborarea necesarului de materiale, analiza stocurilor, aprovizionarea materialelor necesare;	Planif.	X			
		Realiz.	X			
3	Nominalizarea personalului calificat necesar execuţiei produsului / lucrării	Planif.	X			
		Realiz.	X			
4	Preluarea amplasamentului	Planif.	X			
		Realiz.	X			
5	Demontarea corpurilor vechi, montare console si corpuri noi si a sistemului de telegestiune	Planif.	X	X	X	
		Realiz.	X	X	X	
6	Verificarea conformităţii întregii lucrări	Planif.			X	
		Realiz.			X	
7	Intocmirea documentelor pentru recepţia şi punerea in funcţiune a lucrării	Planif.			X	
		Realiz.			X	
8	Convocarea comisiei de recepţie a lucrării	Planif.			X	
		Realiz.			X	

Legislatia aplicabila

La elaborarea prezentei documentatii si la executarea lucrarilor cuprinse in proiect se vor respecta prevederile standardelor si normativelor din domeniul energetic, fisele tehnologice si prescriptiile ANRE, diverse documente cu caracter legislativ dintre care in special :

- Legea 10/1995 privind calitatea in constructii;
- Hotararea Guvernului nr. 907/2016 privind etapele de elaborare şi conţinutul-cadru al documentaţiilor tehnico-economice aferente obiectivelor/proiectelor de investiţii finanţate din fonduri publice cu modificarile si completarile ulterioare;
- GP 052-00 - Ghid de proiectare pentru instalatiile electrice cu tensiuni pana la 1000Vca si 1500 Vcc ;
- PE 106-2003 – Normativ pentru proiectarea si executarea liniilor electrice aeriene de joasa tensiune;
- NTE 007/08/00 – Normativ pentru proiectarea si executia retelelor de cabluri electrice;
- PE 132-2003 – Normativ pentru proiectarea retelelor electrice de distributie publica;
- PE 143-2001 – Normativ pentru combaterea regimului deformant si nesimetric in retelele electrice;
- PE 116-1994 – Normativ de incercari si masuratori la echipamente si instalatii electrice;
- NP 062-02 – Normativ pentru proiectarea sistemelor de iluminat rutier si pietonal;
- SR EN 50160/2007 – Standard roman privind performantele si caracteristicile retelelor electrice de distributie;
- Lg. 13/2007 – Legea energiei electrice;
- Lg. 230/2006 – Legea serviciului de iluminat public;
- Lg. 319/2006 – Lg. 319/2006-Legea protectiei muncii;
- Lg. 307/2006 – privind apararea impotriva incendiilor;
- Lg. 51/2006 – Legea serviciilor comunitare de utilitati publice;
- Ord. ANRSC 86/2007 – Regulamentul cadru al serviciului de iluminat public;
- Ord. MM 860/2002 – Procedura de evaluare a impactului asupra mediului;
- NPSM-2004 – Norme specifice pentru transportul si distributia energiei electrice;
- NGPM-2006 – Norme generale de protectia muncii;
- Norme generale de aparare impotriva incendiilor,aprobate prin Ordin MAI nr. 163/28.02.2007.

PLANUL DE SECURITATE SI SANATATE,
cu masuri ce trebuie luate in vederea prevenirii riscurilor care pot aparea
in timpul activitatilor de santier

I. INFORMATII DE ORDIN ADMINISTRATIV

Santierul :
Denumirea – CRESTEREA EFICIENTEI ENERGETICE A INFRASTRUCTURII DE ILUMINAT PUBLIC DIN COMUNA FLORESTI-STOENESTI, JUDETUL GIURGIU
Beneficiarul lucrarii :
Primaria FLORESTI-STOENESTI
Tipul lucrarii: Instalatii electrice;
Elaboratorul proiectului:
Numele : SC ONIX ECO ENERGY SRL
Coordonatorul in materie de securitate si sanatate pe durata elaborarii proiectului lucrarii: Nu este cazul;
Coordonatorul in materie de securitate si sanatate pe durata realizarii lucrarii:Nu este cazul;
Data prevazuta pentru inceperea lucrarii :.....
Durata estimativa a lucrarilor pe santier :.....
Numarul maxim estimat de lucratori de santier :.....
Numarul de antreprenori / subantreprenori si de lucratori independenti prevazut pe santier.....
Datele de identificare a antreprenorilor, subantreprenorilor si/sau lucratorilor independenti deja selectionati.....

II. MASURI GENERALE DE ORGANIZARE A SANTIERULUI, STABILITE DE COMUN ACORD DE CATRE MANAGERUL DE PROIECT SI SEFUL SANTIERULUI

Lucrarea se va executa dupa incheierea urmatoarelor documente :
-Contract de lucrari ;
-Conventie de lucrari ;
-Program de lucrari ;
-Una din formele organizatorice de lucru prevazuta in HG 1146/2006: proces verbal, autorizatie de lucru, instructiune tehnica interna de protectie a muncii.

III. IDENTIFICAREA RISCURILOR DE DESCRIEREA LUCRARILOR CARE POT PREZENTA RISCURI PENTRU SECURITATEA SI SANATATEA LUCRATORILOR

Principalele riscuri previzibile care pot aparea la executarea lucrarilor sunt:
-riscul electric;
-riscul caderii de la inaltime;
-riscul mecanic strivire, intepare, lovire;
-riscul inbolnavirilor dorsolombare;
-riscul accidentelor de circulatie ;
-riscul alunecarii;
-riscul muscaturilor de animale (caini in special);
-riscul agresiunilor fizice;
-riscul de incendiu;

1) Riscul electric se poate manifesta prin electrocutari datorita atingerilor directe sau indirecte.
Descrierea lucrarilor la care poate sa apara riscul electric.
a) Lucrarile de demolare, intretinere, exploatare sau executie a liniilor electrice aeriene;
-de joasa tensiune (cu tensiunea mai mica sau egala cu 1000V c.a.) inclusiv la bransamentele electrice

-de inalta tensiune (cu tensiunea mai mare de 1000V c.a.)
b) Lucrarile de / la iluminatul public.
c) Lucrarile in Statiile electrice, in Punctele de alimentare (PA) in Posturile de transformare in cabina zidita (PTCZ) sau la cutiile de distributie, in Punctele de aprindere iluminat public (PAIL)
d) Lucrarile la posturile de transformare aeriene (PTA)
e) Lucrarile la cablurile electrice de joasa tensiune sau la cele de inalta tensiune
f) Lucrarile la firidele de bransament ale consumatorilor
g) Lucrarile la instalatiile de telecomunicatii, semnalizari, antiefractie;
h) Lucrarile la circuitele secundare
i) Lucrarile de masuratori si incercari cu tensiune marita

2) Riscul caderi de la inaltime este destul de frecvent in cazul lucrarilor de instalatii electrice.
Descrierea lucrarilor la care poate sa apara riscul caderii de la inaltime
a) Lucrarile de demolare a liniilor electrice aeriene de joasa ori de inalta tensiune.
b) Lucrarile executate la liniile electrice aeriene de joasa tensiune, indiferent ca se lucreaza de pe stalpii liniilor, de pe utilajele destinate special lucrului la inaltime, de pe scari ori alte dispozitive.
c) Lucrarile executate la liniile electrice aeriene de inalta tensiune inclusiv la posturile de transformare aeriene indiferent ca se se lucreaza de pe stalpii liniilor, de pe utilajele destinate special lucrului la inaltime, de pe scari ori alte dispozitive.
d) Lucrarile de instalatii electrice interioare sau exterioare executate la inaltime in cazul cladirilor.
e) In general, orice activitate desfasurata la minim 2m, masurat de la talpile picioarelor lucratorului pana la baza de referinta naturala (solul) sau orice alta baza de referinta artificiala, baza fata de care nu exista pericolul caderii in gol.

3)Riscul mecanic: strivire, intepare, lovire;
Descrierea lucrarilor la care poate sa apara riscul mecanic: strivire, intepare, lovire.
a) Lucrarile de transport a materialelor: stalpi (de joasa tensiune, de inalta tensiune, de beton, metalic, etc), tamburi de conductoare electrice neizolate, tamburi de conductoare electrice izolate, tamburi de cabluri, aparataj electric inclusiv transformatoare electrice, electrozi de impamantare, otel lat, profile metalice, tablouri electrice, cutii de distributie electrice, ciment, pietris si alte materiale.
b) Lucrarile de executare a instalatiilor de impamantare si de legare la pamant.
c) Lucrarile de executare a liniilor electrice de joasa tensiune in special de plantare a stalpilor si montare a conductoarelor.
d) Lucrarile de executare a liniilor electrice de inalta tensiune in special de plantare a stalpilor si montare a conductoarelor.
e) Lucrarile de montaj aparataj electric: transformatoare, celule electrice, tablouri electrice, cutii electrice de distributie, separatoare electrice.
f) Lucrarile de instalatii electrice de orice fel, executate pe partea carosabila a drumurilor sau in apropierea drumurilor.

4) Riscul imbolnavirilor dorsolombare
Imbolnavirile dorsolombare apar in special datorita manipularii necorespunzatoare a maselor

Descrierea lucrarilor la care poate sa apara riscul imbolnavirilor dorsolombare
a) Lucrarile de manipulare a maselor: stalpi (de joasa tensiune, de inalta tensiune, de beton, metalic, etc), tamburi de conductoare electrice izolate, tamburi de cabluri, aparataj electric inclusiv transformatoare electrice, electrozi de impamantare, otel lat, profile metalice, tablouri electrice, cutii de distributie electrice, ciment, pietris si alte materiale.

b) Lucrarile de intindere manuala a conductoarelor la liniile electrice aeriene de joasa sau inalta tensiune.
c) Lucrari de impingere a mijloacelor de transport sau a utilajelor de lucru.

5) Riscul accidentelor de circulatie
Accidentele de circulatie pot sa apara in urmatoarele situatii:
a) in cazul circulatiei pe drumurile publice.
b) in cazul circulatiei in interiorul santierului;
c) in cazul circulatiei in interiorul incintei angajatorului sau in interiorul incintei (depozitului) altui angajator.

6) Riscul alunecarii
Descrierea lucrarilor la care poate sa apara riscul alunecarii
a) Lucrari la care alunecarea se produce in planul la care se lucreaza.
-lucrarile de instalatii electrice la linii electrice aeriene de joasa sau inalta tensiune sau la orice alte instalatii electrice la care alunecarea se poate produce din urmatoarele cauze:
-datorita fenomenelor naturale (gheata, zapada, polei, umiditate);
-datorita suprafetelor alunecoase;
-datorila petelor de ulei, vaselina, grasimi.
b) Lucrari la care alunecarea se produce la un alt nivel fata de nivelul la care se lucreaza, cu caderi de la inaltime - vezi punctul III.2).

7) Riscul muscaturilor de animale (caini in special)
Acest risc poate apare la executarea oricarui tip de instalatie electrica.

8) Riscul agresiunilor fizice;
Lucrari executate pe terenurile anumitor proprietari pot conduce la riscul unor agresiuni asupra lucratorilor.

9) Riscul de incendiu
Descrierea lucrarilor la care poate sa apara riscul de incendiu
a) Lucrarile de instalatii electrice in zone sau incaperi cu atmosfera inflamabila sau explozibila.
- incaperi cu atmosfera inflamabila sau explozibila;
- zone exterioare cu atmosfera explozibila sau inflamabila datorita existentei substantelor cu pericol de explozie sau inflamabile;
b) Lucraile de instalatii electrice in zone cu risc de incendiu:
-zone de paduri, fanete, cereale, in special in perioadele secetoase;
-zone din apropierea gospodariilor unde sunt materiale combustibile: fan, paie, coceni, etc.
c) Lucrarile de reparatii la autovehicule.

IV. MASURI DE SECURITATE IN MUNCA PENTRU LUCRARILE CARE PREZINTA RISCURI

1)Masuri impotriva riscului electric.
a) Pentru protectia impotriva electrocutarii prin atingerea directa se vor aplica atat masuri tehnice cat si organizatorice, conform HG nr.1146/2006;
La instalatiile, utilajele, echipamentele si aparatele care utilizeaza energia electrica interventiile sunt permise numai in baza urmatoarelor forme de lucru:

-autorizatii de lucru scrise (AL);
-instructiuni tehnice interne de protectie a muncii (ITI-PM);
-atributii de serviciu (AS);
-dispozitii verbale (DV);
-procese verbale (PV);
-obligatii de serviciu (OS);
-propria raspundere (PR);
b) Pentru protectia impotriva electrocutarii prin atingere indirecta trebuie sa se realizeze si sa se aplice numai masuri tehnice (conform HG nr.1146/2006) fiind interzise inlocuirea masurilor si mijloacelor tehnice cu masuri de protectie organizatorice,
c) In cazul instalatiilor sau echipamentelor de munca electrice la care se executa lucrari cu scoatere de sub tensiune, trebuie sa fie scoase de sub tensiune urmatoarele echipamente:
.partile active aflate sub tensiune la care urmeaza a se lucra;
.partile active aflate sub tensiune la care nu se lucreaza, dar se gasesc la o distanta mai mica decat limita admisa la care se pot apropia persoanele sau obiectele de lucru (utilaje, unelte, etc.) indicata in documentatia tehnica specifica;
.partile active aflate sub tensiune ale instalatiilor situate la o distanta mai mare decat limita admisa, dar care datorita lucrarilor care se executa in apropiere, trebuie scoase de sub tensiune;
In cazul lucrarilor cu scoatere de sub tensiune, este necesara legarea la pamant si in scurtcircuit a conductoarelor de faza, inclusiv pe conductorul de nul in cazul liniilor electrice, operatie care trebuie sa se execute imediat dupa verificarea lipsei de tensiune;
Verificarea lipsei tensiunii si legarea imediata la pamant si in scurtcircuit trebuie sa se realizeze cu respectarea cumulativa a urmatoarelor conditii:

.cat mai aproape de zona de lucru, de o parte si de alta a acesteia, cu exceptia cablurilor electrice;

.catre derivatiile care se racordeaza la zona de lucru, cu exceptia bransamentelor electrice de joasa tensiune;

.cel putin o legatura la pamant si in scurtcircuit sa fie vizibila din zona de lucru (prezenta conditie nu se aplica in cazul lucrarilor din statii, posturi zidite si la cablurile electrice si la liniile electrice aeriene cu conductoare izolate).

In zona de lucru partea din instalatie la care se lucreaza trebuie sa fie permanent legata la pamant si in scurtcircuit, cu exceptia zonelor de lucru din instalatiile de joasa tensiune la care conditiile tehnice nu fac posibila montarea scurtcircuitoarelor mobile, a zonelor de lucru de pe traseul cablurilor electrice si al conductoarelor izolate aferente LEA, inclusiv in situatiile de probe PRAM.
d) Lucrarile fara scoatere de sub tensiune a instalatiilor si echipamentelor electrice trebuie sa fie executate de catre personal autorizat pentru lucru sub tensiune;
e) In cazul instalatiile sau echipamentele de munca electrice la care se executa lucrari cu scoatere de sub tensiune sau fara scoatere de sub tensiune, trebuie sa se utilizeze mijloace de protectie electroizolante;
f) Instalatiile sau locurile de munca unde nu exista sau se exploateaza echipamente electrice, trebuie sa fie dotate cu mijloace de protectie si echipamente individuale de protectie.

2) Masuri impotriva riscului caderii de la inaltime.
Pentru executarea lucrarilor la inaltime se vor utiliza:
.platforme, balustrade;
.schele;
.scari;
.autoutilaje speciale pentru lucru la inaltime (platforme ridicatoare cu brat, autotelescop, autoscara).

- echipament individual pentru lucru la inaltime (centuri de siguranta pentru lucru la inaltime) utilizate singure sau asociata cu alte mijloace sigure de ancorare.

a) Caderile de la inaltime pot fi prevenite cu ajutorul balustradelor de protectie solide, suficient de inalte si avand cel putin o bordure si protectie intermediara:
b) Schelele trebuie sa fie concepute si intretinute asfel incat sa evite prabusirea sau deplasarea lor accidentala.
Platformele de lucru, pasarelele si scarile scheletelor trebuie sa fie construite, dimensionate, protejate si utilizate asfel incat persoanele sa nu cada sau sa fie expuse caderilor de obiecte.
Schelele mobile trebuie sa fie asigurate impotriva deplasarilor involuntare.
Scelele trebuie sa fie controlate de catre o persoana competenta, astfel:
-inainte de utilizarea lor;
-la intervale periodice;
-dupa orice modificare, periodica de neutilizare, expunere la intemperii ori alte circumstante care le-ar putea afecta rezistenta sau stabilitatea.
c) Scarile trebuie sa aibe o rezistenta suficienta si sa fie corect intretinute. Acestea trebuie sa fie corect utilizate in locuri corespunzatoare si conform destinatiei lor.
d) Utilajele speciale pentru lucru la inaltime. Pentru executarea lucrarilor in instalatiile electrice la inaltime in activitatile de construcii-montaj si mentenanta, se pot utilize, dupa caz, urmatoarele utilaje speciale:
-autoplatforme;
-autoscari;
-autotelescoape;
-autoutilaje cu brat articulate.
Utilajele speciale pentru lucru la inaltime, trebuie sa fie:
-bine proiectate si construite si sa aibe o rezistenta suficienta pentru utilizarea careia ii sunt destinate;
-corect instalate si utilizate;
-intretinute in stare buna de functionare;
-verificate si supuse incercarilor si controalelor periodice, conform dispozitiilor legale in viguare;
-manevrate de catre lucratori calificati care au pregatire corespunzatoare;
e) Echipamentul individual pentru lucru la inaltime trebuie utilizat conform instructiunilor de utilizare date de producator.
f) Dispozitivele de urcat (coborat) pe stalpi (carlige cu gheare sau tampoane de cauciuc). Urcarea directa pe stalpi utilizand carlige este o operatie admisa, in ultima instanta si numai dupa ce seful de lucrare s-a convins ca utilajele speciale sau scarile nu pot fi utilizate si ca stalpul prezinta toate garantiile de stabilitate mecanica. In caz contrar, inainte de executarea lucrarii, acesta trebuie sprijinit.
Decizia privind utilizarea carligelor in locul utilajelor speciale sau a scarilor (sprijinite sau cladite pe stalpi), apartine sefului de lucrare.
g) Echipamentul individual de protectie pentru lucru la inaltime trebuie utilizat conform instructiunilor de utilizare date de producator

V. MASURI IMPOTRIVA RISCULUI MECANIC: STRIVIREA, INTEPAREA, LOVIREA;

Pentru eliminarea sau diminuarea riscului mecanic (strivire, intepare, lovire) se vor lua urmatoarele masuri:
a) prevederea semnalizarii de securitate, in special la lucrarile executate pe drumurile publice sau in apropierea acestora.
b) Autorizarea legatorilor de sarcina, conform normativului R1-ISCIR.
c) Evitarea manipularii manuale a maselor.
d) Dotarea si utilizarea echipamentului individual de protectie impotriva riscului mecanic.
e) Instruirea lucratorilor.

VI. MASURI IMPOTRIVA RISCULUI IMBOLNAVIRILOR DORSOLOMBARE

Pentru eliminarea sau diminuarea riscului imbolnavirilor dorsolombare se vor lua urmatoarele masuri:

a) evitarea manipularii manuale a maselor.

b) Lucratorii trebuie sa fie corespunzatori din punct de vedere fizic sa execute astfel de sarcini de munca (manipulari de mase).

c) Lucratori trebuie sa beneficieze, in plus de o formare adecvata si informati precise cu privire la modul corect de manipulare a maselor si la riscurile la care acestia se expun in special daca sarcinile de munca nu sunt corect efectuate.

d) Evitarea efortului fizic prea frecvent sau prelungit care solicita in special coloana vertebrala: existenta perioadelor suficiente de repaus fiziologic sau de recuperare.

e) Dotarea si utilizarea echipamentului individual de protectie impotriva riscului imbolnavirilor dorsolombare.

VII. MASURI IMPOTRIVA RISCULUI ACCIDENTELOR DE CIRCULATIE

Numarul accidentelor de circulatie poate fi eliminate sau diminuat prin:

a) utilizarea numai acelor mijloace auto care corespund din punct de vedere tehnic, au toate mijloacele de protectie si semnalizare in functiune, corespund tuturor cerintelor legislative.

b) Respectarea de catre conducatorii auto a ordonantei si regulamentului de aplicare a ordonantei referitoare la circulatie in viguare.

c) Luarea unor masuri interne pe santier si in incintele angajatorilor referitoare la circulatia vehiculelor si pietonilor:

- cai de circulatie marcate pentru vehicule;
- cai de circulatie marcate pentru pietoni;
- reducerea vitezelor de circulatie a autovehiculelor;
- prevederea de semnalizari corespunzatoare.

VIII. MASURI IMPOTRIVA RISCULUI ACCIDENTELOR DATORATE ALUNECARII

Accidentele datorate alunecarii pot fi eliminate sau diminuate prin urmatoarele masuri:

a) eliminarea sau evitarea suprafetelor alunecoase;

b) curatirea petelor ulei, vaselina, grasimi;

c) utilizarea incaltamintei antiderapante.

IX. MASURI IMPOTRIVA RISCULUI PROVOCAT DE MUSCATURILE DE ANIMALE

a) Sporirea atentiei in zonele cu caini.

b) Dotarea lucratorilor cu dispozitive antianimal.

X. MASURI IMPOTRIVA RISCULUI PROVOCAT DE AGRESIUNILE FIZICE

a) nu se va intra pe proprietati fara acceptul proprietarului;

b) evitarea situatiilor conflictuale.

XI. MASURI IMPOTRIVA RISCULUI DE INCENDIU

a) In incaperile inchise cum ar fi incaperile subterane se va verifica prezenta amestecului de gaze explozibile sau inflamabile cu ajutorul detectorului de gaze; in acelasi fel se va proceda si in exterior in apropierea unor surse de substante inflamabile sau explozibile;

b) In toate cazurile cerute de legislatia actuala sau unde exista suspiciunea pericolului de incendiu se va lucra in baza "permisului de lucru cu foc deschis", caz in care beneficiarul este obligat sa asigure masurile de lucru fara pericol de incendiu;
c) Dotarea tuturor locurilor de munca precum si a autovehiculelor cu stingatoare pentru stins incendiu;
d) Masuri organizatorice de interventie la inceputurile de incendiu.

XII. AMENAJAREA SI ORGANIZAREA SANTIERULUI

a) Cai de circulatie

Caile de circulatie, rampele de incarcare trebuie sa fie calculate, plasate si amenajate, astfel incat sa poata fi utilizate usor, in deplina securitate si in conformitate cu destinatia lor, iar lucratori aflati in vecinatatea acestor cai de circulatie sa nu fie expusi la nici un fel de risc.
Caile care servesc la circulatia persoanelor si/sau a marfurilor, precum si cele unde au loc operatiile de incarcare sau descarcare trebuie sa fie dimensionate in functie de numarul potential de utilizatori
Caile de circulatie trebuie sa fie clar semnalizate, verificate periodic si intretinute.
Caile de circulatie destinate vehiculelor trebuie amplasate astfel incat sa existe o distanta suficienta fata de usi, porti, treceri pentru pietoni, culoare si scari.

b) Cai si iesiri de urgenta

Caile si iesirile de urgenta trebuie sa fie in permanenta libere si sa conduca in modul cel mai direct posibil intr-o zona de securitate.
In caz de pericol, toate posturile de lucru trebuie sa poata fi evacuate rapid si in conditii de securitate maxima pentru lucratori.

c) Rampe de incarcare – nu este cazul

Rampele de incarcare trebuie sa fie corespunzatoare dimensiunilor incarcaturilor ce se transporta.
Rampele de incarcare trebuie sa fie sigure astfel incat lucratorii san u poata cadea.

d) Apa potabila – nu este cazul

Lucratorii trebuie sa dispuna de apa potabila pe santier, si eventual, de alta bautura corespunzatoare si nealcolica in cantitati suficiente, atat in incaperile pe care le ocupa, cat si in vecinatatea posturilor de lucru.

e) Cabine de WC-uri si chiuvete – nu este cazul

In apropierea posturilor de lucru, lucratorii trebuie sa dispuna de locuri speciale, dotate cu un nr suficient de WC-uri si de chiuvete, unitati care sa asigure nepoluarea mediului inconjurator, de regula ecologice.

i) Iluminatul natural si artificial al posturilor de lucru, incaperilor si cailor de circulatie pe santier

Posturile de lucru, incaperile si caile de circulatie trebuie sa dispuna, in masura in care este posibil, de suficienta lumina naturala. Atunci cand lumina naturala nu este suficienta de asemenea pe timpul noptii, locurile de munca trebuie sa fie prevazuta cu lumina artificiala corespunzatoare si suficienta. Atunci cand este necesar, trebuie utilizate surse de lumina portabile, protejate contra socurilor. Culoarea folosita pentru iluminatul artificial nu trebuie sa modifice sau sa influenteze perceptia semnalelor ori a panourilor de semnalizare.

j) Instalatii electrice de distributie a energiei – nu este cazul

Instalatiile electrice trebuie proiectate, realizate si utilizate astfel incat sa nu prezinte pericol de incendiu sau explozie, iar lucratorii sa fie protejati corespunzator contra riscurilor de electrocutare prin atingere directa ori indirecta.
La proiectarea, realizarea si alegerea materialelor si a dispozitivelor de protectie trebuie sa se tina seama de tipul si de puterea energiei distribuite, de conditiile externe si de competenta personalului care are acces la parti ale instalatiei.

l) Lucrari de demolare – nu este cazul

Cand demolarea unei cladiri sau a unei lucrari poate sa prezinte pericole:
. se vor adopta masuri de prevenire, precum si metode si proceduri corespunzatoare
. lucrarile trebuie sa fie planificate si executate sub supravegherea unei personae competente.

m) Elemente prefabricate grele (inclusive stalpi de beton sau metal) sau constructiile metalice – nu este cazul

Elementele prefabricate grele (inclusive stalpi de beton sau metal), constructiile metalice, suporturile temporare si schelele trebuie montate sau demontate numai sub supravegherea unei persoane competente.

Trebuie prevazute masuri corespunzatoare pentru a proteja lucratorii impotriva pericolelor datorate nesigurantei si instabilitati temporare a lucrarii.

Cofrajele, suporturile temporare si sprijinirile trebuie sa fie proiectate si calculate, realizate si intretinute astfel incat sa poata suporta, fara risc, sarcinile la care sunt supuse.

n) Instalatii de ridicat

Toate instalatiile de ridicat si accesoriile acestora, inclusive elementele componente si elementele de fixare, elementele de ancorare si cele de sprijin, trebuie sa fie:

- bine proiectate si construite si sa aiba o rezistenta suficienta pentru utilizarea careia ii sunt destinate:
- corect instalate si utilizate;
- intretinute in stare buna de functioanare;
- verificate si supuse incercarilor si controalelor periodice, conform dispozitiilor legale in vigoare;
- manevrate de catre lucratori calificati care au pregatire corespunzatoare;

Toate instalatiile de ridicat si toate accesoriile de ridicare trebuie sa aiba marcata in mod vizibil valoarea sarcini maxime.

Instalatiile de ridicat precum si accesoriile lor nu pot fi utilizate in alte scopuri decat cele pentru care sunt destinate.

o) Vehicule si masini pentru excavatii si pentru manipularea materialelor – nu este cazul

Toate vehiculele si masinile pentru excavatii si pentru manipularea materialelor trebuie sa fie:

- bine concepute si construite, tinandu-se seama, in masura in care este posibil, de principiile ergonomice;
- mentinute in stare buna de functionare;
- utilizate in mod corect.

Conducatorii si operatorii vehiculelor si masinilor pentru excavatii si manipularea materialelor trebuie sa aiba pregatire necesara.

Cand este necesar, masinile pentru excavatii si pentru manipularea materialelor, trebuie sa fie echipate cu elemente rezistente, concepute pentru protejarea conducatorului impotriva strivirii in cazul rastunarii masini si al caderii de obiecte.

p) Riscuri particulare

Lucratorii nu trebuie sa fie expusi la:

- niveluri de zgomot nocive;
- substante toxice si nocive (inclusiv azbest);
- vibratii peste limitele admise;
- influente exterioare nocive: gaze, vapori, praf.

XIII. DEPOZITAREA MATERIALELOR

Depozitarea materialelor se face in locuri special amenajate si asigurate impotriva patrunderii persoanelor straine. Toate materialele, dar in special stalpii vor fi depozitate pe suprafetele stabilite, vor fi bine cladite astfel incat sa fie exclusa deplasarea lor accidentala si accidentarea lucratorilor sau a persoanelor neavizate.

XIV. AMPLASAREA ECHIPAMENTELOR DE MUNCA

Amplasarea echipamentelor de munca se va face in locuri special amenajate asigurate impotriva patrunderii persoanelor straine si pazite.

XV. MASURI DE COORDONATE

Nu este cazul.
Se vor lua in cazul in care la lucrare participa mai multi angajati.

XVI. OBLIAGTIILE CE RECURG DIN INTERFERENTA ACTIVITATILOR CARE SE DESFASOARE IN PERIMETRUL SANTIERULUI SI IN VECINATATEA ACESTUIA

Se vor incheia conventii de colaborare in caz de incendiu cu primariile localitatilor respective si cu angajatii din vecinatate.

XVII. MASURI GENERALE PENTRU ASIGURAREA MENTINERII SANTIERULUI IN ORDINE SI IN STARE DE CURATENIE

Deseurile, materialele rezultate din daramaturi, demolari si demontari vor fi depozitate sau valorificate conform legilor in vigoare, prin unitati specializate, pe baza de contract.
Mijloacele de transport vor fi curatate inainte de a circula pe drumurile publice.
Spatiile verzi se vor afecta cat mai putin in timpul executarii lucrarilor.

XVIII. PRIMUL AJUTOR, EVACUAREA PERSOANELOR

Costructorul trebuie sa se asigure ca acordarea primului ajutor sa se poata face in orice moment. De asemenea constructoarul trebuie sa asigure personalul pregatit in acest scop. Trebuie luate masuri pentru a asigura evacuarea, pentru ingrijiri medicale a lucratorilor accidentati sau victime ale imbolnaviri neasteptate.
In caz de pericol, toate posturile de lucru trebuie sa poata fi evacuate rapid si in coditii de siguranta maxima pentru lucratori.
Pentru a putea fi utilizate in orice moment, fara dificultate, caile si iesirile de urgenta, precum si caile de circulatie si usile care au acces la acestea nu trebuie sa fie blocate cu obiecte.

XIX. MODALIATI DE COLABORARE INTRE ANTREPRENORI, SUBANTREPERNORI SI LUCRATORI INDEPENDENTI

Nu este cazul.

XX. DISPOZITII FINALE

a) Planul propriu de securitate si sanatate al constructorului trebuie sa fie corelat cu prezentul plan de securiate si sanatate.
b) Planul de securiatate si sanatate trebuie sa fie completat si adoptat in fuctie de evolutia santierului si de durata efectiva a lucrarilor.
c) Planul de securiatate si sanatate trebuie sa se afle in permananta pe santier pentru a fi consultat, la cerere de catre inspectorii de munca, inspectorii sanitari, membrii comitetului de securitate si sanatate in munca sau de catre reprezentatntii lucratorilor cu raspunderi specifice in domeniul securaitatii si sanatatii in munca/

Nr. Crt.	*ACTIVITATEA DESFASURATA*	*CERINTE DE SECURITATE SI SANATATE*	*RISCURI POSIBILE*	*MASURI DE PREVENIRE*	*OBSERVATII*
0	1	2	3	4	5
1	Preluare pichetaj	-risc accident mecanic, electric, termic -masuri de protectie si siguranta transporturi	-rasturnare -hipotermie -hipertermie -electrocutare -cadere corpuri -alunecare	-alegerea cailor de acces -purtare echipament de protectie -identificare instalatie sub tensiune -personal autorizat si instruit	
2	Echipare stalpi existenti	-masuri de lucru la inaltime -masuri de asigurare impotriva caderii corpurilor	-alunecare pe stalp -stropire cu vopsea si solventi -cadere corpuri de la inaltime -soc termic	-folosire personal calificat, autorizat si instruit -dotare cu echipament de lucru si protectie corespunzator - intreruperea lucrului cand conditiile mediului de lucru sunt depasite sau insuficiente	Idem pentru electricieni LEA
3	Montaj aparataj si instalatii de legare la pamant	-masuri de siguranta pentru lucru la inaltime -masuri de siguranta pentru DMM	-cadere de pe stalp -soc termic - soc electric - stropire cu vopsea -radiatii solare sau de la aparatele de sudura -risc de intoxicatii cu compusi organici volatili	-folosire de personal calificat, autorizat si instruit -supravegherea lucrarilor de catre lucratorii desemnati pentru securitate si sanatate in munca - folosirea echipamentului de lucru si de protectie	Idem pentru electricieni LEA, sudor, electrician PRAM, vopsitor
4	Verificari probe si incercari	-masuri de siguranta impotriva electrocutarii,accidentel or mecanice -masuri de protectie la radiatii si solicitari fizice -masuri de protectie biologica	-cadere de la inaltime -soc termic -expunere la radiatii ionizante -rostogloiri -alunecari -electrocutare -intoxicare	-folosire de personal calificat, autorizat si instruit -folosirea instructiunilor de lucru -supravegherea lucrarilor de catre lucratorii desemnati pentru securitate si sanatate in munca - masuri de protectie a	

				zonei de lucru si a mediului inconjurator	

Intocmit,
Ing. Catalin Tonca

SOCIETATEA ONIX ECO ENERGY S.R.L. ILFOV - ROMÂNIA

FISE TEHNICE APARATE DE ILUMINAT

1. Aparate de iluminat

Se vor utiliza numai aparate de iluminat cu LED executate de către firme specializate, în conformitate cu standardele relevante în vigoare şi testate de laboratoare acreditate. Se va prezenta mostra functionala din fiecare aparat de iluminat la solicitarea beneficiarului.

Este recomandata utilizarea de aparate de iluminat care sa fie proiectate special pentru surse cu LED, se va evita utilizarea de aparate de iluminat proiectate pentru surse clasice la care au fost adaptate surse de lumina cu LED-uri (tip retrofit).

Toate aparatele care vor fi montate se vor incadra in limitele de temperatura de culoare de la 1800 K la 4000 K +/- 5%. Demonstrarea acestui lucru se va face prin declaratie a fabricantului de aparate de iluminat si rapoartele de incercare solicitate.

Aparatele de iluminat cu LED trebuie să justifice caracteristicile legale si specificatiile tehnice prin urmatoarele documente:

- **certificate ENEC si ENEC+ pentru aparatele de iluminat** (semnate si avizate „conform cu originalul" de catre producator);
- **fise tehnice pentru aparatele de iluminat cu LED-uri**, conform modelelor anexate, avizate in original de producator pentru conformitate cu caracteristicile solicitate;
- **rapoarte de incercari** (in limba romana sau traducere autorizata) pentru aparatele de iluminat stradal cu LED-uri eliberate de un laborator acreditat UE (semnate si avizate „conform cu originalul" de catre producator) in conformitate cu SR EN 60598 pentru **protectia IP** (praf, obiecte solide si umiditate) si SR EN 62262 pentru **IK** (protectia impotriva impacturilor mecanice din exterior);
- **rapoarte de testare fotometrica**, pentru intregul aparat de iluminat, emise de un laborator acreditat UE.
  -Buletine de masuratori pentru intregul aparat de iluminat: Flux luminos initial, Ra (indicele de redare al culorii), Tc (temperatura de culoare).
- **Rapoarte de incercari pentru dovedirea duratei de viata.**

Aparatele de iluminat cu LED au un avantaj major fata de sursele cu descarcare la inalta presiune avand posibilitatea controlarii usoare a fluxului luminos, fara stingerea lampii, prin reglarea parametrilor sursei de alimentare (dimming) si respectiv posibilitatea aprinderii, reducerii fluxului sau stingerii selective, individual sau grupuri organizate logic, a aparatelor de iluminat (telemanagement) in functie de locul de utilizare sau necesitati. Astfel se poate comanda reducerea fluxului luminos intre anumite ore cu trafic redus pe unele portiuni de strada in timp ce in intersectii, treceri de pietoni sau zone de risc iluminatul functioneaza la parametrii maximi, sau se poate comanda reducerea sau chiar stingerea completa a iluminatului in zone in care pe timpul noptii nu exista activitate (parcari dedicate). Acest lucru conduce, prin modificarea tensiunii de alimentare, la reducerea puterii consumate si in final la reducerea consumului de energie electrica pentru iluminat.

Utilizarea aparatelor de iluminat cu LED conduce la reducerea cheltuielilor de intretinere, deoarece nu mai este necesara inlocuirea periodica a sursei de lumina, singurele interventii necesare fiind pentru curatarea periodica a partii optice (care trebuie facuta si in cazul aparatelor clasice) si

eventualele interventii la sistemul de alimentare cu energie electrica. Este posibila utilizarea de aparate de iluminat la care sa se poata inlocui usor placa cu LED-uri, pastrandu-se partea de alimentare si de aparat de iluminat, cu o placa LED noua, cand tehnologia LED va ajunge la o eficienta sporita. Aparatele de iluminat cu LED, prin caracteristicile de mai sus, constituie alternativa moderna pentru eliminarea dezavantajelor surselor cu descarcare la inalta presiune in vapori de mercur sau sodiu si realizarea unui sistem de iluminat eficient cu cheltuieli de exploatare si mentinere scazute.

Gradul de protectie IP 65 asigura, protectie totala la patrunderea prafului si protectie foarte buna contra patrunderii apei, fiind protejat contra conditiilor de pe nave. Cheltuielile de intretinere, pentru un aparat de iluminat avand gradul de protectie IP 65 sunt mai reduse nefiind necesare operatii periodice de curatare a sistemului optic, o stergere exterioara a difuzorului la 2-3 ani asigura pastrarea performantelor fotometrice initiale ale aparatelor de iluminat.

Rezistenta la impact asigura protectia la vandalism a aparatului de iluminat, gradul de protectie IK08 este recomandat pentru aparatele de iluminat stradale si pietonale. In cazul gradului de protectie IK08 aparatul de iluminat nu trebuie sa sufere deteriorari in cazul caderii pe dispersor a unei greutati de 5 kg de la inaltimea de 400 mm.

Documentele solicitate mai sus, care demonstreaza caracteristicile aparatelor de iluminat, sunt obligatorii. Neprezentarea documentelor solicitate conduce la declararea ca neconforma a ofertei tehnice.

Caracteristicile aparatelor de iluminat trebuie sa se regaseasca si in brosurile/ foile de catalog ale producatorului pentru aparatele de iluminat ofertate, care vor fi prezentate in cadrul ofertei tehnice pentru demonstrarea caracteristicilor solicitate. Orice necorelare intre caracteristicile tehnice prezentate va conduce la declararea ca neconforma a ofertei tehnice.

Aparate de iluminat stradal cu grad de protectie minim IP65, echipat cu surse cu LED putere max. 30W

Nr. crt.	Denumire caracteristica	Caracteristici solicitate
1	Producator	Da
2	Domeniu de utilizare	Iluminatul cailor de circulatie rutiera si/sau pietonala, piete, parcari, zone rezidentiale, platforme industriale, etc.
3	Puterea nominala	30W
4	Aparatul de iluminat sa suporte obligatoriu dimming	Da
5	Dotat cu driver dimmabil in tensiune, protocol 1-10V si protocol PWM sau DALI	Da
6	Compartimentul optic echipat cu dispersor din sticlă sau policarbonat stabilizat UV	Da
7	Tensiunea nominala	230V
8	Frecventa nominala	50Hz
9	Factor de putere	Min. 0.95

10	Functionare in temperaturi max +45 grade Celsius	Da
11	Grad de protectie compartiment optic	Minim IP65
12	Grad de protectie compartiment aparataj	Minim IP65
13	Rezistenta la impact a intregului aparat de iluminat	Minim IK08
14	Dimensiuni aparat	Nu sunt impuse
15	Greutate	Nu este impusa
16	Rezistenta aerodinamica	Nu este impusa
17	Clasa de izolatie electrica	I/II
18	Eficienta luminoasa sistem (alimentare, sistem optic, sursa)	Min. 140 lm/W
19	Indice de redare a culorilor	>70
20	Temperatura de culoare Tc (situata in intervalul)	1800...4000 K
21	Carcasa metalica, vopsita in camp electrostatic	Da
22	Sistem de prindere : metalic	Da
23	Sistem de montaj diam. 40 - 50 mm	Da
24	Rapoarte de incercari executate de un laborator acreditat UE	Da
25	Durata de viata Conform L80B10, certificat de producătorul de aparate de iluminat	Min 100000 ore
26	Garantie	Min. 5 ani
27	Protecţie la supratensiuni de comutaţie, suprasarcină, scurtcircuit, supraîncălzire	Da
28	Marcaj CE în conformitate cu directivele europene în vigoare	Da
29	Echipat cu modul de control	Da
30	Protecţie încorporată la descărcări şi supratensiuni atmosferice	Da
31	Distributia luminoasa va fi de tip stradal si nu va fi influentata de aparitia unor defecte asupra unora dintre LED uri; fiecare dintre LED uri va avea asociata acelasi tip de lentila specifica,care reproduce distributia luminoasa completa a aparatului de iluminat;	Da
32	Certificare conform standard **SR EN 50419**, referitoare la marcarea echipamentelor electrice şi electronice (simbol DEEE)	Da
33	Rapoarte de incercari (in limba romana sau traducere autorizata) pentru aparatele de iluminat stradal cu LED-uri eliberate de un laborator acreditat UE in conformitate cu SR EN 60598	Da

2. Sistem de telegestiune

Sistemul de telegestiune trebuie să îndeplinească următoarele cerinţe minime:

a) să asigure instalarea, punerea în funcţiune/configurarea şi gestionarea sistemului de iluminat la un cost redus şi fără erori;
b) să comute, să diminueze şi să crească nivelul de iluminare în funcţie de lumina ambientală, programe, programări, calendare sau semnale în timp real;
c) să colecteze şi să gestioneze datele privind consumul de energie cu o precizie ridicată pentru utilizator; sistemul va genera rapoarte automate privind consumul anual pentru tot proiectul;
d) să identifice defecţiunile şi anomaliile aparatului de iluminat şi ale alimentării cu energie electrică;
e) să monitorizeze orele de funcţionare, starea aparatelor de iluminat şi a dispozitivelor electronice de control atât în scopuri de întreţinere predictivă, cât şi pentru asigurarea respectării garanţiei; sistemul va genera un raport automat cu numărul de ore de funcţionare pentru fiecare punct luminos, identificat GPS, o medie a orelor de funcţionare, nivelul de dimming la momentul interogării, nivelul de dimming programat (la momentul interogării), energia totală consumată de aparat pe toată durata de funcţionare, coordonatele GPS ale aparatului de iluminat, valoarea puterii consumate în momentul interogării (w), pe întreaga durată a proiectului;
f) să existe posibilitatea integrării GIS pentru diferite elemente identificabile (stâlpi, posturi de transformare, panouri electrice de distribuţie, gaz, apă/canal, parcaje etc.), cu posibilitatea de atribuire a informaţiilor ce ţin de mentenanţa acestora, dar şi de inventarierea lor;
g) să fie compatibile cu diferiţi senzori (poluare, meteo, CO_2, temperatură, umiditate, ploaie, vânt, de mişcare, radar) realizaţi de producători distincţi, precum şi cu alte dispozitive de control, comandă şi măsură, să poată crea hărţi termo şi/sau de trafic;
h) să aibă posibilitatea de configurare a mai multor grupuri de lucru (scenarii de funcţionare) diferite: intersecţii, treceri de pietoni, parcări, pietonal, la care pot fi alocate oricare dintre aparatele de iluminat existente în sistemul de control/oricare dintre prizele de alimentare a iluminatului festiv, în funcţie de aplicaţia deservită (iluminat stradal, iluminat parcări, 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 funcţionare) sau de lungă durată, pentru iluminat de sărbători etc.;
i) să pună la dispoziţia AFM, cu titlu gratuit, un cont de observator în care se vor genera automat informaţii privind funcţionalitatea sistemului şi reducerea economiei de energie;
j) să ofere posibilitatea AFM să genereze un raport actualizat, prin apăsarea unui buton din aplicaţie denumit „generează raport";
k) să colecteze date de la controlerele de puncte de lumină şi să le furnizeze utilizatorului sau către softwareuri terţe, cum ar fi sistemele de gestionare a activelor (AMS), sistemele de informaţii geografice (GIS);
l) să furnizeze interfeţe şi/sau mecanisme pentru a interacţiona cu o varietate de senzori şi platforme inteligente pentru a ajusta nivelurile de lumină şi pentru a oferi informaţii care să contribuie la îmbunătăţirea serviciilor, confortului şi siguranţei;
m) să ruleze aplicaţia web pe oricare browser, atât sub Windows Os, cât şi sub MAC OS, pe tabletă sau telefon mobil, accesul fiind posibil de pe orice dispozitiv cu browser încorporat şi cu internet activ;

n) să reprezinte grafic fiecare dispozitiv de control/aparat de iluminat şi starea acestuia, pe o hartă, în funcţie de coordonatele GPS;
o) în cazul lipsei de comunicaţie aparatele de iluminat să funcţioneze normal, pe baza celei mai recente programări transmise;
p) să fie scalabile pentru a gestiona un volum tot mai mare de date şi un număr tot mai mare de dispozitive pentru a se potrivi creşterii pe viitor;
q) pentru clasele de drum M5, M6, P5, P6 şi P7 şi pentru zonele de conflict (C0-C5) nu este obligatorie funcţia de dimare; pentru clasele de drum M1-M6 şi P1-P7 se poate aplica funcţia CLO.

Sistemul de Telegestiune, prin elementele sale componente (hardware şi software), trebuie să aibă capabilitatea să monitorizeze, comande şi sa transmită date care permite obţinerea de informaţii detaliate asupra reţelei de iluminat în vederea optimizării consumurilor de energie, a costurilor şi funcţionării acesteia şi care poate grupa funcţiuni de reglare a fluxului luminos la nivelul întregului obiectiv de investiţie, având ca suport tehnologiile de comunicare şi informaţionale actuale, aplicat la sistemele de iluminat public, cu scopul de a asigura exploatarea eficientă şi operativă a sistemului de iluminat, creşterea nivelului de calitate a serviciului către cetăţeni, scăderea emisiilor de CO_2 şi asigurarea protecţiei mediului înconjurător;

Prin montarea sistemului de telegestiune se urmăreşte realizarea unui sistem de iluminat inteligent, dinamic, autonom, cu siguranţă ridicata in exploatare si costuri minime de investiţie si mentenanţă, fără erori. Pentru realizarea acestor cerinţe fiecare corp de iluminat va fi prevăzut cu un modul/nod/controler, in conformitate cu cerinţele din fisele tehnice. Modulul/nodul/controlerul va fi alimentat din driver D4i sau SR, cu tensiune suplimentara de 24 V DC, va fi prevăzut cu conector electromecanic Zhaga 4 pin (tata) sau similar.

Iluminatul inteligent adaptiv/dinamic propus, va permite diminuarea fluxului luminos a fiecarui corp de iluminat, in mod inteligent si autonom, ajustarea nivelului optim al fluxului luminos facandu-se in mod automat, in zonele cu risc ridicat de producere accidente, tinand cont de toate categoriile de participanti in traficul rutier dar si de zone urbane specifice.

Controlerele menţionate la punctul b) – „Modul/nod/controler inteligent montat pe aparatul de iluminat, cu senzor de mişcare integrat " – se vor amplasa în zonele de interes din localitate (treceri de pietoni, unitati de invatamant, locuri de joaca, lacasuri de cult, intersectii aglomerate, targuri, piete, etc...), în scopul asigurării unui nivel de iluminare maxim pe zonele critice de siguranţă rutieră. Amplasarea controlerelor cu senzor de mişcare permite detectarea în timp real a pietonilor şi supracomandarea nivelului de iluminare la flux luminos nominal, indiferent de palierele orare sau de regimul de funcţionare dimat impus de sistemul central de telegestiune. **Aparatele de iluminat, din zonele de interes vor fi dotate cu mufa electromecanica de tip Zhaga sau similar la partea inferioara a aparatului de iluminat.**

Sistemul de telegestiune trebuie să fie scalabil pentru a gestiona un volum tot mai mare de date şi un număr tot mai mare de dispozitive pentru a se potrivi creşterii pe viitor;

În vederea obţinerii unui sistem de iluminat fiabil şi performant se vor respecta întocmai cerinţele precizate in fisa tehnica a sistemului de monitorizare si control inteligent prin telegestiune. Se va prezenta si un memoriu tehnic în care va detalia modalitatea de implementare a sistemului de telegestiune, modului de funcţionare si cu indicarea modalităţii de îndeplinire a cerinţelor funcţionale solicitate.

Sistemul de telegestiune a iluminatului public va fi implementat pentru toate aparatele de iluminat LED, pentru iluminarea străzilor. Toate aparatele de iluminat cu LED vor fi prevăzute cu mufa Zhaga sau similar la parte inferioara/superioară. Conectarea controlerului la mufa electromecanica va fi de tip Plug&Play;

Descriere componente hardware:

a. *Modul/nod/controler inteligent montat pe aparatul de iluminat – 241 bucati;*

b. Modul/nod/controler inteligent montat pe aparatul de iluminat cu seznor de miscare integrat – 4 bucati;

c. Modul/nod/controler montat pe aparatul de iluminat cu rol de colectare si transmisie date – 4 bucati;

a. <u>Modul/nod/controler inteligent montat pe aparatul de iluminat</u>

Modulul/nodul/controlerul va asigura afişarea şi controlul prin intermediul sistemului de operare local, cu un consum redus de energie electrică şi va fi alimentat la o tensiune de 0 - 34 VDC. Acesta se conectează automat la lămpile echipate cu controller şi are înglobat senzor crepuscular, senzor de temperatura, senzor de înclinare, precum şi cu o antenă pentru comunicaţie în banda de [2.40 ÷ 2.50]GHz.

Modul/nod/controler va putea monitoriza şi controla cel aparatul de iluminat, dar si iluminatul festiv/ornamental pe ieşire separată, precum şi a altor consumatori permanenţi sau ocazionali. Pentru aceştia modului trebuie sa poată controlata cel puţin oprirea sau pornirea, atât după un program prestabilit, cat si pe baza de comenzi manuale, fără a fi influenţată funcţionarea aparatului de iluminat. Fiecare dispozitiv de control individual conectat la un aparat de iluminat va fi capabil sa controleze funcţionarea independenta a cel puţin 2 sarcini electrice diferite (1 aparat de iluminat + alt consumator).

Modul/nod/controler va avea posibilitatea de a comanda pana la 4 drivere Dali, de exemplu drivere cu funcţia Tunable White si RGBW, pentru diferite aplicaţii locale sau corpuri de iluminat prevăzute cu leduri cu temperaturi de culoare diferite, montate pe o placa comuna.

Caracteristici şi funcţionalităţi minime ce trebuie îndeplinite de Modul/nod/controler:

- Conectare automata la reţeaua locale de tip "MESH", interval frecvenţa radio [2.40 ÷ 2.50]GHz;
- Comunicare radio codificata tip AES 128 biţi;
- Securizarea dispozitivului si/sau a grupurilor care conţin dispozitive printr-un cod PIN;
- Senzor de inclinare integrat;
- Senzor de temperatura integrat;
- Senzor de crepuscul integrat;
- Consum redus de energie (<0.5W) ;
- Integrarea automată prin scanarea unui Cod/Imagini de tip QR (Răspuns Rapid);
- În cazul de defect al dispozitivului, aparatele de iluminat vor funcţiona normal;
- În cazul unei avarii, precum întreruperea alimentarii cu energie electrică a dispozitivelor de control local si/sau zonal, după revenirea alimentării sistemul de control trebuie să fie operaţional în maximum 2 minute si să transmită date în sistem în maxim 10 minute;
- Permite actualizarea de software pentru dispozitivele de control, fără alte costuri suplimentare, prin intermediul reţelei de control, de la distanţă, dacă acestea sunt necesare la un moment dat;
- Identificarea şi afişarea 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 totala consumata de aparat, de la momentul instalării, pe toata durata de funcţionare;
    - 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);
- Valoarea iluminării la care este programata fotocelula sa pornească 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 şi %;

- Transmitere de mesaje de eroare (nu este disponibil/eroare necunoscută/temperatură ridicată modul LED sau temperatură exterioară/defecte senzori etc.);
- Starea şi calitatea comunicaţiei existente atât între dispozitivele de control ale aparatelor de iluminat cat şi a modulelor cu rol de colectare si transmisie date, raportarea si filtrarea in funcţie de nume, calitate conectivitatea, durata de viaţă LED, ultima conectivitate. Exportul acestor informaţi se va face in format Excel sau similar.
- Monitorizare activa si protecţie pentru temperatura modulului LED;
- Afişarea fluxului luminos LED si compensarea duratei de viaţă;
- Alte date de identificare (versiune Hardware, versiune Firmware, Număr identificare dispozitiv, total ore de funcţionare, data punerii în funcţiune).

b. Modul/nod/controler inteligent montat pe aparatul de iluminat cu seznor de miscare integrat

Modulul/nodul/controlerul va toate caracteristicele controlerului de la punctul „ a. Modul/nod/controler inteligent montat pe aparatul de iluminat", la care se adaugă următoarele:

- Va fi prevăzut cu un senzor PIR integrat pe placa de baza de comunicare, de ultima generaţie cu sensibilităţi diferite pentru înălţimea de montaj (Low sensitivity: 2-6 m si High sensitivity: 6- 12 m) cu reglaj 360 °, pentru o acoperire a zonelor de activare de 100%, (trotuar, parcaje, treceri de pietoni, benzi de rulare), integrat in controler cu următoarele caracteristici:
  - pentru zone unde înălţime de montaj nu depăşeşte 6 m, detecţie orizontala/verticala 90° / 80° si minim 60 zone de detecţie;
  - pentru zone unde înălţime de montaj nu depăşeşte 12 m, detecţie orizontala/verticala 100° / 90° si minim 90 zone de detecţie;

c. Modul/nod/controler montat pe aparatul de iluminat cu rol de colectare si transmisie date:

Modulul/nodul/controlerul va toate caracteristicele controlerului de la punctul „ *a. Modul/nod/controler inteligent montat pe aparatul de iluminat"*, la care se adaugă următoarele:

- Va fi prevăzut cu modul cu modul GNSS (GPS /GLONASS /BeiDou /Galileo/QZSS) poziţionarea automata pe harta, conexiune celulara cu eSIM integrat (LTE Cat M1, NB-IoT NB2, EGPRS ;
- Va avea posibilitatea de selecţie automata a oricărei reţele celulara existenta si va comuta automat intre reţele, in funcţie de disponibilitatea si puterea semnalului oferit de reţeaua locala);
- Va colecta si transmite datele, din reţeaua wireless de tip "MESH" in frecventa [2.40÷2.50]GHz de la minim 100 de controlere.

- Va avea modul GPS Integrat pentru poziționare automata pe harta.
- Va comunica direct cu serverul pentru a transmite datele colectate către acesta. Nu se accepta sisteme prevăzute cu elemente terțe cu rol de concentratoare de date, altele decât modulele de telegestiune montate pe aparatele de iluminat.

Descriere componente software

Sistem de operare local:

Sistemul de operare trebuie sa fie in Limba Română și va rula pe platformele Windows. Instalarea se va putea face atât pe Laptop cât și pe Tableta si trebuie sa aibă rolul de punere in funcțiune a sistemelor instalate și monitorizare dar și de control local a dispozitivelor din Sistemul De Telegestiune, atunci când nu exista transmisie de date celulare. Sistemul de telegestiune va avea posibilitatea, la cerere, sa permită accesul la rețeaua locală de tip „MESH" [2.40 ÷ 2.50] GHz, printr-un un dispozitiv de tip USB-Dongle securizat. Rețeaua locala de tip „MESH" trebuie sa funcționeze in sistem autonom fără sa fie condiționată de prezenta 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 si afișarea rețelei „MESH";
- Afișarea dispozitivelor grupate pe strada, zona, cartier, orașe etc. Aceste grupuri vor putea fi denumite de utilizator si li se vor putea aloca programe de dimming comune;
- Localizarea pe hartă cu coordonatele GPS exacte pentru a fi identificat cu ușurință;
- Să asigure controlul si monitorizarea individuala ale fiecărui aparat de iluminat (astfel încât fiecare aparat de iluminat sa poată fi pornit/oprit sau sa i se regleze intensitatea luminoasa atât in mod automat, conform unor programe prestabilite și/sau a unor senzori cat si in 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 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 pornească 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 %;

- Citirea mesajelor de eroare (nu este disponibil/eroare necunoscută/temperatură ridicată modul LED sau temperatură exterioară/defecte senzori, GPS/ etc.);
- Starea şi calitatea comunicației existente atât între dispozitivele de control ale aparatelor de iluminat cat și a modulelor cu rol de colectare si transmisie date, raportarea si filtrarea in funcție de nume, calitate conectivitatea, durata de viață LED, ultima conectivitate. Exportul acestor informați se va face in format Excel sau similar.
- Monitorizare activa si protecție pentru temperatura modulului LED;
- Afișarea datelor de trafic și contorizare amănunțită a volumului de trafic;
- 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);
- 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/radar integrați in 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) (daca la un moment dat se va monta un senzor radar);
- Setări pentru determinarea tipului de sursa dimabilă (analog 1-10 V/ analog inversată 1-10 V/ PWM si PWM inversată / DALI Logaritmic și Liniar);
- Adăugarea / Modificarea / Salvarea pofilelor 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 deprecierii 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/radar 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/comuna în "timp real" (timp de răspuns in teren maxim 10 secunde; in interfața datele vor fi actualizate automat la un interval de maxim 15 minute);

- Programarea şi reprogramarea facilă, ori de câte ori este necesar, a unor profile de funcţionare economice ale iluminatului public, pentru diferite paliere orare, definite de beneficiar, în funcţie de densitatea traficului (daca la un moment dat se va monta senzor radar), încadrarea viitoare a străzilor/zonelor de trafic, evenimente temporare;
- Permite configurarea a cel puţin 10 grupuri de lucru (scenarii de funcţionare) diferite: CLASA M, CLASA C, intersecţii, treceri pietoni, parcări, 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 funcţie de aplicaţia deservită (iluminat stradal, iluminat parcări, 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 funcţionare) sau de durată lungă, sărbători, etc.;
- Fiecare grup de lucru permite cel puţin 2 scenarii de funcţionare, definit în funcţie de zilele săptămânii (1 scenariu pentru zile lucrătoare şi 1 scenariu pentru zilele de sfârşit de săptămână). Această măsură se impune deoarece traficul în oraş este diferit în serile/nopţile de sfârşit de săptămână, comparativ cu cele aferente zilelor lucrătoare;
- Identificarea automată a lămpilor învecinate si alocarea funcţionării 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 funcţioneze in funcţie de volumul de trafic detectat, reducând sau crescând intensitatea luminoasă in funcţie 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 aloca unul sau mai multe comutatoare virtuale, pentru aprinderea automată, a unui grup sau a întregului sistem, pentru situaţii de urgenţă sau evenimente programate;
- Scanare si identificare a reţelelor radio disponibile, măsurării puterii semnalului şi migrarea dispozitivului în funcţie de lungimea de bandă disponibilă sau cel mai puţin ocupată, fără servicii GSM separate;
- Securizarea accesului folosind un cod PIN;
- Încărcarea hărţilor OFFLINE, pentru utilizarea pe teren, acolo unde nu există acoperire de date, pentru verificarea sistemelor instalate;
- Identificarea şi poziţionarea pe hartă dacă Laptopul/Tableta este dotat cu receptor GPS;
- Încărcarea manuală /automată a versiunilor noi Firmware;
- Raportarea oricăror defecţiuni de sistem identificate;
- Să permită interconectarea cu o platforma de terţă parte prin intermediul unei Interfeţe Programabile de Aplicaţii (API);
- Posibilitatea de a emite si exporta rapoarte in timp real despre consum, defecte, stare de funcţionare sistem/aparate de iluminat.
- Rapoartele generate vor fi disponibile si vor putea fi accesate in urma cu minim 5 ani de la data interogării ;
- Interogarea manuală, accesarea datelor in mod real, se vor exporta in formate Microsoft Excel sau Open Document (rapoarte zilnice, săptămânale, lunare si anuale).

Sistem de operare web browser

Sistemul de operare va fi in Limba Română și va rula pe oricare browser web, atât sub Windows Os dar și MAC OS, pe tableta sau telefon mobil, accesul fiind posibil de pe orice dispozitiv cu browser incorporat si cu internet activ.

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

- Identificarea dispozitivelor online;
- Identificarea dispozitivelor învecinate si afișarea rețelei „MESH".
- Afișarea dispozitivelor grupate pe strada, zona, cartier, orașe etc. Aceste grupuri vor putea fi denumite de utilizator si 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 in funcțiune, componente interne (driver, modul optic, etc) și adăugarea documentelor (facturi, fise tehnice, etc);
- Să asigure controlul si monitorizarea individuala ale fiecărui aparat de iluminat (astfel încât fiecare aparat de iluminat sa poată fi pornit/oprit sau sa i se regleze intensitatea luminoasa atât in mod automat, conform unor programe prestabilite și/sau a unor senzori cat si in 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 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 pornească 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 %;
- 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 cat și a modulelor cu rol de colectare si transmisie date, raportarea si filtrarea in funcție de nume, calitate conectivitatea, durata de viață LED, ultima conectivitate. Exportul acestor informați se va face in format Excel sau similar.
- Monitorizare activa si protecție pentru temperatura modulului LED;
- Afișarea datelor de trafic și contorizare amănunțită a volumului de trafic, (daca va fi cazul);
- Afișarea oricăror informații de la alți senzori compatibili (Stații Meteo, Senzori PM2.5, PM10, etc), (daca e cazul);

- Afişarea fluxului luminos LED si compensarea duratei de viaţă;
- Alte date de identificare (versiune Hardware, versiune Firmware, Număr identificare dispozitiv, total ore de funcţionare, data punerii în funcţiune);
- Modul Pornit/Oprit se va putea programa cu ajutorul Senzorului Crepuscular;
- Modul Dimming se va putea programa şi în funcţie de folosirea senzorilor de mişcare, pe paliere orare şi zile ale săptămânii independent pe fiecare dispozitiv sau/şi 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 pofilelor de putere a lămpilor LED;
- Preluarea automată a datelor de măsură pentru DALI 2.0 / SR Driver
- Menţinerea constantă a fluxului luminos (Constant Lumen Output), ce permite compensarea deprecierii fluxului luminos al unui aparat de iluminat şi elimină costurile suplimentare datorate supradimensionării iniţiale a fluxului luminos şi implicit, a puterii absorbite;
- Compensarea Fluxului Luminos (LFC) pentru stabilirea duratei de viată a LED-ului în ore de funcţionare şi procente (50,000-100,000 / 80 %);
- Utilizarea doar a fluxului luminos necesar (Adjustable Lighting Output), ce permite utilizarea în permanenţă 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 faţă de fluxul luminos nominal, pe anumite paliere orare, în funcţie de densitatea traficului (daca la un moment dat se va monta senzor radar), durată zi-noapte sau alte condiţii predefinite.
- Sistemul de control trebuie să permită modificarea timpilor de menţinere a fluxului luminos la nivelul prestabilit iar controlerul trebuie să permită ca aparatul de iluminat conectat prin intermediul controlerului la un senzor de mişcare/radar să răspundă prin creşterea fluxului luminos la nivelul prestabilit, în cazul în care se îndeplinesc condiţiile limită de declanşare a semnalului de comandă.
- Funcţionarea în caz de nevoie prin intermediul comenzilor manuale, ce vor putea fi transmise cel puţin la nivel de punct luminos, la nivel de grup de funcţionare sau la nivel de oraş în "timp real" (timp de răspuns in teren maxim 10 secunde; in interfaţa datele vor fi actualizate automat la un interval de maxim 15 minute);
- Programarea şi reprogramarea facilă, ori de câte ori este necesar, a unor profile de funcţionare economice ale iluminatului public, pentru diferite paliere orare, definite de beneficiar, în funcţie de densitatea traficului (daca la un moment dat se va monta senzor radar), încadrarea viitoare a străzilor/zonelor de trafic, evenimente temporare;
- Permite configurarea a cel puţin 10 grupuri de lucru (scenarii de funcţionare) diferite: CLASA M, CLASA C, intersecţii, treceri pietoni, parcări, 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 funcţie de aplicaţia deservită (iluminat stradal, iluminat parcări, 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 funcţionare) sau de durată lungă, sărbători, etc.;
- Fiecare grup de lucru permite cel puţin 2 scenarii de funcţionare, definit în funcţie de zilele săptămânii (1 scenariu pentru zile lucrătoare şi 1 scenariu pentru zilele de sfârşit de săptămână).

Această măsură se impune deoarece traficul în oraş este diferit în serile/nopţile de sfârşit de săptămână, comparativ cu cele aferente zilelor lucrătoare;

- Identificarea automată a lămpilor învecinate si alocarea funcţionării 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 funcţioneze in funcţie de volumul de trafic detectat, reducând sau crescând intensitatea luminoasă in funcţie 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 aloca unul sau mai multe comutatoare virtuale, pentru aprinderea automată, a unui grup sau a întregului sistem, pentru situaţii de urgenţă sau evenimente programate;
- Securizarea accesului folosind un cod PIN;
- Încărcarea manuală /automată a versiunilor noi Firmware;
- Raportarea oricăror defecţiuni de sistem identificate;
- Va genera rapoarte automate privind consumul anual pentru tot proiectul;
- Să permită interconectarea cu o platforma de terţă parte prin intermediul unei Interfeţe Programabile de Aplicaţii (API);
- Posibilitatea de a emite si exporta rapoarte in timp real despre consum, defecte, stare de funcţionare sistem/aparate de iluminat;
- Rapoartele generate vor fi disponibile si vor putea fi accesate in urma cu minim 5 ani de la data interogării ;
- Interogarea manuală, accesarea datelor in mod real, se vor exporta in formate Microsoft Excel sau Open Document (rapoarte zilnice, săptămânale, lunare si 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 informaţiilor ce ţin de mentenanţa acestora dar şi de inventarierea lor;
- Operarea unui plan de mentenanţă, cu sarcini şi rapoarte calendaristice, uşor de integrat;

Nota:

În formulare se va face o descriere completă a echipamentelor care urmează a fi furnizate, nu se acceptă alt format si expresii precum „Conform", „Identic", „Da", sau copierea integrală a cerinţei, în caz contrar, oferta va fi declarată neconformă.

Ca suport pentru demonstrarea funcţiilor sistemelor de operare, vor fi anexate capturi de pe ecran, fise tehnice sau orice document care poate fi utilizat in vederea demonstrării cerinţelor solicitate.

În vederea obţinerii unui sistem de iluminat fiabil şi performant, aparatele de iluminat si sistemul de telegestiune ofertat trebuie să îndeplinească cerinţele minime din fişele tehnice F5.

Ofertele, ale căror formulare F5 nu conţin descrierea completa sau nu răspund cerinţelor minime ale echipamentelor solicitate precum şi a modului lor de completare, vor fi declarate NECONFORME.

In timpul evaluarii ofertelor tehnice Autoritatea Contractata va putea solicita ofertatnilor, realizarea unei probe practice la sediul si in prezenta Autoritatii Contractante. Modalitatea de dovedire a indeplinirii cerintelor impuse prin caietul de sarcini, la proba practica, cade in sarcina exclusiva a ofertatnului.

NR CRT	Specificații tehnice impuse prin caietul de sarcini	Corespondența propunerii tehnice cu specificațiile tehnice impuse prin caietul de sarcini	Producător
0	1	2	3
1.	**Parametri tehnici și funcționali pentru: Modul/nod/controler inteligent montat pe aparatul de iluminat**		
1.1.	Modul instalat pe aparatul de iluminat prevăzut cu senzor crepuscular, senzor de inclinare, senzor de temperatura, antena radio, cu alegerea frecventei in mod manual sau automat, înglobate in corpul controlerului, cu montaj in exteriorul fiecărei lămpi, la partea inferioara/superioară.		
1.2.	Va fi utilizat cu orice corp de iluminat echipat cu modulul de conectare ZHAGA sau similar de tip "plug & play.		
1.3.	Va comunica cu alte controlere in mod direct, fără medii intermediare, printr-o rețea de comunicație locala pe orizontala de tip „MESH". *Se va prezenta fisa tehnica de produs si se va preciza protocolul de comunicație al rețelei radio folosite.*		
1.4.	Va comunica in frecvente radio[2.40÷2.50]GHz codificate tip AES 128 biți;		
1.5.	Va fi securizat printr-un cod PIN, dispozitivul și/sau grupurile care conțin dispozitive.		
1.6.	Va fi integrat automat prin scanarea unui Cod / Imagine de tip QR (Răspuns Rapid);		
1.7.	Va identifica și afișa dispozitivele vecine;		
	Va avea posibilitatea interogării fiecărui dispozitiv de iluminat cu furnizarea a minim următoarelor date:		
	•Nivelul de dimming dispozitiv la momentul interogării;		
	•Nivelul de dimming programat la momentul interogării (minim/maxim);		
	•Energia totala consumata de dispozitiv, 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 pornească aparatul de iluminat (lx)		
	•Valoarea iluminării la care este programata fotocelula sa oprească aparatul de iluminat (lx)		
	•Data și ora locală;		
	•Regimul de comutare programat;		
	•Energia electrică salvată in kWh si %;		

CURZUI A.C. RAIMOND-BOGDAN ROMANIA MD-PA Nr. 10846 Ie, I VERIFICATOR DE PROIECTE

	•Transmitere de mesaje de eroare sau rapoarte de defecțiuni pentru toate elementele componente ale sistemului de telegestiune (fără acces, eroare hardware, alarme Senzoristica, Eroare GPS, Eroare Senzor de Mișcare/Radar, temperatura ridicata modul LED sau temperatura exterioară / defecte senzori, etc.);		
	•Starea si calitatea comunicației existente atât intre dispozitivele de control ale aparatelor de iluminat cat și a modulelor cu rol de colectare si transmisie date, raportarea si filtrarea in funcție de nume, calitate conectivitatea, durata de viață LED, ultima conectivitate. Exportul acestor informați se va face in format Excel sau similar.		
	•Monitorizare temperatura 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 in funcțiune, etc).		
	Se vor prezenta capturile de ecran in limba romana la o rezoluție lizibila.		
1.8.	Va comunica cu driverul aparatului de iluminat prin unul din protocoalele de comunicare DALI, DALI 2 sau D4i.		
1.9.	Va fi compatibil cu diferiți senzori (poluare, meteo, CO2, temperatura, umiditate, senzori ploaie, senzor vânt) de la diferiți producători si alte dispozitive de control, comanda si măsură. Va avea integrat pe PCB, următoarele: • Senzor de inclinare integrat; • Senzor de crepuscul integrat; • Antena de comunicație in banda radio [2.40÷2.50]GHz; *Se va prezenta fisa tehnica de produs/foaie de catalog din care rezulta cerințele menționate mai sus.*		
1.10.	Carcasa din policarbonat stabilizate UV;		
	Grade de protecție: minim IP66, IK09;		
	Tensiune de alimentare: 0- 34 V DC		
	Consum redus de energie maxim: 0.5W;		
	Interval de temperatura minima de operare a modulului: - 40 ... + 80°C		
	Curent dimare: 150-300 mA		
	Se va prezenta fisa tehnica de produs din care reiese îndeplinirea cerințelor;		
1.11.	**Conformitatea cu standardele relevante**		
1.12.	Se va prezenta declarație de conformitate a produselor cu cerințele esențiale prevăzute de directivele Uniunii Europene (marca CE) in conformitate cu următoarele standard: • EN 300 328 V2.1.1 (2016-11) • EN 301 489-1 V2.2.0:2017-03 • EN 301 489-17 V3.2.0:2017-03 • EN 61000-6-2:2005 • EN 62368-1:2014+AC:2015		
1.13.	Se va prezenta declarație/certificat RoHS si REACH - 1907/2006/EC: privind restricțiile de utilizare a anumitor substanțe periculoase;		

1.14.	Se vor prezenta certificările in concordantă cu standardele D4i, DALI-2 ZD4i sau producătorul împreună cu produsele ofertate se vor regăsi in baza de date www.dali-alliance.org si www.zhagastandard.org.5		
1.15.	**Condiții de garanție si postgarantie**		
1.16.	Condiții de garanție: dispozitiv de control inteligent - minim 5 ani;		
1.17.	Componente sistem de telegestiune – se înlocuiesc contra cost cu componente identice sau versiuni actualizate, cu funcțiuni identice celor livrate inițial – perioada de minim 10 ani		
1.18.	Transmisia si traficul de date, actualizările de software, găzduirea pe server a datelor – gratuit pe perioada de minim 5 ani.		
2.	**Parametri tehnici și funcționali pentru: Modul/Control/Nod instalat pe aparatul de iluminat cu rol de colectare si transmisie date**		
2.1.	Va fi prevăzut cu modul GNSS (GPS /GLONASS /BeiDou /Galileo/QZSS) poziționarea automata pe harta, conexiune celulara cu eSIM integrat (LTE Cat M1, NB-IoT NB2, EGPRS - posibilitatea de selecție automata a oricărei rețele celulara existenta), senzor crepuscular, senzor de inclinare, senzor de temperatura, antena radio, alegerea frecventei in mod manual sau automat, integrate in corpul controlerului, cu montaj in exteriorul fiecărei lămpi, la partea inferioara/superioară.		
2.2.	Va fi utilizat cu orice corp de iluminat echipat cu modulul de conectare ZHAGA sau similar de tip "plug & play.		
2.3.	Va organiza automat o rețea wireless de tip "MESH", folosind comunicare AES wireless criptată.		
2.4.	Va putea colecta si transmite datele, din rețeaua wireless către server, de la minim 100 de controlere. Comunicația de la modulele individuale la serverul Cloud se face direct, nu se accepta sisteme prevăzute cu elemente terțe cu rol de concentratoare de date, altele decât modulele de telegestiune montate pe aparatele de iluminat.		
2.5.	Va reprezenta o componenta înlocuibilă, fiind conectat la aparat printr-un conector standardizat, instalarea si dezinstalarea acestuia de pe aparat făcându-se fără utilizarea de unelte si fără deschiderea aparatului de iluminat.		
2.6.	Va comunica cu alte controlere in mod direct, fără medii intermediare, printr-o rețea de comunicație locala pe orizontala de tip „MESH". *Se va prezenta fisa tehnica de produs si se va preciza protocolul de comunicație al rețelei radio folosite.*		
2.7.	Va comunica in frecvente radio[2.40÷2.50]GHz codificate tip AES 128 biți;		
2.8.	Va fi securizat printr-un cod PIN, dispozitivul și/sau grupurile care conțin dispozitive.		
2.9.	Va fi integrat automat prin scanarea unui Cod / Imagine de tip QR (Răspuns Rapid);		
2.10.	Va identifica și afișa dispozitivele vecine;		
2.11.	Va avea posibilitatea interogării fiecărui dispozitiv de iluminat cu furnizarea a minim următoarelor date:		
	•Nivelul de dimming dispozitiv la momentul interogării;		

	•Nivelul de dimming programat la momentul interogării (minim/maxim);		
	•Energia totala consumata de dispozitiv, 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 pornească aparatul de iluminat (lx)		
	•Valoarea iluminării la care este programata fotocelula sa oprească aparatul de iluminat (lx)		
	•Data și ora locală;		
	•Regimul de comutare programat;		
	•Energia electrică salvată in kWh si %;		
	•Transmitere de mesaje de eroare sau rapoarte de defecțiuni pentru toate elementele componente ale sistemului de telegestiune (fără acces, eroare hardware, alarme Senzoristica, Eroare GPS, Eroare Senzor de Mișcare/Radar, temperatura ridicata modul LED sau temperatura exterioară / defecte senzori, etc.);		
	•Starea si calitatea comunicației existente atât intre dispozitivele de control ale aparatelor de iluminat cat și a modulelor cu rol de colectare si transmisie date, raportarea si filtrarea in funcție de nume, calitate conectivitatea, durata de viață LED, ultima conectivitate. Exportul acestor informați se va face in format Excel sau similar.		
	•Monitorizare temperatura 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 in funcțiune, etc).		
	Se vor prezenta capturile de ecran in limba romana la o rezoluție lizibila.		
2.12.	Va comunica cu driverul aparatului de iluminat prin unul din protocoalele de comunicare DALI, DALI 2 sau D4i.		
2.13.	Va fi compatibil cu diferiți senzori (poluare, meteo, CO2, temperatura, umiditate, senzori ploaie, senzor vânt) de la diferiți producători si alte dispozitive de control, comanda si măsură. Va avea integrat pe PCB, următoarele: • Senzor de inclinare integrat; • Senzor de crepuscul integrat; • Antena de comunicație in banda radio [2.40÷2.50]GHz; • Modul GPS pentru poziționare automata pe harta. *Se va prezenta fisa tehnica de produs/foaie de catalog din care rezulta cerințele menționate mai sus.*		

2.14.	Carcasa din policarbonat stabilizate UV;		
2.15.	Grade de protecție: minim IP66, IK09;		
2.16.	Tensiune de alimentare: 0- 34 V DC		
2.17.	Consum redus de energie maxim: 0.5W;		
2.18.	Interval de temperatura minima de operare a modulului: - 40 ... + 80°C		
2.19.	Curent dimare: 150-300 mA		
2.20.	*Se va prezenta fisa tehnica de produs din care reiese îndeplinirea cerințelor;*		
2.21.	**Conformitatea cu standardele relevante**		
2.22.	Se va prezenta declarație de conformitate a produselor cu cerințele esențiale prevăzute de directivele Uniunii Europene (marca CE) in conformitate cu următoarele standard: • EN 300 328 V2.1.1 (2016-11) • EN 301 489-1 V2.2.0:2017-03 • EN 301 489-17 V3.2.0:2017-03 • EN 61000-6-2:2005 • EN 62368-1:2014+AC:2015		
2.23.	Se va prezenta declarație/certificat RoHS si REACH - 1907/2006/EC: privind restricțiile de utilizare a anumitor substanțe periculoase;		
2.24.	Se vor prezenta certificările in concordantă cu standardele D4i, DALI-2 ZD4i sau producătorul împreună cu produsele ofertate se vor regăsi in baza de date www.dali-alliance.org si www.zhagastandard.org.5		
2.25.	**Condiții de garanție si postgarantie**		
2.26.	Condiții de garanție: dispozitiv de control inteligent - minim 5 ani;		
2.27.	Componente sistem de telegestiune – se înlocuiesc contra cost cu componente identice sau versiuni actualizate, cu funcțiuni identice celor livrate inițial – perioada de minim 10 ani		
2.28.	Transmisia si traficul de date, actualizările de software, găzduirea pe server a datelor – gratuit pe perioada de minim 5 ani.		
3.	**Parametri tehnici și funcționali pentru: Modul/nod/controler instalat pe aparatul de iluminat cu senzor de mișcare integrat**		
3.1.	Modul instalat pe aparatul de iluminat prevăzut cu senzor crepuscular, senzor de inclinare, senzor de temperatura, senzor de mișcare, antena radio cu alegerea frecventei in mod manual sau automat, înglobate in corpul controlerului, cu montaj in exteriorul fiecărei lămpi, la partea inferioara.		
3.2.	Va fi utilizat cu orice corp de iluminat echipat cu modulul de conectare ZHAGA sau similar de tip "plug & play.		
3.3.	Va reprezenta o componenta înlocuibilă, fiind conectat la aparat printr-un conector standardizat, instalarea si dezinstalarea acestuia de pe aparat făcându-se fără utilizarea de unelte si fără deschiderea aparatului de iluminat.		
3.4.	Va comunica cu alte controlere in mod direct, fără medii intermediare, printr-o rețea de comunicație locala pe orizontala de tip „MESH".		

	Se va prezenta fisa tehnica de produs si se va preciza protocolul de comunicație al rețelei radio folosite.		
3.5.	Va comunica in frecvente radio [2.40÷5.00]GHz codificate tip AES 128 biți;		
3.6.	Va fi securizat printr-un cod PIN dispozitivul și/sau grupurile care conțin dispozitive.		
3.7.	Va fi integrat automat prin scanarea unui Cod / Imagine de tip QR (Răspuns Rapid);		
3.8.	Va identifica și afișa dispozitivele vecine;		
3.9.	Va avea posibilitatea interogării fiecărui dispozitiv de iluminat cu furnizarea a minim următoarelor date:		
	•Nivelul de dimming dispozitiv la momentul interogării;		
	•Nivelul de dimming programat la momentul interogării (minim/maxim);		
	•Energia totala consumata de dispozitiv, 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 pornească aparatul de iluminat (lx)		
	•Valoarea iluminării la care este programata fotocelula sa oprească aparatul de iluminat (lx)		
	•Data și ora locală;		
	•Regimul de comutare programat;		
	•Energia electrică salvată in kWh si %;		
	•Transmitere de mesaje de eroare sau rapoarte de defecțiuni pentru toate elementele componente ale sistemului de telegestiune (fără acces, eroare hardware, alarme Senzoristica, Eroare GPS, Eroare Senzor de Mișcare/Radar, temperatura ridicata modul LED sau temperatura exterioară / defecte senzori, etc.);		
	•Starea si calitatea comunicației existente atât intre dispozitivele de control ale aparatelor de iluminat cat și a modulelor cu rol de colectare si transmisie date, raportarea si filtrarea in funcție de nume, calitate conectivitatea, durata de viață LED, ultima conectivitate. Exportul acestor informați se va face in format Excel sau similar.		
	•Monitorizare temperatura 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 in funcțiune, etc).		
	Se vor prezenta capturile de ecran in limba romana, la o rezoluție lizibila.		

	Va comunica cu driverul aparatului de iluminat prin unul din protocoalele de comunicare DALI, DALI 2 sau D4i.		
3.10.	Va fi compatibil cu diferiți senzori (poluare, meteo, CO2, temperatura, umiditate, senzori ploaie, senzor vânt) de la diferiți producători si alte dispozitive de control, comanda si măsură. Va avea integrat pe PCB, următoarele: • Senzor de inclinare integrat; • Senzor de crepuscul integrat; • Senzor de mișcare integrat; • Antena de comunicație in banda radio [2.40÷5.00]GHz; Senzorul PIR integrat de ultima generație cu sensibilități diferite pentru înălțimea de montaj (Low sensitivity: 2-6 m si High sensitivity: 6- 12 m) cu reglaj 360 °, pentru o acoperire a zonelor de activare de 100%, (trotuar, parcaje, treceri de pietoni, benzi de rulare), integrat in controler cu următoarele caracteristici: - pentru zone unde înălțime de montaj nu depășește 6 m, detecție orizontala/verticala 90° / 80° si minim 60 zone de detecție; - pentru zone unde înălțime de montaj nu depășește 12 m, detecție orizontala/verticala 100° / 90° si minim 90 zone de detecție; *Se va prezenta fisa tehnica de produs/foaie de catalog a dispozitivului.*		
3.11.	Carcasa din policarbonat stabilizate UV;		
3.12.	Grade de protecție: minim IP66, IK09;		
3.13.	Tensiune de alimentare: 0- 34 V DC		
3.14.	Consum redus de energie maxim: 0.5W;		
3.15.	Interval de temperatura minima de operare a modulului: - 40 ... + 80°C		
3.16.	Curent dimare: 150-300 mA		
3.17.	*Se va prezenta fisa tehnica de produs din care reiese îndeplinirea cerințelor;*		
3.18.	**Conformitatea cu standardele relevante**		
3.19.	Se va prezenta declarație de conformitate a produselor cu cerințele esențiale prevăzute de directivele Uniunii Europene (marca CE) in conformitate cu următoarele standard: • EN 300 328 V2.1.1 (2016-11) • EN 301 489-1 V2.2.0:2017-03 • EN 301 489-17 V3.2.0:2017-03 • EN 61000-6-2:2005 • EN 62368-1:2014+AC:2015		
3.20.	Se va prezenta declarație/certificat RoHS si REACH - 1907/2006/EC: privind restricțiile de utilizare a anumitor substanțe periculoase;		
3.21.	Se vor prezenta certificările in concordantă cu standardele D4i, DALI-2 ZD4i sau producătorul împreună cu produsele ofertate se vor regăsi in baza de date www.dali-alliance.org si www.zhagastandard.org		
4.	**Software de monitorizare și control punct luminos**		
4.1.	Sistemul de management prin telegestiune este legat de urmărirea de la distanță a iluminatului.		

	Sistemul de Telegestiune, prin elementele sale componente (hardware şi software), trebuie să aibă capabilitatea să monitorizeze, comande şi sa transmită date care permite obţinerea de informaţii detaliate asupra reţelei de iluminat în vederea optimizării consumurilor de energie, a costurilor şi funcţionării acesteia şi care poate grupa funcţiuni de reglare a fluxului luminos la nivelul întregului obiectiv de investiţie, având ca suport tehnologiile de comunicare şi informaţionale actuale, aplicat la sistemele de iluminat public, cu scopul de a asigura exploatarea eficientă şi operativă a sistemului de iluminat, creşterea nivelului de calitate a serviciului către cetăţeni, scăderea emisiilor de CO_2 şi asigurarea protecţiei mediului înconjurător;		
4.2.	Se va pune la dispoziţia AFM, cu titlu gratuit, un cont de observator în care se vor genera automat informaţii privind funcţionalitatea sistemului şi reducerea economiei de energie – se vor prezenta datele de logare.		
4.3.	Se va prezenta posibilitatea AFM să genereze un raport actualizat, prin apăsarea unui buton din aplicaţie denumit „generează raport", din contul de observator cu titlu gratuit.		
4.4.	Va permite ca iluminatul public sa fie gestionat cu cunoştinţe minime de navigare pe internet, permiţând să se profite din plin de actualele şi viitoarele dezvoltări în acest domeniu, dar beneficiind de un sistem cu securitate maximă Securitatea datelor trebuie sa fie criptate atât intre servere si aparate de iluminat cat si intre server si interfaţa utilizator. Stocarea datelor se va face redundant, pe servere multiple, aflate in zone geografice diferite. Totodată, permite implementarea sa atât în instalaţii de iluminat existente cât si viitoare fără a implica tragerea de noi cabluri pentru comunicaţii. Accesul se va face in mod obligatoriu minim din Microsoft Edge, Google Chrome si Safari.		
4.5.	Fiecare punct luminos va fi controlat individual, va fi comandată reducerea fluxului luminos sau pornirea ori oprirea acestuia în orice moment. Informaţiile despre starea punctului luminos, consumul de energie, precum şi avariile apărute sunt raportate în permanenţă, înregistrate şi stocate pe o perioada nedeterminată într-o bază de date externă, împreună cu data, ora şi indicativul punctului luminos. *Se vor prezenta capturi de ecran pentru demonstrarea îndeplinirii cerinţelor.*		
4.6.	Sistemul lucrează independent pe baza unei reţele de tip "MESH" fiind necesară numai simpla conectare a corpurilor la reţea.		
4.7.	Va permite modificarea nivelului de focalizare (zoom) in interfaţa grafica, putându-se observa amplasarea individuala a fiecărui punct luminos in teren. Se va prezenta captura de ecran.		
4.8.	Integrare GIS pentru diferite elementele identificate (Stâlpi, Posturi de transformare, Panouri Electrice de distribuitei, Gaz, Apa/Canal, Parcaje, etc.) cu posibilitatea de atribuire a informaţiilor ce ţin de mentenanţa acestora dar si de inventarierea lor.		

	Se vor prezenta capturi de ecran pentru demonstrarea îndeplinirii cerinței.		
4.9.	Datorită acestor proprietăți sistemul poate fi implementat atât pe rețelele existente cât și pe cele noi fără a mai fi nevoie de costuri suplimentare privind realizarea legăturilor de comandă.		
4.10.	Sistemul de telegestiune, respectiv componentele acestuia, trebuie sa fie compatibil cu Driver-ul electronic DALI propus.		
4.11.	Modul Dimming va avea capacitatea de a programa si in functie de folosirea senzorilor de Mișcare/RADAR, pe paliere orare si zile ale săptămânii independent pe fiecare dispozitiv sau/si grupuri de dispozitive;		
4.12.	Va crea automat o rețea locala de tip "MESH", frecvență radio [2.40÷2.50]GHz, minim 8 canale, cu posibilitatea de scanare și identificare a rețelelor radio disponibile, măsurării puterii semnalului și migrarea dispozitivului în funcție de lungimea de banda disponibilă sau cel mai puțin ocupată; Rețeaua locala trebuie sa funcționeze in sistem autonom fără sa fie condiționată de prezenta unui semnal GSM sau de controlul prin rețea de date de pe server. Comunicarea radio va fi codificata tip AES 128 biti;		
4.13.	Operarea unui plan de mentenanță, cu sarcini si rapoarte calendaristice, ușor de integrat;		
4.14.	- Posibilitatea integrării iluminatului festiv pe ieșire separată, precum și a altor consumatori permanenți sau ocazionali, pentru aceștia trebuind sa poată fi controlata cel puțin oprirea sau pornirea, atât după un program prestabilit, cat si pe baza de comenzi manuale, fără a fi influențată funcționarea aparatului de iluminat. Fiecare dispozitiv de control individual conectat la un aparat de iluminat va fi capabil sa controleze funcționarea independenta a cel puțin 2 sarcini electrice diferite (1 aparat de iluminat + alt consumator). *Se va prezenta/ilustra posibilitatea de integrare a iluminatului festiv.*		
4.15.	- Controlul, monitorizarea, măsurarea si gestionarea de la distanta se va face atât local, prin utilizarea unui USB-Dongle cu acces securizat, dar si prin conectarea la server. *Se va prezenta fisa tehnica a dispozitivului.*		
4.16.	Menținerea constanta a fluxului luminos (Constant Lumen Output), ce permite compensarea deprecierii fluxului luminos al unui aparat de iluminat si elimina costurile suplimentare datorate supradimensionării inițiale a fluxului luminos si implicit, a puterii absorbite.		
4.17.	Utilizarea doar a fluxului luminos necesar (Adjustable Lighting Output), ce permite utilizarea in permanenta a unei anumite puteri instalate pe lampa mai mica decât puterea nominala a acesteia.		
4.18.	Va permite ca aparatele de iluminat conectate la un senzor sa răspundă prin creșterea fluxului luminos la nivelul prestabilit, in cazul in care se îndeplinesc condițiile limita de declanșare a semnalului de comanda.		
4.19.	Va avea 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.*		
4.20.	Va permite 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, in "timp real" (timp de răspuns in teren maxim 10 secunde; in interfața datele vor fi actualizate automat la un interval de maxim 15 minute); *Se va verifica demonstrarea îndeplinirii cerinței in cadrul probei practice.*		
4.21.	Va permite programarea și reprogramarea facila, ori de cate ori este necesar, a unor profile de funcționare economice ale iluminatului public, pentru diferite paliere orare, definite de beneficiar, in functie de densitatea traficului, încadrarea viitoare a străzilor/zonelor de trafic, evenimente temporare, etc. *Se vor prezenta capturi de ecran pentru demonstrarea îndeplinirii cerinței.*		
4.22.	Va permite configurarea a cel puțin 10 grupuri de lucru (scenarii de funcționare) diferite: M2, M3, M4, M5, C, intersecții, treceri pietoni, parcări, pietonal la care pot fi alocate oricare dintre aparatele de iluminat existente în sistemul de control/oricare din prizele de alimentare a iluminatului public, în funcție de aplicația deservita (iluminat stradal, iluminat parcări, iluminat treceri de pietoni, iluminat festiv, etc). In caz de nevoie, aceste aparate de iluminat pot fi transferate într-un mod facil pe alte grupuri de lucru (scenarii de funcționare) sau de durata lunga, sărbători, etc.		
4.23.	Fiecare grup de lucru va permite cel puțin 2 scenarii de funcționare, definit in functie de zilele săptămânii (1 scenariu pentru zile lucrătoare si 1 scenariu pentru zilele de sfârșit de săptămână). Aceasta măsură se impune deoarece traficul in oraș/comuna este diferit in serile/nopțile de sfârșit de săptămână, comparativ cu cele aferente zilelor lucrătoare.		
4.24.	In cazul de defect al dispozitivului (controler-ului), cazul lipsei de comunicație, aparatele de iluminat trebuie sa funcționeze normal, pe baza celei mai recente programări transmise; *Se va verifica demonstrarea îndeplinirii cerinței in cadrul probei practice.*		
4.25.	Va avea posibilitatea de a emite și exporta rapoarte în timp real despre consum, defecte, stare de funcționare sistem / aparate de iluminat. Datele se vor exporta in formate Microsoft Excel sau Open Document (rapoarte zilnice, săptămânale, lunare si anuale). *Se vor prezenta capturi de ecran pentru demonstrarea îndeplinirii cerinței.*		
4.26.	Rapoartele generate vor fi disponibile si vor putea fi accesate cu minim 5 ani in urma de la data interogării; *Se vor prezenta capturi de ecran pentru demonstrarea îndeplinirii cerinței.*		

4.27.	Va avea posibilitatea de a aloca unul sau mai multe comutatoare virtuale, pentru aprinderea automata, a unui grup sau a întregului sistem, pentru situații de urgenta sau evenimente programate; *Se vor prezenta capturi de ecran pentru demonstrarea îndeplinirii cerinței.*		
4.28.	Interogarea automata a dispozitivelor de control si stocare a datelor de tip istoric, ce vor fi folosite in raportări ulterioare, trebuie sa se facă cel puțin la intervale de 60 de minute, iar datele de tip "valori in timp real" (live values) trebuie afișate cel puțin la interval de 10 minute. Ambii parametri vor fi configurabili, la cerere, intr-un mod facil, prin intermediul interfeței utilizator; *Se vor prezenta capturi de ecran pentru demonstrarea îndeplinirii cerinței.*		
4.29.	In cazul unei avarii, precum întreruperea alimentării cu energie electrică a dispozitivelor de control, după revenirea alimentarii sistemul de control trebuie sa fie operațional in maximum 2 minute si sa transmită date in sistem in maxim 10 minute; *Se va verifica demonstrarea îndeplinirii cerinței in cadrul probei practice.*		
4.30.	Sistemul de control trebuie sa fie scalabil, sa permită adăugarea in viitor si a altor dispozitive de control / aparate de iluminat, fără costuri suplimentare pentru conectare in rețeaua de telefonie mobila sau Ethernet;		
4.31.	Sistemul dispune de o interfață de programare a aplicației (API) pentru interacțiunea viitoare cu o platforma tip Smart City		
4.32.	Va 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;		
4.33.	Va identifica și afișa dispozitivele vecine;		
4.34.	Va avea 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);		
	•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 temperatură exterioară / defecte senzori, etc.);		
	•Starea si calitatea comunicației existente atât intre dispozitivele de control ale aparatelor de iluminat cat și a modulelor cu rol de colectare si transmisie date, raportarea si filtrarea in funcție de		

	nume, calitate conectivitatea, durata de viață LED, ultima conectivitate. Exportul acestor informați se va face in format Excel sau similar.		
	•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 in funcțiune, etc).		
4.35.	Pentru fiecare functie solicitata in cadrul fisei tehnice, se vor prezenta capturi dintr-o aplicatei implementata pana la momentul licitației. Nu se va lua in considerare manualul de utilizare sau poze din manualul de utilizare.		
4.36.	Software-ul sistemului de operare local va trebui sa fie in limba romana si va rula doar pe platforme Windows sau echivalent. Instalarea se va putea realiza atât pe Laptop / Desktop cat si pe Tableta. Va avea rolul de punere in funcțiune a sistemelor instalate si de monitorizare dar si de control local a dispozitivelor din sistemul de telegestiune, atunci când nu exista transmisie de date celulare. Accesul la rețeaua locala de tip "MESH" (frecventă radio) va trebui sa se realizeze printr-un dispozitiv extern, de tip USB-Dongle securizat sau similar. Software-ul sistemului de operare in browser va fi in limba română și va rula pe oricare dispozitiv (Laptop/Desktop/Tableta/Telefon) cu browser incorporat si cu internet activ, pe platforme Windows sau echivalent. Accesul se va face in mod obligatoriu minim din Microsoft Edge, Google Chrome si Safari. Accesul in interfața web se face pe baza de nume Utilizator, Parola si autentificare in doi pași cu generare cod de acces unic. Rețeaua locala de tip „MESH" trebuie sa funcționeze in sistem autonom fără sa fie condiționată de prezenta unui semnal GSM sau de controlul prin rețea de date de pe server. *Se vor prezenta capturi de ecran si se vor demonstra in cadrul probei practice îndeplinirea cerințelor. Nu se va lua in considerare manualul de utilizare sau poze din manualul de utilizare.*		
4.37.	Software-ul sistemului de operare va trebui sa îndeplinească următoarele caracteristici si funcționalități minime: •Identificarea dispozitivelor online; •Identificarea dispozitivelor învecinate; •Afișarea 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; •Asigurarea controlului si monitorizarea individuala a ficărui aparat de iluminat (astfel încât fiecare aparat de iluminat sa poată fi pornit/oprit sau sa i se reglezc intensitatea luminoasa atât in mod automat, conform unor programe prestabilite si/sau a unor senzori cat si in mod manual) si sa permită reglarea fluxului luminos pe grupuri de corpuri de iluminat. *Se va prezenta captura de ecran.*		

5.	Se va pune la dispoziția autorității contractante un cont demo in aplicația de telegestiune ofertata, pentru a putea fi verificate funcțiile aplicației solicitate in documentația de atribuire. Daca cel puțin una din caracteristicile/funcțiunile solicitate mai sus nu se regăsesc in contul demo, oferta va fi considerata neconforma; Se va pune la dispoziție un cont demo cu credentiale de acces in oferta tehnica. Contul nu va avea nevoie de permisiuni suplimentare in vederea accesului. Verificarea se va putea face atât in timpul evaluării cat si in cadrul probei practice, împreună cu ofertantul. Caracteristicile/funcțiunile ofertate conform cu solicitările de mai sus, se var regăsi in totalitate in contul demo pus la dispoziția autorității contractante;		
6.	Aplicația software de telegestiune ofertata va fi supusa unui test de penetrare privind securitatea IT a infrastructurii. Pentru protejarea rețelei si a aplicației WEB la vulnerabilitățile și amenințările unui atac cibernetic se vor prezenta testele de evaluare; Testele prezentate vor fi efectuate ca către firme specializate sau se va prezenta aplicațiile software terțe antipenetrare dedicate aplicației WEB; Se va prezenta certificat in conformitate cu standardul ISO/IEC 27001 pentru aplicația de telegestiune ofertata. *Se vor prezenta testele specifice semnate si stampilate de către firma producătoare a Software-ului de securitate si Firma care efectuează testele de penetrare sau contract de vânzare cumpărare aplicației terțe si demonstrarea testelor automate prin documente relevante;*		
7.	La cererea autorității contractante, in timpul evaluarii ofertelor tehnice Autoritatea Contractata va putea solicita ofertatnilor, realizarea unei probe practice la sediul si in prezenta Autoritatii Contractante. Modalitatea de dovedire a indeplinirii cerintelor impuse prin caietul de sarcini, la proba practica, cade in sarcina exclusiva a ofertatnului.		

3. Console de prindere

CONSOLA DE SUSTINERE CORP TIP 1 (dimensiunile exacte vor rezulta din calculele luminotehnice)

Domeniu de utilizare -sustinerea corpurilor de iluminat stradale
Descriere -executata din teava OL 37 de 1 1/2 toli
-dupa prelucrare este zincata la cald
-lungimea desfasurata : cca 1000 mm
Prindere pe stalp -cu banda de inox, catarame si piese de prindere

CONSOLA DE SUSTINERE CORP TIP 2 (dimensiunile exacte vor rezulta din calculele luminotehnice)

Domeniu de utilizare -sustinerea corpurilor de iluminat stradale
Descriere -executata din teava OL 37 de 1 1/2 toli
-dupa prelucrare este zincata la cald
-lungimea desfasurata : cca 2000 mm
Prindere pe stalp -cu banda de inox, catarame si piese de prindere

CONSOLA DE SUSTINERE CORP TIP 3 (dimensiunile exacte vor rezulta din calculele luminotehnice)

Domeniu de utilizare -sustinerea corpurilor de iluminat stradale
Descriere -executata din teava OL 37 de 1 1/2 toli
-dupa prelucrare este zincata la cald
-lungimea desfasurata : cca 2500 mm
Prindere pe stalp -cu banda de inox, catarame si piese de prindere

Consolele vor fi prevazute in parte inferioara cu gaura pentru a se asigura impamantarea tuturor elementelor metalice care pot fi puse accidental sub tensiune.

Lungimea si tipul consolelor de sustinere a aparatelor de iluminat se determina de fiecare ofertant in baza calculelor luminotehnice realizate folosind caracteristicile aparatelor de iluminat ofertate.

Legislatia aplicabila

La elaborarea prezentei documentatii si la executarea lucrarilor cuprinse in proiect se vor respecta prevederile standardelor si normativelor din domeniul energetic, fisele tehnologice si prescriptiile ANRE, diverse documente cu caracter legislativ dintre care in special :

- Legea 10/1995 privind calitatea in constructii;
- Hotararea Guvernului nr. 907/2016 privind etapele de elaborare şi conţinutul-cadru al documentaţiilor tehnico-economice aferente obiectivelor/proiectelor de investiţii finanţate din fonduri publice cu modificarile si completarile ulterioare;
- GP 052-00 - Ghid de proiectare pentru instalatiile electrice cu tensiuni pana la 1000Vca si 1500 Vcc ;
- PE 106-2003 – Normativ pentru proiectarea si executarea liniilor electrice aeriene de joasa tensiune;
- NTE 007/08/00 – Normativ pentru proiectarea si executia retelelor de cabluri electrice;
- PE 132-2003 – Normativ pentru proiectarea retelelor electrice de distributie publica;
- PE 143-2001 – Normativ pentru combaterea regimului deformant si nesimetric in retelele electrice;
- PE 116-1994 – Normativ de incercari si masuratori la echipamente si instalatii electrice;
- NP 062-02 – Normativ pentru proiectarea sistemelor de iluminat rutier si pietonal;
- SR EN 50160/2007 – Standard roman privind performantele si caracteristicile retelelor electrice de distributie;
- Lg. 13/2007 – Legea energiei electrice;
- Lg. 230/2006 – Legea serviciului de iluminat public;
- Lg. 319/2006 – Lg. 319/2006-Legea protectiei muncii;
- Lg. 307/2006 – privind apararea impotriva incendiilor;
- Lg. 51/2006 – Legea serviciilor comunitare de utilitati publice;
- Ord. ANRSC 86/2007 – Regulamentul cadru al serviciului de iluminat public;
- Ord. MM 860/2002 – Procedura de evaluare a impactului asupra mediului;
- NPSM-2004 – Norme specifice pentru transportul si distributia energiei electrice;
- NGPM-2006 – Norme generale de protectia muncii;
- Norme generale de aparare impotriva incendiilor,aprobate prin Ordin MAI nr. 163/28.02.2007.

Caiet de sarcini pentru receptii, teste, probe, verificari si punere in functiune

Desfasurarea serviciului de iluminat public trebuie sa asigure satisfacerea unor cerinte si nevoi de utilitate publica ale comunitatilor locale, si anume:
- ridicarea gradului de civilizatie, a confortului si a calitatii vietii;
- cresterea gradului de securitate individuala si colectiva in cadrul comunitatilor locale, precum si a gradului de siguranta rutiere si pietonale;
- sustinerea si stimularea dezvoltarii economico-sociale a localitatilor;
- fuctionarea si exploatarea in conditii de siguranta a infrastructurii aferente serviciului.

Sistemele de iluminat rutier au beneficiat in ultima perioada de atentia administratiilor locale, inreginstrandu-se progrese vizuale. Calitatea serviciilor de iluminat public este evaluata insa mai mult subiectiv, depistandu-se doar efecte majore.
Se va respecta Planul de control al calitatii, verificari si incercari in timpul executiei (PCCVI) din Anexa 6 la PT 202/2026.

Prezentul caiet de sarcini prezinta cerintele pentru receptia lucrarilor, teste, probe, verificari si punere in functiune.

Punerea in functiune a instalatiei, receptia lucrarii
verificările şi măsurătorile inaintea punerii sub tensiune a retelei electrice

Seful de lucrare va verifica in mod deosebit următoarele :

- eventualele contacte imperfecte;
- eventualele dereglări ale izolaţiei conductoarelor prin controale;

tendinţe de deformări mecanice, ruperi ale izolaţiei conductoarelor, ruperi ale firelor

Punerea sub tensiune a instalatiei

In vederea punerii sub tensiune personalul participant la manevre va folosi urmatorul echipament de protectie :

- casca de protectie cu viziera ;
- cizme electroizolante ;
- manusi electroizolante ;
- maner MPR cu manson de protectie.

Se vor demonta de catre seful de lucrare dispozitivelede protectie (scurtcircuitoare, lacate) si indicatoarele de securitate;

Se vor trece pe pozitia inchis dispozitivele de actionare ale aparatelor de comutatie prin care s-a facut separarea vizibila;

Se vor monta patroanele de siguranta ale cablului nou si se vor scoate patroanele celorlaltor cabluri in vederea efectuarii probelor.

Se va pune sub tensiune cablul nou prin actionarea contactorului luand impuls pentru bobina din borna de intrare a acestuia (una din faze).

Se va verifica prezenta fazei si a nulului.

Se va verifica buna functionare a corpurilor.

Momentul punerii in functiune incepe cu prima punere sub tensiune, moment cu care incepe si proba de 72h.

Se intrerupe tensiunea si se monteaza la loc patroanele celorlaltor cabluri.

Receptia la terminarea lucrarilor

Reprezinta receptia efectuata la terminarea completa a lucrarilor unui obiect sau unei parti din constructie, independenta, care poate fi utilizata separat.

După terminarea probelor complexe de 72h, se încheie PV de PIF si predare in exploatare continua a reţelelor, in care se consemnează toate observaţiile importante constatate pe parcursul probelor complexe.

La darea in exploatare a unei reţele de cabluri de energie electrica, se va ceda unitatii de exploatare prin executantul lucrării următorul material documentar:

- derogări de la proiect

Receptia finala

După trecerea perioadei prescrise de garanţie, se încheie PV de recepţie finala, daca in timpul exploatării continue, comportarea a fost normala in cadrul parametrilor stabiliţi prin proiect.

Măsuri generale de protecţia muncii

- Măsuri pentru perioada de execuţie

Lucrările în instalaţiile electrice în exploatare se pot executa numai în baza unei autorizaţii de lucru scrise şi cu scoaterea de sub tensiune a instalaţiei.

Se consideră lucrări cu scoaterea de sub tensiune acele lucrări, la care în funcţie de tehnologia adoptată, se scoate de sub tensiune întreaga instalaţie, sau doar acea parte a instalaţiei la care urmează a se lucra în condiţii de securitate.

In vederea realizării zonei protejate, trebuiesc luate următoarele măsuri tehnice în ordinea indicată mai jos:

- întreruperea tensiunii şi separarea vizibilă a instalaţiei;
- blocarea aparatelor de comutaţie prin care s-a făcut separaţia vizibilă şi montarea indicatoarelor de securitate cu caracter de interzicere;
- verificarea lipsei de tensiune;
- legarea instalaţiei la pământ şi în scurtcircuit;

Numai după luarea acestor măsuri instalaţia se consideră scoasă de sub tensiune.

În vederea realizării zonei de lucru trebuiesc luate următoarele măsuri tehnice în ordinea indicată mai jos:

- verificarea lipsei de tensiune;
- legarea instalaţiei la pământ şi în scurtcircuit (operaţie ce cuprinde şi descărcarea sarcinilor capacitive);
- delimitarea materială a zonei de lucru;
- măsuri tehnice de asigurare împotriva accidentelor de natură neelectrică.

În cazul în care zona coincide cu zona protejată, masurile tehnice pentru realizarea zonei protejate constituie simultan şi măsuri tehnice pentru zona de lucru, pentru aceasta din urmă trebuind a se lua în plus şi măsuri de asigurare împotriva accidentelor de natură electrică şi neelectrică.

Pentru realizarea zonei protejate şi a zonei de lucru se va respecta

- Întreruperea tensiunii şi separarea vizibilă a instalaţiei;
- Blocarea în poziţia deschis a aparatelor de comutaţie prin care s-a făcut separarea vizibilă a instalaţiei;
- Verificarea lipsei de tensiune;
- Legarea instalaţiei la pământ şi în scurtcircuit;
- Delimitarea materială a zonei de lucru;
- Măsuri tehnice de asigurare a zonei de lucru împotriva accidentelor de natură electrică şi neelectrică.

Măsuri pentru perioada de punere în funcţiune şi exploatare de probă

Pentru întreaga perioadă de punere în funcţiune şi exploatare de probă, se întocmeşte de către unitatea de exploatare şi constructor, un grafic desfăşurător pe părţi a obiectului energetic, cu precizarea tuturor operaţiunilor de protecţia muncii şi probelor ce se efectuează.

Măsuri pentru perioada de exploatare

Prezentul proiect este întocmit în conformitate cu "Norme specifice de securitatea a muncii pentru transportul şi distribuţia energiei electrice" nr. 65/2002 şi a instrucţiunilor în vigoare astfel încât în urma execuţiei să se asigure condiţii normale de exploatare.

Caiet de sarcini privind activitatea de urmarire in timp a constructiilor

Desfasurarea serviciului de iluminat public trebuie sa asigure satisfacerea unor cerinte si nevoi de utilitate publica ale comunitatilor locale, si anume:
- ridicarea gradului de civilizatie, a confortului ai a calitatii vietii;
- cresterea gradului de securitate individuala si colectiva in cadrul comunitatilor locale, precum si a gradului de siguranta rutiere si pietonale;
- sustinerea si stimularea dezvoltarii economico-sociale a localitatilor;
- fuctionarea si exploatarea in conditii de siguranta a infrastructurii aferente serviciului.

Operatorul serviciului de iluminat public va asigura:
- respectarea legislatiei, normelor, prescrisptiilor si regulamentelor privind igiena si protectia muncii, protectia mediului, urmarirea

Prezentul caiet de sarcini privind activitatea de urmarire a comportarii in timp a constructiilor raspunde prevederilor Legii nr. 10/1995 privind calitatea constructiilor si ale regulamentului privind urmarirea comportarii in exploatare, interventiile in timp si postutilizarea constructiilor,aprobat prin HGR nr. 766/1997 si este o componenta a sistemului calitatii in constructii.

Urmarirea comportarii in timp a constructiilor se desfasoara pe toata perioada de viata a constructiei incepand cu executia ei si este o activitate sistematica de culegere si valorificare (prin urmatoarele modalitati: interpretare, avertizare sau alarmare, prevenirea avariilor etc.) a informatiilor rezultate din observare si masuratori asupra unor fenomene si marimi ce caracterizeaza proprietatile constructiilor in procesul de interactiune cu mediul ambiant si tehnologic.

Proprietatile de comportament, ca si fenomenele si marimile ce le caracterizeaza, se aleg pentru fiecare constructie in parte, astfel incat cu ajutorul unor criterii de apreciere si al unor conditii de calitate legate de destinatia constructiei, sa permita aprecierea aptitudinii ei pentru exploatare, respectiv a realizarii calitatilor care o fac sa corespunda cerintelor proprietarilor si/sau utilizatorilor.

Scopul urmaririi comportarii in timp este de a obtine informatii in vederea asigurarii aptitudinii pentru o exploatare normala, evaluarea conditiilor pentru prevenirea incidentelor, accidentelor si avariilor, respectiv diminuarea pagubelor materiale, de pierderi de vieti si de degradare a mediului (natural, social, cultural) cat si obtinerea de informatii necesare perfectionarii activitatii. Efectuarea actiunilor de urmarire a comportarii in timp, se executa in vederea satisfacerii prevederilor privind mentinerea cerintelor de rezistenta, stabilitate si durabilitate ale constructiilor cat si ale celorlalte cerinte esentiale.

Urmarirea comportarii in timp este de doua categorii:
- urmarire curenta;
- urmarire speciala.

Categoria de urmarire, perioadele la care se realizeaza , precum si metodologia de efectuare a acestora se stabilesc de catre proiectant sau expert, in functie de categoria de importanta a

constructiilor si se consemneaza in Jurnalul Evenimentelor care va fi pastrat in Cartea Tehnica a constructiei.

OBLIGATII SI RASPUNDERI ALE INVESTITORILOR:

a) stabilesc impreuna cu proiectantul acele constructii a caror comportare urmeaza a fi supusa urmaririi speciale, mentionand aceasta in nota de comanda si in proiectul de executie; asigura fondurile necesare desfasurarii acestei activitati;

b) asigura intocmirea proiectului de urmarire speciala si comunica intocmirea lui la Inspectia de Stat in Constructii, Lucrari Publice, Urbanism si Amenajarea Teritoriului;

c) comunica proprietarilor si/sau utilizatorilor, care preiau constructiile obligatiile ce le revin in cadrul urmaririi curente si daca este cazul obligatiile ce le revin in cadrul urmaririi speciale;

d) asigura intocmirea si predarea catre proprietari a Cartii tehnice a constructiei.

e) asigura procurarea aparaturii de masura si control prevazuta prin proiectele de urmarire, montarea si citirea de zero.

OBLIGATII SI RASPUNDERI ALE PROPRIETARILOR

a) raspunde de activitatea privind urmarirea comportarii constructiilor sub toate formele;

b) organizeaza activitatea de urmarire curenta prin mijloace si personal propriu sau prin contract cu o firma specializata in aceasta activitate, pe baza proiectului de executie si a instructiunilor date de proiectant;

c) comanda proiectul de urmarire speciala, asigura fondurile necesare activitatii de urmarire speciala si comanda efectuarea urmaririi speciale prin firme competente;

d) comanda inspectarea extinsa sau expertize tehnice la constructii in cazul aparitiei unor deteriorari ce se considera ca pot afecta durabilitatea, rezistenta si stabilitatea constructiei respective sau dupa evenimente exceptionale (cutremur, foc, explozii, inundatii, alunecari de teren etc);

e) comanda expertize tehnice la constructiile la care sa depasit durata de serviciu, carora li se schimba destinatia sau conditiile de exploatare, precum si la cele la care se constata deficiente semnificative in cadrul urmaririi curente sau speciale;

f) comunica instituirea urmaririi speciale la Inspectia de Stat in Constructii, Lucrari Publice, Urbanism si Amenajarea Teritoriului;

g) asigura pastrarea Cartii tehnice a constructiei si tine la zi jurnalul evenimentelor;

h) iau masurile necesare mentinerii aptitudinii pentru exploatare a constructiilor aflate in proprietate (exploatare rationala, intretinere si reparatii la timp) si prevenirii producerii unor accidente pe baza datelor furnizate de urmarirea curenta si/sau speciala.

i) la instrainarea sau inchirierea constructiilor, stipuleaza in contract indatoririle ce decurg cu privire la urmarirea comportarii in exploatare a acestora;

j) participa, pe baza datelor ce le detin, la anchetele organizate de diversele organe pentru cunoasterea unor aspecte privind comportarea constructiilor;

k) normalizeaza persoanele care efectueaza urmarirea curenta si speciala, denumiti responsabili cu urmarirea comportarii constructiilor, in cazul in care acestia efectueaza urmarirea speciala trebuie sa fie autorizati de catre Inspectia de Stat in Constructii, Lucrari Publice, Urbanism si Amenajarea Teritoriului, conform Instructiunilor privind autorizarea responsabililor cu urmarirea speciala a comportarii in exploatare a constructiilor;

l) asigura luarea masurilor de interventii provizorii, stabilite de proiectant in cazul unor situatii de avertizare sau alarmare si comanda expertiza tehnica a constructiei.

OBLIGATII SI RASPUNDERI ALE PROIECTANTILOR

a) elaboreaza programul de urmarire in timp a constructiei si instructiunile privind urmarirea curenta;

b) stabilesc impreuna cu investitorii si/sau cu proprietarii acele constructii care sunt supuse urmaririi speciale;

c) elaboreaza proiectele de urmarire speciala pentru constructiile noi cat si in cazul constructiilor aflate in exploatare, pe baza unei comenzi;

d) urmaresc aplicarea proiectului de urmarire speciala si introduc in acest proiect toate modificarile ce survin datorita situatiilor de pe teren;

e) predau la receptia de la terminarea lucrarilor, investitorului si/sau proprietarului proiectul de urmarire speciala a constructiei cu toate modificarile survenite, pentru includerea in Cartea tehnica a constructiei;

f) asigura prin proiectul de executie accesul la punctele de urmarire curenta si speciala (implicit si pentru inspectarea extinsa);

g) participa la receptia aparaturii de masurare si control stabilita a fi montata prin proiectul de urmarire speciala, in cazurile prevazute in proiect acorda asistenta tehnica la montarea aparaturii;

h) stabilesc in baza masuratorilor efectuate pe o durata mai lunga de timp, intervalele valorilor caracterizand starea "normala", precum si valorile limita de "atentie", "avertizare", sau de "alarmare" pentru constructie;

i) asigura luarea unor decizii de interventii in cazul in care sistemul de urmarire a comportarii constructiei semnalizeaza situatii anormale, decizie pe care o comunica in scris investitorului sau proprietarului;

j) participa la cerere si comanda intocmirea unor banci de date privind comportarea constructiilor de diferite tipuri (in fazele de constructie si exploatare) in scopul imbunatatirii activitatii de proiectare.

OBLIGATII SI RASPUNDERI ALE EXECUTANTILOR:

a) efectueaza urmarirea curenta a constructiilor pe care le executa pe durata executiei, daca este stipulata in contract;

b) monteaza mijloacele de observare si masurare in conformitate cu prevederile proiectului de urmarire speciala, asigurand protectia si observarea lor pe timpul executiei constructiei, pana la admiterea receptiei de la terminarea lucrarilor, cand le preda investitorului si/sau proprietarului cu proces verbal;

c) atentioneaza pe proiectant asupra neconcordantelor cu prevederile proiectantului de urmarire speciala rezultate pe timpul executiei spre a efectua corecturile necesare in documentatia pentru Cartea tehnica a constructiei;

d) intocmesc si predau investitorului si/sau proprietarului documentatia necesara pentru Cartea tehnica a constructiei;

e) asigura pastrarea si predarea catre utilizator si/sau proprietar a datelor masuratorilor efectuate in perioada de executie a constructiei;

f) in cazul in care executa reparatii sau consolidari intocmesc si predau investitorului si/sau proprietarului documentatia necesara pentru Cartea tehnica a constructiei.

OBLIGATII SI RASPUNDERI ALE UTILIZATORILOR SI ADMINISTRATORILOR

a) raspund de realizarea obligatiilor contractuale stabilite cu proprietarul, privind activitatea de urmarire a comportarii constructiilor, sub toate formele;

b) asigura intretinerea curenta a constructiei;

c) mentin in stare de exploatare normala mijloacele de observare si masurare montate pe constructiile aflate in utilizare sau administrare;

d) semnaleaza proprietarului degradarile survenite in timpul exploatarii constructiei, pentru luarea de catre acesta a masurilor de interventii necesare pentru reparatii sau consolidari.

LISTA ORIENTATIVA DE FENOMENE CARE TREBUIE AVUTE IN VEDERE IN CURSUL URMARIRII CURENTE

Se vor urmari, dupa caz:

a) Schimbari in pozitia obiectelor de constructie in raport cu mediul de implantare al acestora manifestate direct, prin deplasari vizibile (orizontale, verticale sau inclinari) sau prin efecte secundare vizibile (desprinderea trotuarelor, scarilor, ghenelor si altor elemente anexa, de soclul sau corpul

cladirilor si aparitia de rosturi, crapaturi, smulgeri); aparitia de fisuri si crapaturi in zonele de continuitate ale drumurilor si podurilor in dreptul rostului tablierelor sau elementelor caii; deschiderea sau inchiderea rosturilor de diferite tipuri dintre elementele de constructie,tronsoane de cladiri, ploturi de baraje, umflarea sau craparea terenului ca urmare a alunecarilor in versantii diferitelor amenajari, ramblee, pe langa cladirile si constructiile speciale; obturarea progresiva a orificiilor aflate in dreptul nivelului terenului prin scufundarea obiectului de constructie; dereglarea sau blocarea functionarii unor utilaje conditionate de pozitia lor (lifturi, utilaje s.a.);

b) Schimbari in forma obiectelor de constructii manifestate direct prin deformatii vizibile verticale sau orizontale si rotiri sau prin efecte secundare ca intepenirea usilor sau ferestrelor, greutati sau blocare in functionarea utilajelor, distorsionarea traseului conductelor de instalatii sau tehnologice, indoirea barelor sau altor elemente constructive, aparitia unor defecte in functionarea imbinarilor ca forfecarea sau smulgerea niturilor si suruburilor, fisurarea sudurilor, slabirea legaturilor s.a.;

c) Schimbari in gradul de protectie si confort oferite de constructie sub aspectul etanseitatii, al izolatiilor fonice, termice, hidrofuge, antivibratorii, antifoc, antiradiante sau sub aspect estetic,manifestate prin umezirea suprafetelor, infiltratii de apa, aparitia izvoarelor in versantii barajelor si digurilor, inmuierea materialelor constructive, lichefieri ale pamantului dupa cutremure,exfolierea sau craparea straturilor de protectie, schimbarea culorii suprafetelor, aparitia condensului, ciupercilor, mucegaiurilor neplacute, efectele nocive ale vibratiilor si zgomotului asupra oamenilor si vietuitoarelor manifestate prin stari mergand pana la imbolnavire etc;

d) Defecte si degradari cu implicatii asupra functionabilitatii obiectelor de constructie; infundarea scurgerilor (burlane, jgheaburi, drenuri, canale); porozitate, fisuri si crapaturi in elementele si constructiile etanse prin destinatie (rezervoare, bazine, conducte); dereglari in pozitia si stabilitatea cailor de rulare ale mijloacelor de circulatie, pe roti (cale ferata, linii tramvai si metrou, poduri rulante); denivelari, santuri, gropi in imbracamintea drumurilor, curatenia si mobilitatea elementelor de rezemare ale podurilor, deschiderea rosturilor functionale etc;

e) Defecte si degradari in structura de rezistenta cu implicatii asupra sigurantei obiectelor de constructie; fisuri si crapaturi, coroziunea elementelor metalice si a armaturilor la cele de beton armat si precomprimat, defecte manifestate prin pete, fisuri, exfolieri, eroziuni etc; flambajul unor elemente componente comprimate sau ruperea altora intinse; slabirea imbinarilor sau distrugerea lor; afuieri la pilele podurilor; scapari de pe aparatele de reazem; putrezirea sau slabirea elementelor din lemn sau din mase plastice in urma atacului biologic etc.

In cadrul activitatii de urmarire curenta se va da atentie deosebita:

a) Elementele de constructie supuse unor solicitari deosebite din partea factorilor de mediu natural sau tehnologic; terase insorite; mediu marin; cai de rulare functionand cu poduri rulante in regim greu; zone de constructie supuse variatiilor de umiditate uscaciune; locuri in care se pot acumula murdarie, apa solutii agresive s.a.

b) Modificarilor in actiunea factorilor de mediu natural si tehnologic care pot exprima comportarea constructiilor urmarite.

Intretinerea reprezinta ansamblul de operatii de volum redus, executate periodic sau neprogramat in activitatea de exploatare, avans drept scop mentinerea in stare tehnica corespunzatoare a diferitelor subansambluri ale instalatiilor.

Realizarea lucrarilor de exploatare si de intretinere a instalatiilor de iluminat public se va face cu respectarea procedurilor specifice de:

- admitere la lucru;
- supravegherea lucrarilor;
- scoatere si punere sub tensiune a instalatiilor;
- control al lucrarilor;

Operatiile de intretinere vor cuprinde:
- lucrari operative constand dintr-un ansamblu de operatii si activitati pentru supravegherea permanenta a instalatiilor, executarea de manevre programate sau accidentale pentru remedierea deranjamentelor, urmarirea comportarii in timp a instalatiilor;
- revizii tehnice constand dintr-un ansamblu de operatii si activitati de mica amploare executate periodic pentru verificarea, curatarea, reglarea, eliminarea defectiunilor si inlocuirea unor piese, avand drept scop asigurarea functionarii instalatiilor pana la urmatoarea lucrare planificata;
- reparatii curente constand dintr-un ansamblu de operatii executate periodic, in baza unor programe, prin care se urmareste readucerea tuturor partilor instalatiei la parametrii proiectati, prin remedierea tuturor defectiunilor si inlocuirea partilor din instalatie care nu mai prezinta un grad de fiabilitate corespunzator.

In cadrul lucrarilor operative se vor executa:
- interventii pentru remedierea unor deranjamente accidentale la aparatele de iluminat si accesorii;
- manevre pentru intreruperea si repunerea sub tensiune a diferitelor portiuni ale instalatiei de iluminat in vederea executarii unor lucrari;
- manevre pentru modificarea schemelor de functionare in cazul aparitiei unor deranjamente;
- receptia instalatiilor noi puse in functiune in conformitate cu regulamentele in vigoare;
- analiza starii tehnice a instalatiilor;
- identificarea defectelor in conductoarele electrice care alimenteaza instalatiile de iluminat;
- controlul instalatiilor care au fost supuse unor conditii meteorologice deosebite, cum ar fi: vant puternic, ploi torentiale, viscol, formarea de chiciura;
- interventii ca urmare a unor sesizari.

In cadrul reviziilor tehnice se vor executa cel putin urmatoarele operatii:
- revizia aparatelor de iluminat si accesoriilor (cleme de legaturi, sigurantele).

La lucrarile de revizie tehnica la aparatele de iluminat pentru verificarea bunei functionari se lucreaza cu linia electrica sub tensiune, aplicandu-se masurile specifice de protectie a muncii in cazul lucrului sub tensiune. La revizia aparatelor de iluminat se vor executa urmatoarele operatii:
- stergerea aparatului de iluminat (reflectoarele si structurile de protectie vizuala)
- inlocuirea sigurantei sau a componentelor, daca exista o defectiune;
- verificarea contactelor conductoarelor electrice la diferite conexiuni.

Reparatii curente se executa la:
- aparate de iluminat si accesorii;

In cadrul reparatiilor curente la aparatele de iluminat si accesorii se vor executa urmatoarele:
- inlocuirea lampilor necorespunzatoare cu altele, de acelasi tip cu cel initial in ceea ce priveste puterea si culoarea aparenta;
- stergerea dispersorului, a structurilor de protectie a sursei aparatului de iluminat, a strcturilor de protectie vizuala si a interiorului aparatului de iluminat;
- inlaturarea cuiburilor de pasari;
- verificarea coloanelor de alimentare cu energie electrica si inlocuirea celor care prezinta portiuni neizolate sau cu izolatie necorespunzatoare;
- verificarea contactelor la clemele sau papucii de legatura a coloanei la reteaua electrica;
- inlocuirea aparatelor de iluminat necorespunzatoare.

Periodicitatea reviziilor tehnice pentru aparatele de iluminat este conform normativelor tehnice in vigoare sau in functie de specificatiile fabricantului.

Cartea tehnică a construcției, al cărei model este prevăzut în anexa nr. 6, la Regulamentul privind receptia constructiilor, cuprinde documentația privind proiectarea, documentația privind execuția, documentația privind recepția și documentația privind urmărirea comportării în exploatare și intervenții în timp asupra construcției.

(2) Cartea tehnică se întocmește prin grija investitorului și se predă proprietarului construcției astfel:
a) documentația privind proiectarea actualizată la data recepției la terminarea lucrărilor și documentația privind execuția, la recepția la terminarea lucrărilor;
b) documentația privind recepția, precum și documentația privind urmărirea comportării în exploatare și intervenții asupra construcției, la recepția finală a lucrărilor de construcții.
(3) Proprietarii construcțiilor au obligația să păstreze și să completeze la zi documentațiile prevăzute la alin. (2). În cazul asociației de proprietari, cartea tehnică a construcției se păstrează și se completează la zi de către administrator.
(4) Prevederile din cartea tehnică a construcției referitoare la exploatare sunt obligatorii pentru proprietar, administrator și utilizator.
(5) La înstrăinarea construcției, cartea tehnică se predă noului proprietar.

Centralizatorul pieselor cuprinse în cartea tehnică a construcției
1. Fișa de date sintetice.
2. Capitolul A*): Documentația privind proiectarea
3. Capitolul B*): Documentația privind execuția
4. Capitolul C*): Documentația privind recepția
5. Capitolul D*): Documentația privind exploatarea, repararea, întreținerea, urmărirea comportării în timp și postutilizarea construcției
6. Jurnalul evenimentelor

*) Se vor include pe capitole borderourile generale ale dosarelor documentației de bază și copiile borderourilor cu cuprinsul fiecărui dosar în parte.

Anexe

Anexa 1 – Situatia existenta
Anexa 2 – Situatia proiectata
Anexa 3 – Breviar de calcul luminotehnic
Anexa 4 - Breviar de calcul energetic
Anexa 5 – Devizele lucrarii
Anexa 6 - Plan Controlul Calitatii Verificari si Incercari

Capitolul B - PARTI DESENATE

Plansa 1-PLAN DE AMPLASARE IN ZONA
Plansa 2-PLAN AMPLASAMENT STALPI IN COMUNA FLORESTI-STOENESTI
Plansa 3- PLAN AMPLASAMENT STALPI IN COMUNA FLORESTI-STOENESTI
Plansa 4- PLAN AMPLASAMENT STALPI IN COMUNA FLORESTI-STOENESTI
Plansa 5- PLAN AMPLASAMENT STALPI IN COMUNA FLORESTI-STOENESTI
Plansa 6- PLAN AMPLASAMENT STALPI IN COMUNA FLORESTI-STOENESTI
Plansa 7- PLAN AMPLASAMENT STALPI IN COMUNA FLORESTI-STOENESTI

CHIBZUI A.C. RAIMOND-BOGDAN ROMÂNIA INGINER - VERIFICATOR PROIECTE

SOCIETATEA ONIX ECO ENERGY S.R.L. ILFOV - ROMÂNIA

ANEXA 1 – SITUATIA EXISTENTA

SIP COMUNA FLORESTI-STOENESTI

			INITIAL														
Nr.crt.	STRADA	Cartier / sat apartinator	Latimea caii de rulare L(m)	Nr.de benzi (buc)	Distanta intre stalpi/corpuri D(m)	Retragerea de la bordura la stalp R(m)	Tip stalp			Total stalpi existenti	Tip corp	Total corpuri existente	Tip/ Putere lampa (W)	Total lampi existente	Puterea instalata initiala (W)	NR. STALP PE PLAN
							SC10002	SE 4	SE 10		LED 50		LED 50W			
													50			
1	STR. SABARULUI	STOIENESTI	5	2	35	1	3	12	6	21	21	21	21	21	1050	1-21
2	STR. SFATULUI	STOIENESTI	5	2	35	1	3	6	3	12	13	13	13	13	650	22-34
3	STR. CARAMETESTI	STOIENESTI	5	2	35	1	4	11	6	21	21	21	21	21	1050	35-55
4	STR. GOGORA	PALANCA	5	2	35	1	8	17	14	39	39	39	39	39	1950	56-94
5	STR. DOMNEASCA	PALANCA	5	2	35	1	6	15	5	26	26	26	26	26	1300	95-120
6	STR. LINIA ICOANEI	PALANCA	5	2	35	1	7	11	3	21	21	21	21	21	1050	229-249
7	STR. CERNELE	FLORESTI	5	2	35	1	7	20	5	32	32	32	32	32	1600	121-152

8	STR. LINIA NOUA	FLORESTI	5	2	35	1	5	8	3	16	16	16	16	16	800	153-168
9	STR. BISERICII	FLORESTI	5	2	35	1	8	18	5	31	31	31	31	31	1550	169-199
10	STR. PRIMARIEI	FLORESTI	5	2	35	1	4	7	3	14	14	14	14	14	700	200-213
11	STR. CIOBANESTI	FLORESTI	5	2	35	1	3	8	4	15	15	15	15	15	750	214-228
	TOTAL						58	133	57	248	249	249	249	249	12450	
	TOTAL GENERAL									248		249		249	12.45	kW

PROIECTANT
SC ONIX ECO ENERGY SRL

SOCIETATEA ONIX ECO ENERGY SRL MAGURELE-ROMANIA

ANEXA 2 – SITUATIA PROIECTATA

SIP COMUNA FLORESTI-STOENESTI

			INITIAL					PROIECTAT						
Nr.crt.	STRADA	Cartier / sat apartinator	Latimea caii de rulare L(m)	Nr.de benzi (buc)	Distanta intre stalpi/corpuri D(m)	Retragerea de la bordura la stalp R(m)	NR. STALP PE PLAN	Tip corp		Tip/ Putere lampa (W)	Puterea instalata proiectata (W)	Clasa iluminat 100% putere	Clasa iluminat 80% putere	Situatie calcul luminotehnic
								DEMONTARE	CIL IP65	LED 30W				
										30				
1	STR. SABARULUI	STOIENESTI	5	2	35	1	1-21	21	21	21	630	M5	M6	S9
2	STR. SFATULUI	STOIENESTI	5	2	35	1	22-34	13	13	13	390	M5	M6	S9
3	STR. CARAMETESTI	STOIENESTI	5	2	35	1	35-55	21	21	21	630	M5	M6	S9
4	STR. GOGORA	PALANCA	5	2	35	1	56-94	39	39	39	1170	M5	M6	S9
5	STR. DOMNEASCA	PALANCA	5	2	35	1	95-120	26	26	26	780	M5	M6	S9
6	STR. LINIA ICOANEI	PALANCA	5	2	35	1	229-249	21	21	21	630	M5	M6	S9
7	STR. CERNELE	FLORESTI	5	2	35	1	121-152	32	32	32	960	M5	M6	S9
8	STR. LINIA NOUA	FLORESTI	5	2	35	1	153-168	16	16	16	480	M5	M6	S9

9	STR. BISERICII	FLORESTI	5	2	35	1	169-199	31	31	31	930	M5	M6	S9
10	STR. PRIMARIEI	FLORESTI	5	2	35	1	200-213	14	14	14	420	M5	M6	S9
11	STR. CIOBANESTI	FLORESTI	5	2	35	1	214-228	15	15	15	450	M5	M6	S9
	TOTAL							249	249	249	7470			
	TOTAL GENERAL						kW	249		249	7.47			

PROIECTANT
SC ONIX ECO ENERGY SRL

SOCIETATEA ONIX ECO ENERGY S.R.L. ILFOV - ROMANIA

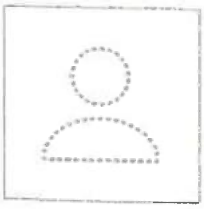
ANEXA 3 – CALCULE LUMINOTEHNICE

SIP COMUNA FLORESTI-STOENESTI

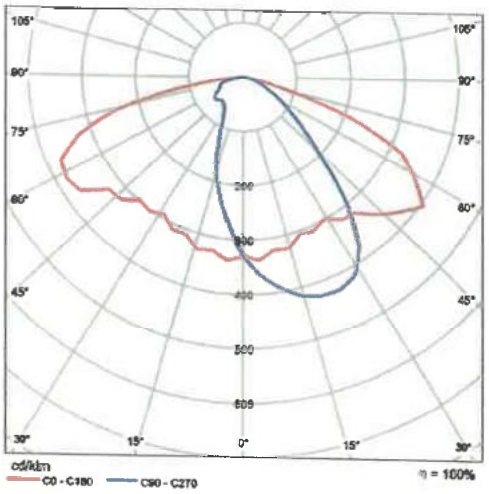
DIALux

Product data sheet

- 24W



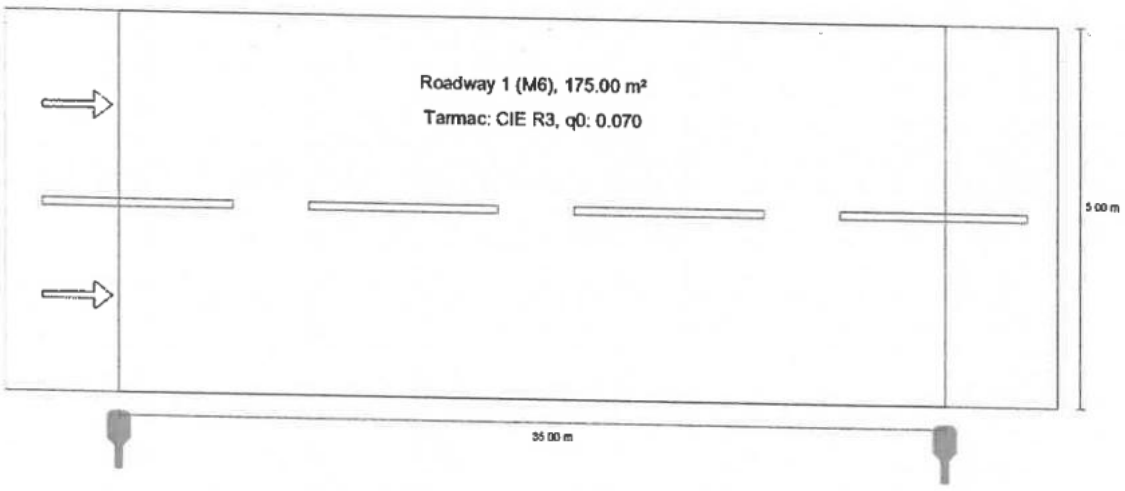
Article No.	24W
P	24.0 W
Φ_{Lamp}	3360 lm
$\Phi_{Luminaire}$	3352 lm
η	99.77 %
Luminous efficacy	139.7 lm/W
CCT	3000 K
CRI	100



Polar LDC

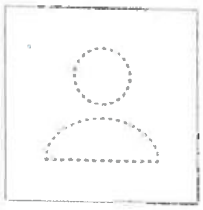
DIALux

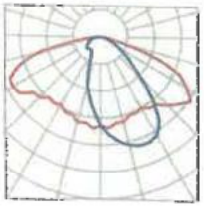
Summary (according to EN 13201:2015)



DIALux

Summary (according to EN 13201:2015)

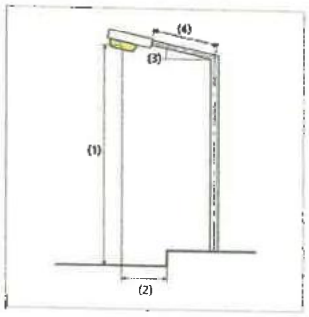




Article No.	24W
Article name	24W
Fitting	1x 24W

P	24.0 W
Φ_{Lamp}	3360 lm
$\Phi_{Luminaire}$	3352 lm
η	99.77 %

24W (single side bottom)



Pole distance	35.000 m
(1) Light spot height	8.000 m
(2) Light point overhang	-0.500 m
(3) Boom inclination	0.0°
(4) Boom length	0.500 m
Annual operating hours	4000 h: 100.0 %, 24.0 W
Wattage / route	696.0 W/km
ULR / ULOR	0.00 / 0.00
Max. luminous intensities Any direction forming the specified angle from the downward vertical, with the luminaire installed for use.	≥ 70°: 372 cd/klm ≥ 80°: 132 cd/klm ≥ 90°: 2.12 cd/klm
Luminous intensity class The luminous intensity values in [cd/klm] for calculation of the luminous intensity class refer to the luminaire luminous flux according to EN 13201:2015.	G*2
Glare index class	D.5
MF	0.87

Summary (according to EN 13201:2015)

Results for valuation fields

A maintenance factor of 0.87 was used for calculating for the installation.

	Symbol	Calculated	Target	Check
Şosea 1 (M6)	L_{av}	0.43 cd/m²	≥ 0.30 cd/m²	✓
	U_o	0.44	≥ 0.35	✓
	U_l	0.56	≥ 0.40	✓
	TI	9 %	≤ 20 %	✓
	R_{EI}	0.61	≥ 0.30	✓

Results for energy efficiency indicators

	Symbol	Calculated	Energy Consumption
Situatie 9 80%	D_p	0.020 W/lx*m²	-
24W (single side bottom)	D_e	0.5 kWh/m² yr	96.0 kWh/yr

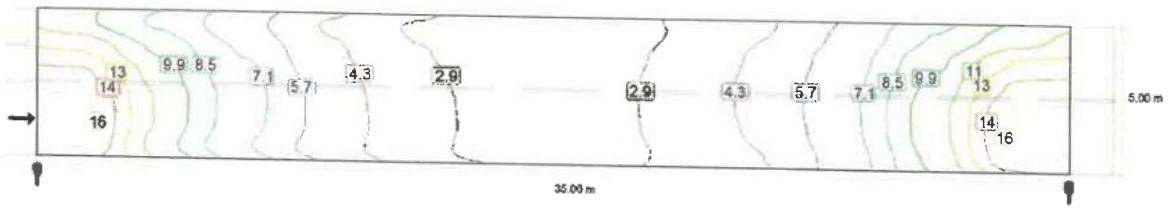
Şosea 1 (M6)

Results for valuation field

	Symbol	Calculated	Target	Check
Şosea 1 (M6)	L_{av}	0.43 cd/m²	≥ 0.30 cd/m²	✓
	U_o	0.44	≥ 0.35	✓
	U_l	0.56	≥ 0.40	✓
	TI	9 %	≤ 20 %	✓
	R_{EI}	0.61	≥ 0.30	✓

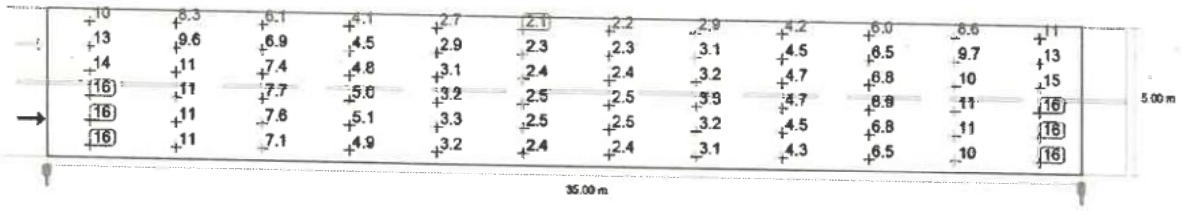
Results for observer

	Symbol	Calculated	Target	Check
Observer 1 Position: -60.000 m, 1.250 m, 1.500 m	L_{av}	0.43 cd/m²	≥ 0.30 cd/m²	✓
	U_o	0.44	≥ 0.35	✓
	U_l	0.68	≥ 0.40	✓
	TI	9 %	≤ 20 %	✓
Observer 2 Position: -60.000 m, 3.750 m, 1.500 m	L_{av}	0.46 cd/m²	≥ 0.30 cd/m²	✓
	U_o	0.45	≥ 0.35	✓
	U_l	0.56	≥ 0.40	✓
	TI	7 %	≤ 20 %	✓



Maintenance value, horizontal illuminance [lx] (Iso-illuminance curves)

Şosea 1 (M6)

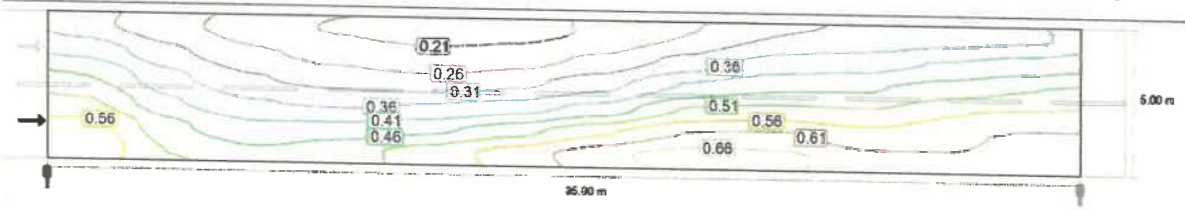


Maintenance value, horizontal illuminance [lx] (Value grid)

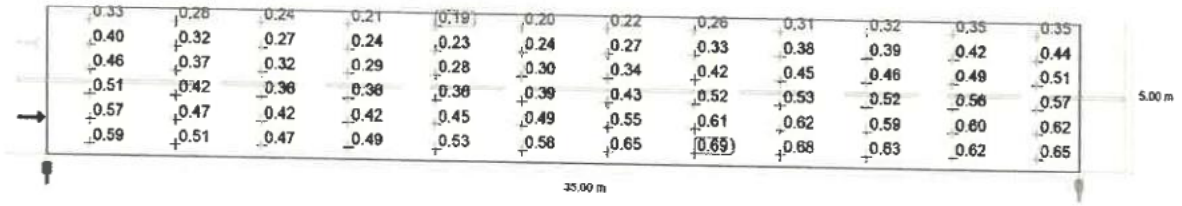
m	1.458	4.375	7.292	10.208	13.125	16.042	18.958	21.875	24.792	27.708	30.625	33.542
4.583	10.33	8.25	6.10	4.09	2.69	2.15	2.18	2.93	4.25	6.00	8.61	10.68
3.750	12.51	9.55	6.86	4.48	2.92	2.28	2.31	3.13	4.50	6.48	9.65	12.85
2.917	14.27	10.52	7.41	4.82	3.12	2.39	2.41	3.24	4.66	6.77	10.37	14.60
2.083	15.55	11.05	7.67	5.05	3.24	2.47	2.46	3.27	4.69	6.91	10.84	15.82
1.250	16.00	11.06	7.57	5.09	3.27	2.48	2.46	3.20	4.54	6.83	10.84	16.21
0.417	15.66	10.54	7.12	4.92	3.20	2.43	2.40	3.06	4.28	6.46	10.34	15.83

Maintenance value, horizontal illuminance [lx] (Value chart)

	E_{av}	E_{min}	E_{max}	U_o (g_1)	g_2
Maintenance value, horizontal illuminance	6.88 lx	2.15 lx	16.2 lx	0.31	0.13



Observer 1: Maintenance value, luminance with dry roadway [cd/m²] (Iso-illuminance curves)



Observer 1: Maintenance value, luminance with dry roadway [cd/m²] (Value grid)

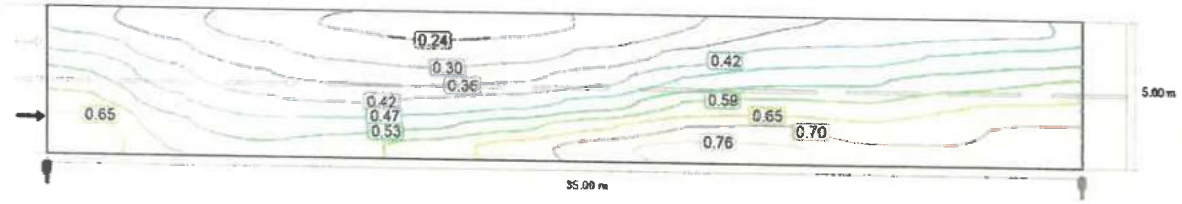
m	1.458	4.375	7.292	10.208	13.125	16.042	18.958	21.875	24.792	27.708	30.625	33.542
4.583	0.33	0.28	0.24	0.21	0.19	0.20	0.22	0.26	0.31	0.32	0.35	0.35
3.750	0.40	0.32	0.27	0.24	0.23	0.24	0.27	0.33	0.38	0.39	0.42	0.44

Şosea 1 (M6)

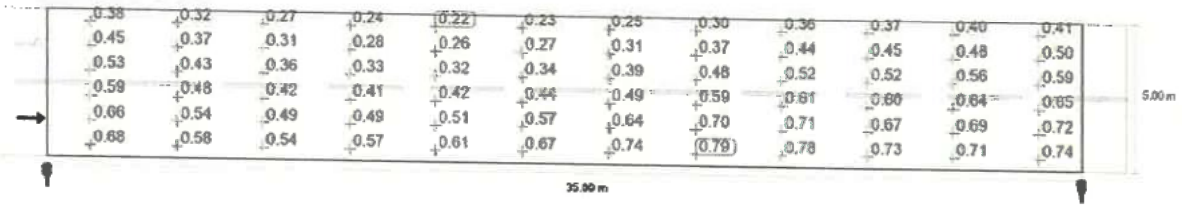
m	1.458	4.375	7.292	10.208	13.125	16.042	18.958	21.875	24.792	27.708	30.625	33.542
2.917	0.46	0.37	0.32	0.29	0.28	0.30	0.34	0.42	0.45	0.46	0.49	0.51
2.083	0.51	0.42	0.36	0.36	0.36	0.39	0.43	0.52	0.53	0.52	0.56	0.57
1.250	0.57	0.47	0.42	0.42	0.45	0.49	0.55	0.61	0.62	0.59	0.60	0.62
0.417	0.59	0.51	0.47	0.49	0.53	0.58	0.65	0.69	0.68	0.63	0.62	0.65

Observer 1: Maintenance value, luminance with dry roadway [cd/m²] (Value chart)

	L_{av}	L_{min}	L_{max}	U_o (g_1)	g_2
Observer 1: Maintenance value, luminance with dry roadway	0.43 cd/m²	0.19 cd/m²	0.69 cd/m²	0.44	0.27



Observer 1: Luminance with new installation [cd/m²] (Iso-illuminance curves)



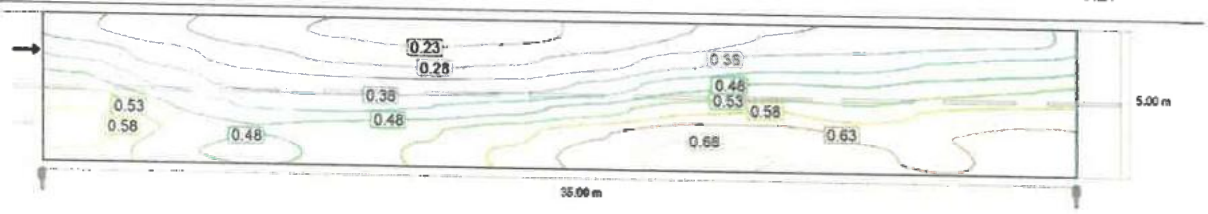
Observer 1: Luminance with new installation [cd/m²] (Value grid)

Şosea 1 (M6)

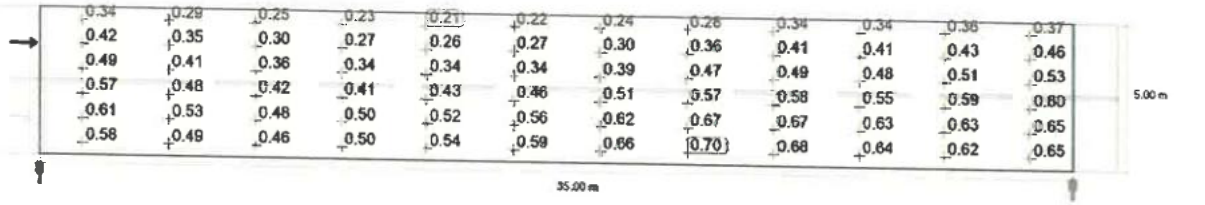
m	1.458	4.375	7.292	10.208	13.125	16.042	18.958	21.875	24.792	27.708	30.625	33.542
4.583	0.38	0.32	0.27	0.24	0.22	0.23	0.25	0.30	0.36	0.37	0.40	0.41
3.750	0.45	0.37	0.31	0.28	0.26	0.27	0.31	0.37	0.44	0.45	0.48	0.50
2.917	0.53	0.43	0.36	0.33	0.32	0.34	0.39	0.48	0.52	0.52	0.56	0.59
2.083	0.59	0.48	0.42	0.41	0.42	0.44	0.49	0.59	0.61	0.60	0.64	0.65
1.250	0.66	0.54	0.49	0.49	0.51	0.57	0.64	0.70	0.71	0.67	0.69	0.72
0.417	0.68	0.58	0.54	0.57	0.61	0.67	0.74	0.79	0.78	0.73	0.71	0.74

Observer 1: Luminance with new installation [cd/m²] (Value chart)

	L_{av}	L_{min}	L_{max}	U_o (g_1)	g_2
Observer 1: Luminance with new installation	0.49 cd/m²	0.22 cd/m²	0.79 cd/m²	0.44	0.27



Observer 2: Maintenance value, luminance with dry roadway [cd/m²] (Iso-illuminance curves)



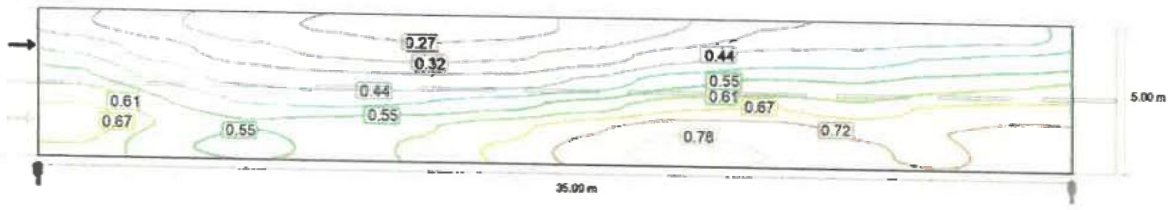
Observer 2: Maintenance value, luminance with dry roadway [cd/m²] (Value grid)

Şosea 1 (M6)

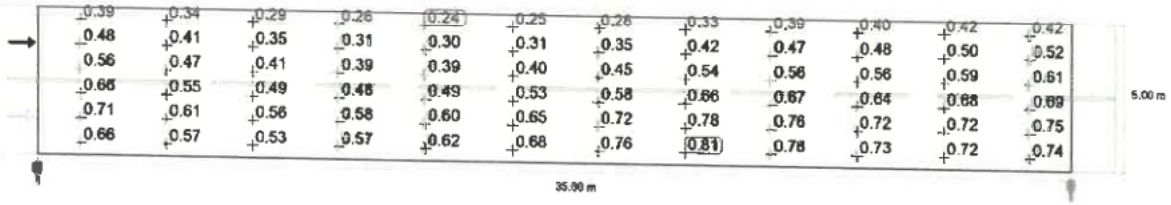
m	1.458	4.375	7.292	10.208	13.125	16.042	18.958	21.875	24.792	27.708	30.625	33.542
4.583	0.34	0.29	0.25	0.23	0.21	0.22	0.24	0.28	0.34	0.34	0.36	0.37
3.750	0.42	0.35	0.30	0.27	0.26	0.27	0.30	0.36	0.41	0.41	0.43	0.46
2.917	0.49	0.41	0.36	0.34	0.34	0.34	0.39	0.47	0.49	0.48	0.51	0.53
2.083	0.57	0.48	0.42	0.41	0.43	0.46	0.51	0.57	0.58	0.55	0.59	0.60
1.250	0.61	0.53	0.48	0.50	0.52	0.56	0.62	0.67	0.67	0.63	0.63	0.65
0.417	0.58	0.49	0.46	0.50	0.54	0.59	0.66	0.70	0.68	0.64	0.62	0.65

Observer 2: Maintenance value, luminance with dry roadway [cd/m²] (Value chart)

	L_{av}	L_{min}	L_{max}	U_o (g_1)	g_2
Observer 2: Maintenance value, luminance with dry roadway	0.46 cd/m²	0.21 cd/m²	0.70 cd/m²	0.45	0.30



Observer 2: Luminance with new installation [cd/m²] (Iso-illuminance curves)



Observer 2: Luminance with new installation [cd/m²] (Value grid)

m	1.458	4.375	7.292	10.208	13.125	16.042	18.958	21.875	24.792	27.708	30.625	33.542
4.583	0.39	0.34	0.29	0.26	0.24	0.25	0.28	0.33	0.39	0.40	0.42	0.42
3.750	0.48	0.41	0.35	0.31	0.30	0.31	0.35	0.42	0.47	0.48	0.50	0.52
2.917	0.56	0.47	0.41	0.39	0.39	0.40	0.45	0.54	0.56	0.56	0.59	0.61
2.083	0.66	0.55	0.49	0.48	0.49	0.53	0.58	0.66	0.67	0.64	0.68	0.69
1.250	0.71	0.61	0.56	0.58	0.60	0.65	0.72	0.78	0.76	0.72	0.72	0.75
0.417	0.66	0.57	0.53	0.57	0.62	0.68	0.76	0.81	0.78	0.73	0.72	0.74

Şosea 1 (M6)

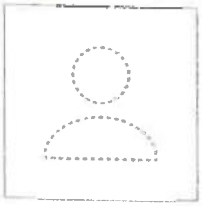
Observer 2: Luminance with new installation [cd/m²] (Value chart)

	L_{av}	L_{min}	L_{max}	U_o (g_1)	g_2
Observer 2: Luminance with new installation	0.53 cd/m²	0.24 cd/m²	0.81 cd/m²	0.45	0.30

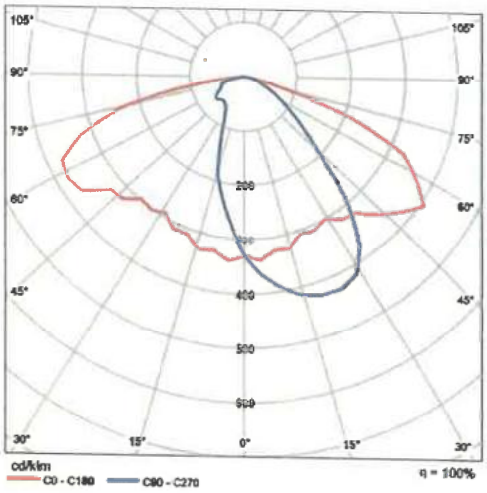
DIALux

Product data sheet

- 30W



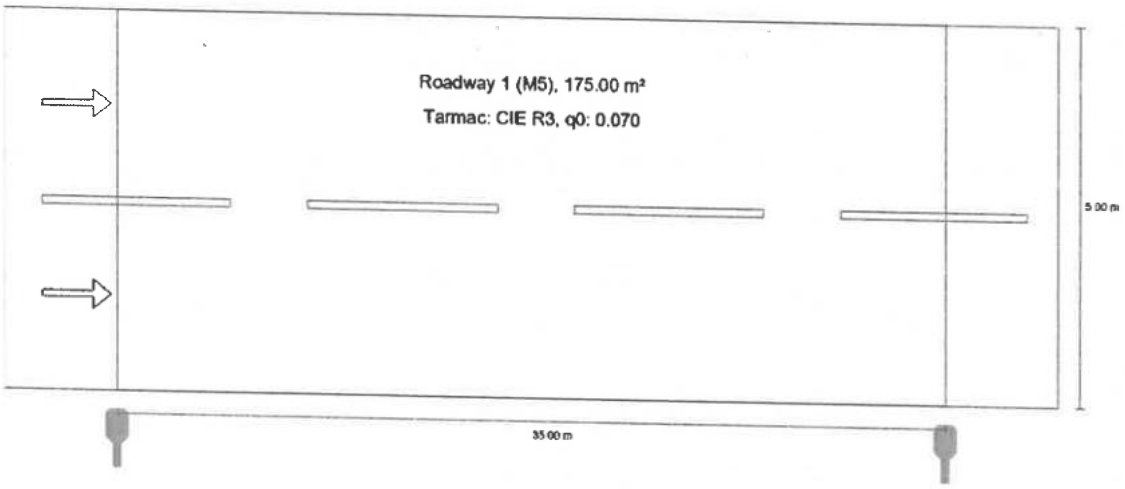
Article No.	30W
P	30.0 W
Φ_{Lamp}	4200 lm
$\Phi_{Luminaire}$	4191 lm
η	99.77 %
Luminous efficacy	139.7 lm/W
CCT	3000 K
CRI	100



Polar LDC

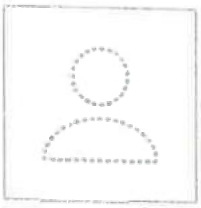
DIALux

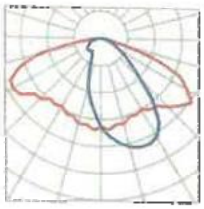
Summary (according to EN 13201:2015)



DIALux

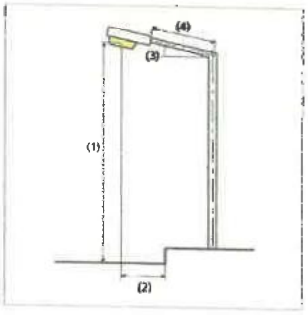
Summary (according to EN 13201:2015)





Article No.	30W	P	30.0 W
Article name	30W	Φ_{Lamp}	4200 lm
Fitting	1x 30W	$\Phi_{Luminaire}$	4191 lm
		η	99.77 %

30W (single side bottom)



Pole distance	35.000 m
(1) Light spot height	8.000 m
(2) Light point overhang	-0.500 m
(3) Boom inclination	0.0°
(4) Boom length	0.500 m
Annual operating hours	4000 h: 100.0 %, 30.0 W
Wattage / route	870.0 W/km
ULR / ULOR	0.00 / 0.00
Max. luminous intensities Any direction forming the specified angle from the downward vertical, with the luminaire installed for use.	≥ 70°: 372 cd/klm ≥ 80°: 132 cd/klm ≥ 90°: 2.12 cd/klm
Luminous intensity class The luminous intensity values in [cd/klm] for calculation of the luminous intensity class refer to the luminaire luminous flux according to EN 13201:2015.	G*2
Glare index class	D.5
MF	0.87

DIALux

Summary (according to EN 13201:2015)

Results for valuation fields

A maintenance factor of 0.87 was used for calculating for the installation.

	Symbol	Calculated	Target	Check
Şosea 1 (M5)	L_{av}	0.54 cd/m²	≥ 0.50 cd/m²	✓
	U_o	0.44	≥ 0.35	✓
	U_l	0.56	≥ 0.40	✓
	TI	10 %	≤ 15 %	✓
	R_{EI}	0.61	≥ 0.30	✓

Results for energy efficiency indicators

	Symbol	Calculated	Energy Consumption
Situatie 9 100%	D_p	0.020 W/lx*m²	-
30W (single side bottom)	D_e	0.7 kWh/m² yr	120.0 kWh/yr

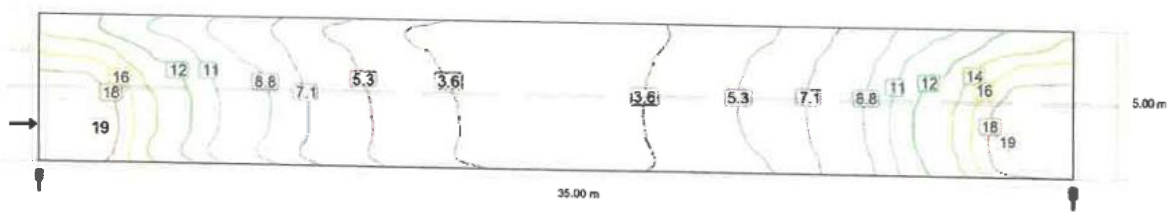
Şosea 1 (M5)

Results for valuation field

	Symbol	Calculated	Target	Check
Şosea 1 (M5)	L_{av}	0.54 cd/m²	≥ 0.50 cd/m²	✓
	U_o	0.44	≥ 0.35	✓
	U_l	0.56	≥ 0.40	✓
	TI	10 %	≤ 15 %	✓
	R_{EI}	0.61	≥ 0.30	✓

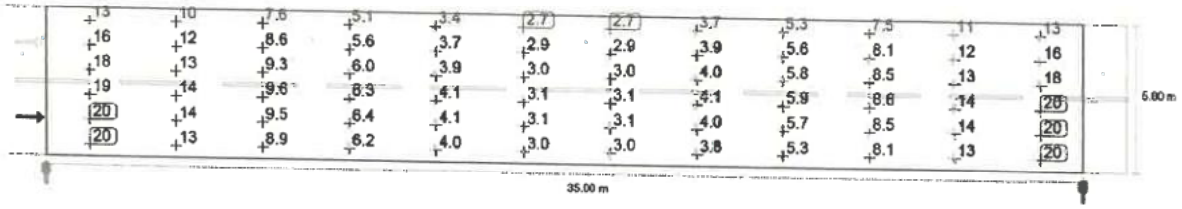
Results for observer

	Symbol	Calculated	Target	Check
Observer 1 Position: -60.000 m, 1.250 m, 1.500 m	L_{av}	0.54 cd/m²	≥ 0.50 cd/m²	✓
	U_o	0.44	≥ 0.35	✓
	U_l	0.68	≥ 0.40	✓
	TI	10 %	≤ 15 %	✓
Observer 2 Position: -60.000 m, 3.750 m, 1.500 m	L_{av}	0.58 cd/m²	≥ 0.50 cd/m²	✓
	U_o	0.45	≥ 0.35	✓
	U_l	0.56	≥ 0.40	✓
	TI	7 %	≤ 15 %	✓



Maintenance value, horizontal illuminance [lx] (Iso-illuminance curves)

Şosea 1 (M5)

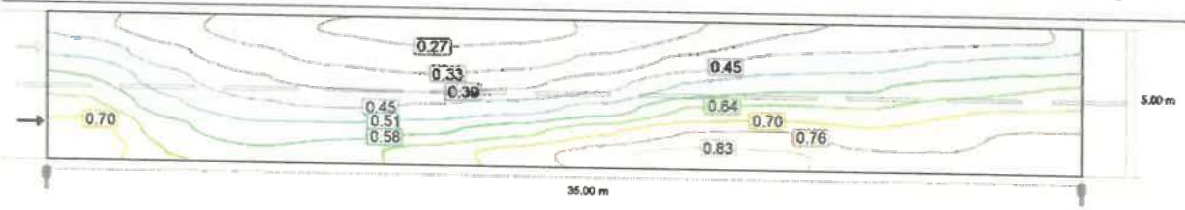


Maintenance value, horizontal illuminance [lx] (Value grid)

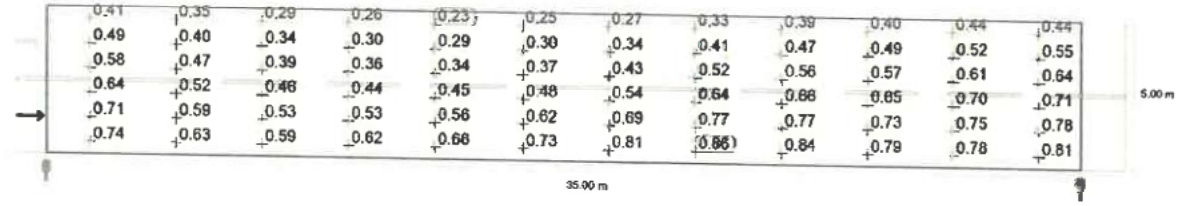
m	1.458	4.375	7.292	10.208	13.125	16.042	18.958	21.875	24.792	27.708	30.625	33.542
4.583	12.91	10.32	7.62	5.11	3.37	2.69	2.72	3.66	5.31	7.50	10.76	13.34
3.750	15.64	11.94	8.57	5.60	3.66	2.85	2.89	3.91	5.63	8.10	12.07	16.06
2.917	17.84	13.15	9.27	6.02	3.89	2.99	3.01	4.05	5.83	8.47	12.97	18.25
2.083	19.44	13.82	9.59	6.31	4.05	3.08	3.08	4.09	5.86	8.64	13.55	19.77
1.250	20.00	13.83	9.46	6.37	4.09	3.10	3.07	4.00	5.67	8.54	13.55	20.27
0.417	19.57	13.18	8.90	6.16	4.00	3.03	3.00	3.83	5.35	8.08	12.93	19.79

Maintenance value, horizontal illuminance [lx] (Value chart)

	E_{av}	E_{min}	E_{max}	U_o (g_1)	g_2
Maintenance value, horizontal illuminance	8.60 lx	2.69 lx	20.3 lx	0.31	0.13



Observer 1: Maintenance value, luminance with dry roadway [cd/m²] (Iso-illuminance curves)



Observer 1: Maintenance value, luminance with dry roadway [cd/m²] (Value grid)

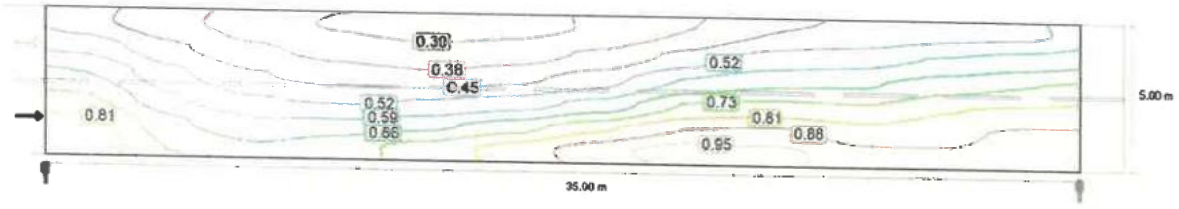
m	1.458	4.375	7.292	10.208	13.125	16.042	18.958	21.875	24.792	27.708	30.625	33.542
4.583	0.41	0.35	0.29	0.26	0.23	0.25	0.27	0.33	0.39	0.40	0.44	0.44
3.750	0.49	0.40	0.34	0.30	0.29	0.30	0.34	0.41	0.47	0.49	0.52	0.55

Şosea 1 (M5)

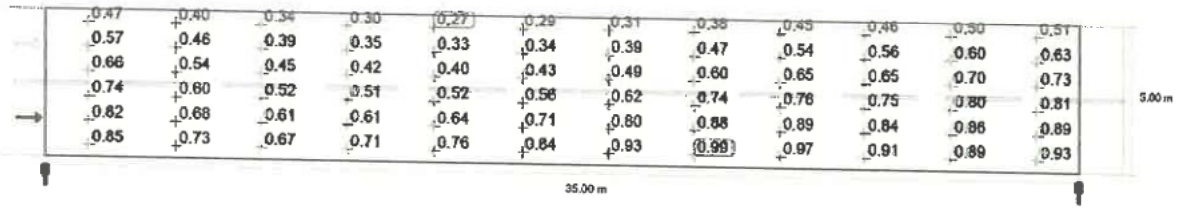
m	1.458	4.375	7.292	10.208	13.125	16.042	18.958	21.875	24.792	27.708	30.625	33.542
2.917	0.58	0.47	0.39	0.36	0.34	0.37	0.43	0.52	0.56	0.57	0.61	0.64
2.083	0.64	0.52	0.46	0.44	0.45	0.48	0.54	0.64	0.66	0.65	0.70	0.71
1.250	0.71	0.59	0.53	0.53	0.56	0.62	0.69	0.77	0.77	0.73	0.75	0.78
0.417	0.74	0.63	0.59	0.62	0.66	0.73	0.81	0.86	0.84	0.79	0.78	0.81

Observer 1: Maintenance value, luminance with dry roadway [cd/m²] (Value chart)

	L_{av}	L_{min}	L_{max}	U_o (g_1)	g_2
Observer 1: Maintenance value, luminance with dry roadway	0.54 cd/m²	0.23 cd/m²	0.86 cd/m²	0.44	0.27



Observer 1: Luminance with new installation [cd/m²] (Iso-illuminance curves)



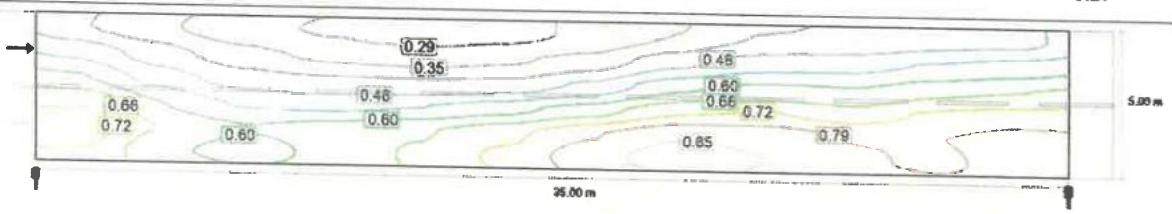
Observer 1: Luminance with new installation [cd/m²] (Value grid)

Şosea 1 (M5)

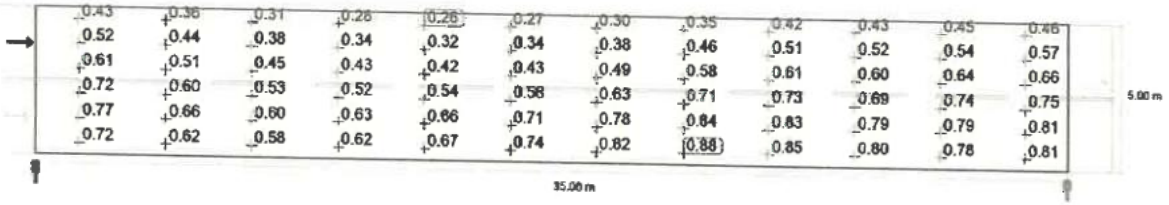
m	1.458	4.375	7.292	10.208	13.125	16.042	18.958	21.875	24.792	27.708	30.625	33.542
4.583	0.47	0.40	0.34	0.30	0.27	0.29	0.31	0.38	0.45	0.46	0.50	0.51
3.750	0.57	0.46	0.39	0.35	0.33	0.34	0.39	0.47	0.54	0.56	0.60	0.63
2.917	0.66	0.54	0.45	0.42	0.40	0.43	0.49	0.60	0.65	0.65	0.70	0.73
2.083	0.74	0.60	0.52	0.51	0.52	0.56	0.62	0.74	0.76	0.75	0.80	0.81
1.250	0.82	0.68	0.61	0.61	0.64	0.71	0.80	0.88	0.89	0.84	0.86	0.89
0.417	0.85	0.73	0.67	0.71	0.76	0.84	0.93	0.99	0.97	0.91	0.89	0.93

Observer 1: Luminance with new installation [cd/m²] (Value chart)

	L_{av}	L_{min}	L_{max}	U_o (g_1)	g_2
Observer 1: Luminance with new installation	0.62 cd/m²	0.27 cd/m²	0.99 cd/m²	0.44	0.27



Observer 2: Maintenance value, luminance with dry roadway [cd/m²] (Iso-illuminance curves)



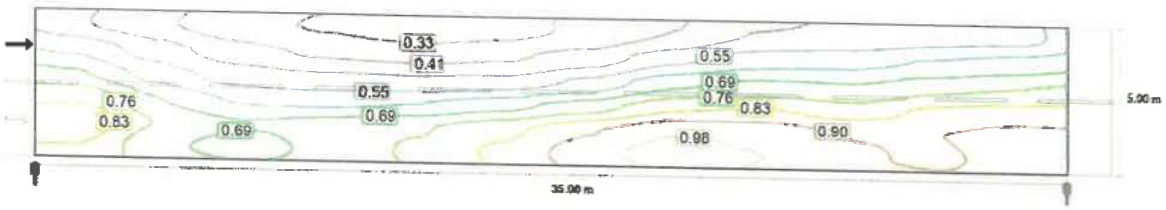
Observer 2: Maintenance value, luminance with dry roadway [cd/m²] (Value grid)

Şosea 1 (M5)

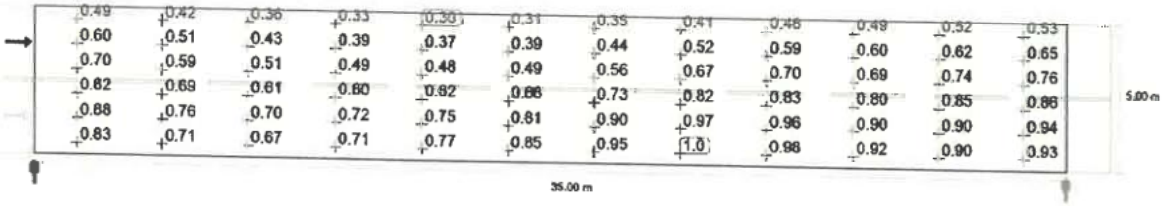
m	1.458	4.375	7.292	10.208	13.125	16.042	18.958	21.875	24.792	27.708	30.625	33.542
4.583	0.43	0.36	0.31	0.28	0.26	0.27	0.30	0.35	0.42	0.43	0.45	0.46
3.750	0.52	0.44	0.38	0.34	0.32	0.34	0.38	0.46	0.51	0.52	0.54	0.57
2.917	0.61	0.51	0.45	0.43	0.42	0.43	0.49	0.58	0.61	0.60	0.64	0.66
2.083	0.72	0.60	0.53	0.52	0.54	0.58	0.63	0.71	0.73	0.69	0.74	0.75
1.250	0.77	0.66	0.60	0.63	0.66	0.71	0.78	0.84	0.83	0.79	0.79	0.81
0.417	0.72	0.62	0.58	0.62	0.67	0.74	0.82	0.88	0.85	0.80	0.78	0.81

Observer 2: Maintenance value, luminance with dry roadway [cd/m²] (Value chart)

	L_{av}	L_{min}	L_{max}	U_o (g_1)	g_2
Observer 2: Maintenance value, luminance with dry roadway	0.58 cd/m²	0.26 cd/m²	0.88 cd/m²	0.45	0.30



Observer 2: Luminance with new installation [cd/m²] (Iso-illuminance curves)



Observer 2: Luminance with new installation [cd/m²] (Value grid)

m	1.458	4.375	7.292	10.208	13.125	16.042	18.958	21.875	24.792	27.708	30.625	33.542
4.583	0.49	0.42	0.36	0.33	0.30	0.31	0.35	0.41	0.48	0.49	0.52	0.53
3.750	0.60	0.51	0.43	0.39	0.37	0.39	0.44	0.52	0.59	0.60	0.62	0.65
2.917	0.70	0.59	0.51	0.49	0.48	0.49	0.56	0.67	0.70	0.69	0.74	0.76
2.083	0.82	0.69	0.61	0.60	0.62	0.66	0.73	0.82	0.83	0.80	0.85	0.86
1.250	0.88	0.76	0.70	0.72	0.75	0.81	0.90	0.97	0.96	0.90	0.90	0.94
0.417	0.83	0.71	0.67	0.71	0.77	0.85	0.95	1.01	0.98	0.92	0.90	0.93

Şosea 1 (M5)

Observer 2: Luminance with new installation [cd/m²] (Value chart)

	L_{av}	L_{min}	L_{max}	U_o (g_1)	g_2
Observer 2: Luminance with new installation	0.66 cd/m²	0.30 cd/m²	1.01 cd/m²	0.45	0.30

ANEXA 4 – BILANT ENERGETIC

SIP COMUNA FLORESTI-STOENESTI

1. Situatia existenta

Nr. Crt.	Tip sursa de lumina	Pne -puterea nominala a surselor de iluminat existente [kW]	Cantitate [buc]	Pie -puterea totala instalata a corpurilor de iluminat existente [kW]
1	2	3	4	5
		(a)	(b)	(a*b)
1	LED 50W	0.050	249	12.45
	Total		249	12.45

Situatia consumului de energie electrica pentru sistemul de iluminat public existent:

Caracteristici sistem de iluminat actual

Denumire caracteristici	
Numar total aparate de iluminat existente (buc)	249
Nr ore iluminat / an	4150
Pie-puterea totala instalata a corpurilor de iluminat existente -Pne+Pbe*nr.de corpuri de iluminat existente- (kW)	12.450
Ci- consumul initial anual de energie in iluminat public (kWh/an)-Pie*4150	51,667.50

Consum anual de energie electrica existent – 51.667,50 kWh

2. Situatia dupa implementarea proiectului

Situatia puterii instalate a sistemului de iluminat public dupa implementarea proiectului

Nr. Crt.	Tip sursa de lumina	Pnn -puterea nominala a surselor de iluminat nou-montate [kW]*	Cantitate [buc]	Pin -puterea totala instalata a corpurilor de iluminat nou montate [kW]
1	2	3	4	5
		(a)	(b)	(a*b)
1	Stradal cu sursa LED max 30W	0.0300	249	7.470
	Total		249	7.470

Caracteristici sistem de iluminat modernizat fara sistem de telegestiune

Denumire caracteristici	
Numar total aparate de iluminat noi (buc)	249
Nr ore iluminat / an	4150
Pin-puterea totala instalata a corpurilor de iluminat nou-montate - Pne+Pbe*nr.de corpuri de iluminat existente- (kW)	7.470
Cf- consumul final anual de energie in iluminat public (kWh/an)-Pin*4150	31,000.50

Reducerea consumului de energie (kWh/an) =Ci-Cf	20667.000
Een-Economia de energie-procentul rezultat din raportul consumului initial anual de energie (kWh/an) si consumul final anual de energie (kWh/an) rezultat in urma implementarii proiectului= (Ci-Cf)/Ci x 100 (%)	40.000
fCO_2-factorul de conversie (kg CO_2/kWh)	0.265
Cantitatea de CO_2 redusa anual - (echivalent tone) CO_2-=fCO_2*(Ci-Cf)/1000	5.477

Caracteristici sistem de iluminat modernizat cu sistem de telegestiune

Denumire caracteristici	
Numar total aparate de iluminat noi (buc)	249
Nr ore iluminat / an	4,150
Ore de functionare in regim normal 100%	1,960
Ore de functionare in regim redus 80%	2190
Cf 1- consumul final anual de energie in iluminat public in consum normal 100% (kWh/an)-Pin*nr. ore de functionare in consum normal	14641.200
Cf 2- consumul final anual de energie in iluminat public in consum redus-80% (kWh/an)-Pin*nr. de ore functionare in consum redus	13087.440
Cf- consumul final anual de energie in iluminat public (kWh/an)-Cf1+Cf2	27728.640

Reducerea consumului de energie (kWh/an) =Ci-Cf	23938.860
Een-Economia de energie-procentul rezultat din raportul consumului initial anual de energie (kWh/an) si consumul final anual de energie (kWh/an) rezultat in urma implementarii proiectului= (Ci-Cf)/Ci x 100 (%)	46.333
fCO_2-factorul de conversie (kg CO_2/kWh)	0.265
Cantitatea de CO_2 redusa anual - (echivalent tone) CO_2-=fCO_2*(Ci-Cf)/1000	6.344

Consum anual de energie electrica dupa implementare – 27.728,64 kWh

Proiectant
SC ONIX ECO ENERGY SRL

SOCIETATEA ONIX ECO ENERGY S.R.L. ILFOV - ROMÂNIA

ONIX ECO ENERGY
Ilfov, Bragadiru, str. Iernii nr. 16C cam. 2
J23/1071/2023; CUI: RO47661475
Tel: 0734.506.846

Nr. certificat : 3896
ISO 9001:2015
Nr. certificat : 3289
ISO 14001:2015
Nr. certificat : 2914
ISO 45001:2018

ANEXA 5 – DEVIZELE LUCRARII

SIP COMUNA FLORESTI-STOENESTI

FORMULARUL F5

FIŞĂ TEHNICĂ NR. 1

Aparate de iluminat stradal/pietonal cu grad de protectie minim IP65, echipat cu surse cu LED putere max. 30 W FUNCTIONAL IN SISTEM DE TELEGESTIUNE

Nr. crt.	Denumire caracteristica	Caracteristici solicitate	Caracteristici ofertate
1	Producator	Da	
2	Domeniu de utilizare	Iluminatul cailor de circulatie rutiera si/sau pietonala, piete, parcari, zone rezidentiale, platforme industriale, etc.	
3	Puterea nominala	30W	
4	Aparatul de iluminat sa suporte obligatoriu dimming	Da	
5	Dotat cu driver dimmabil in tensiune, protocol 1-10V si protocol PWM sau DALI	Da	
6	Compartimentul optic echipat cu dispersor din sticlă sau policarbonat stabilizat UV	Da	
7	Tensiunea nominala	230V	
8	Frecventa nominala	50Hz	
9	Factor de putere	Min. 0.95	
10	Functionare in temperaturi max +45 grade Celsius	Da	
11	Grad de protectie compartiment optic	Minim IP65	
12	Grad de protectie compartiment aparataj	Minim IP65	
13	Rezistenta la impact a intregului aparat de iluminat	Minim IK08	
14	Dimensiuni aparat	Nu sunt impuse	
15	Greutate	Nu este impusa	
16	Rezistenta aerodinamica	Nu este impusa	
17	Clasa de izolatie electrica	I/II	
18	Eficienta luminoasa sistem (alimentare, sistem optic, sursa)	Min. 140 lm/W	
19	Indice de redare a culorilor	>70	
20	Temperatura de culoare Tc (situata in intervalul)	1800...4000 K	
21	Carcasa metalica, vopsita in camp electrostatic	Da	
22	Sistem de prindere : metalic	Da	
23	Sistem de montaj diam. 40 - 50 mm	Da	
24	Rapoarte de incercari executate de un laborator acreditat UE	Da	
25	Durata de viata Conform L80B10, certificat de producătorul de aparate de iluminat	Min 100000 ore	
26	Garantie	Min. 5 ani	
27	Protecţie la supratensiuni de comutaţie, suprasarcină, scurtcircuit, supraîncălzire	Da	
28	Marcaj CE în conformitate cu directivele europene în vigoare	Da	
29	Echipat cu modul de control	Da	
30	Protecţie încorporată la descărcări şi supratensiuni atmosferice	Da	
31	Distributia luminoasa va fi de tip stradal si nu va fi influentata de aparitia unor defecte asupra unora dintre LED uri; fiecare dintre LED uri va avea asociata acelasi tip de lentila specifica,care reproduce distributia luminoasa completa a aparatului de iluminat;	Da	
32	Certificare conform standard **SR EN 50419**, referitoare la marcarea echipamentelor electrice şi electronice (simbol DEEE)	Da	
33	Rapoarte de incercari (in limba romana sau traducere autorizata) pentru aparatele de iluminat stradal cu LED-uri eliberate de un laborator acreditat UE in conformitate cu SR EN 60598	Da	

Producător/Furnizor:

FORMULAR F5

FIŞA TEHNICĂ NR. 2
Sistem de monitorizare si control inteligent prin telegestiune

NR CRT	Specificaţii tehnice impuse prin caietul de sarcini	Corespondenţa propunerii tehnice cu specificaţiile tehnice impuse prin caietul de sarcini	Producător
0	1	2	3
1.	**Parametri tehnici şi funcţionali pentru: Modul/nod/controler inteligent montat pe aparatul de iluminat**		
1.1.	Modul instalat pe aparatul de iluminat prevăzut cu senzor crepuscular, senzor de inclinare, senzor de temperatura, antena radio, cu alegerea frecventei in mod manual sau automat, înglobate in corpul controlerului, cu montaj in exteriorul fiecărei lămpi, la partea inferioara/superioară.		
1.2.	Va fi utilizat cu orice corp de iluminat echipat cu modulul de conectare ZHAGA sau similar de tip "plug & play.		
1.3.	Va comunica cu alte controlere in mod direct, fără medii intermediare, printr-o reţea de comunicaţie locala pe orizontala de tip „MESH". *Se va prezenta fisa tehnica de produs si se va preciza protocolul de comunicaţie al reţelei radio folosite.*		
1.4.	Va comunica in frecvente radio[2.40÷2.50]GHz codificate tip AES 128 biţi;		
1.5.	Va fi securizat printr-un cod PIN, dispozitivul şi/sau grupurile care conţin dispozitive.		
1.6.	Va fi integrat automat prin scanarea unui Cod / Imagine de tip QR (Răspuns Rapid);		
1.7.	Va identifica şi afişa dispozitivele vecine;		
	Va avea posibilitatea interogării fiecărui dispozitiv de iluminat cu furnizarea a minim următoarelor date:		
	•Nivelul de dimming dispozitiv la momentul interogării;		
	•Nivelul de dimming programat la momentul interogării (minim/maxim);		
	•Energia totala consumata de dispozitiv, de la momentul instalării, pe toata durata de funcţionare;		
	•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 naturalc 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 pornească aparatul de iluminat (lx)		
	•Valoarea iluminării la care este programata fotocelula sa oprească aparatul de iluminat (lx)		
	•Data şi ora locală;		
	•Regimul de comutare programat;		
	•Energia electrică salvată in kWh si %;		
	•Transmitere de mesaje de eroare sau rapoarte de defecţiuni pentru toate elementele componente ale sistemului de telegestiune (fără acces, eroare hardware, alarme Senzoristica, Eroare GPS, Eroare Senzor de Mişcare/Radar, temperatura ridicata modul LED sau temperatura exterioară / defecte senzori, etc.);		
	•Starea si calitatea comunicaţiei existente atât intre dispozitivele de control ale aparatelor de iluminat cat şi a modulelor cu rol de colectare si transmisie date, raportarea si filtrarea in funcţie de nume, calitate conectivitatea, durata de viaţă LED, ultima conectivitate. Exportul acestor informaţi se va face in format Excel sau similar.		
	•Monitorizare temperatura si protecţie pentru temperatura modulului LED;		
	•Afişarea fluxului luminos LED si compensarea duratei de viaţă;		
	•Alte date de identificare (versiune Hardware, versiune Firmware, Număr identificare dispozitiv, total ore de funcţionare, data punerii in funcţiune, etc).		
	Se vor prezenta capturile de ecran in limba romana la o rezoluţie lizibila.		



1.8.	Va comunica cu driverul aparatului de iluminat prin unul din protocoalele de comunicare DALI, DALI 2 sau D4i.		
1.9.	Va fi compatibil cu diferiți senzori (poluare, meteo, CO2, temperatura, umiditate, senzori ploaie, senzor vânt) de la diferiți producători si alte dispozitive de control, comanda si măsură. Va avea integrat pe PCB, următoarele: • Senzor de inclinare integrat; • Senzor de crepuscul integrat; • Antena de comunicație în banda radio [2.40÷2.50]GHz; *Se va prezenta fisa tehnica de produs/foaie de catalog din care rezulta cerințele menționate mai sus.*		
1.10.	Carcasa din policarbonat stabilizate UV;		
	Grade de protecție: minim IP66, IK09;		
	Tensiune de alimentare: 0- 34 V DC		
	Consum redus de energie maxim: 0.5W;		
	Interval de temperatura minima de operare a modulului: - 40 ... + 80°C		
	Curent dimare: 150-300 mA		
	Se va prezenta fisa tehnica de produs din care reiese îndeplinirea cerințelor;		
1.11.	**Conformitatea cu standardele relevante**		
1.12.	Se va prezenta declarație de conformitate a produselor cu cerințele esențiale prevăzute de directivele Uniunii Europene (marca CE) in conformitate cu următoarele standard: • EN 300 328 V2.1.1 (2016-11) • EN 301 489-1 V2.2.0:2017-03 • EN 301 489-17 V3.2.0:2017-03 • EN 61000-6-2:2005 • EN 62368-1:2014+AC:2015		
1.13.	Se va prezenta declarație/certificat RoHS si REACH -1907/2006/EC: privind restricțiile de utilizare a anumitor substanțe periculoase;		
1.14.	Se vor prezenta certificările in concordantă cu standardele D4i, DALI-2 ZD4i sau producătorul împreună cu produsele ofertate se vor regăsi in baza de date www.dali-alliance.org si www.zhagastandard.org.5		
1.15.	**Condiții de garanție si postgarantie**		
1.16.	Condiții de garanție: dispozitiv de control inteligent - minim 5 ani;		
1.17.	Componente sistem de telegestiune – se înlocuiesc contra cost cu componente identice sau versiuni actualizate, cu funcțiuni identice celor livrate inițial – perioada de minim 10 ani		
1.18.	Transmisia si traficul de date, actualizările de software, găzduirea pe server a datelor – gratuit pe perioada de minim 5 ani.		
2.	**Parametri tehnici și funcționali pentru: Modul/Control/Nod instalat pe aparatul de iluminat cu rol de colectare si transmisie date**		
2.1.	Va fi prevăzut cu modul GNSS (GPS /GLONASS /BeiDou /Galileo/QZSS) poziționarea automata pe harta, conexiune celulara cu eSIM integrat (LTE Cat M1, NB-IoT NB2, EGPRS - posibilitatea de selecție automata a oricărei rețele celulara existenta), senzor crepuscular, senzor de inclinare, senzor de temperatura, antena radio, alegerea frecventei in mod manual sau automat, integrate in corpul controlerului, cu montaj in exteriorul fiecărei lămpi, la partea inferioara/superioară.		
2.2.	Va fi utilizat cu orice corp de iluminat echipat cu modulul de conectare ZHAGA sau similar de tip "plug & play.		
2.3.	Va organiza automat o rețea wireless de tip "MESH", folosind comunicare AES wireless criptată.		
2.4.	Va putea colecta si transmite datele, din rețeaua wireless către server, de la minim 100 de controlere. Comunicația de la modulele individuale la serverul Cloud se face direct, nu se accepta sisteme prevăzute cu elemente terțe cu rol de concentratoare de date, altele decât modulele de telegestiune montate pe aparatele de iluminat.		
2.5.	Va reprezenta o componenta înlocuibilă, fiind conectat la aparat printr-un conector standardizat, instalarea si dezinstalarea acestuia de pe aparat făcându-se fără utilizarea de unelte si fără deschiderea aparatului de iluminat.		
2.6.	Va comunica cu alte controlere in mod direct, fără medii intermediare, printr-o rețea de comunicație locala pe orizontala de tip „MESH". *Se va prezenta fisa tehnica de produs si se va preciza protocolul de comunicație al rețelei radio folosite.*		
2.7.	Va comunica in frecvente radio[2.40÷2.50]GHz codificate tip AES 128 biți;		
2.8.	Va fi securizat printr-un cod PIN, dispozitivul și/sau grupurile care conțin dispozitive.		

2.9.	Va fi integrat automat prin scanarea unui Cod / Imagine de tip QR (Răspuns Rapid);		
2.10.	Va identifica și afișa dispozitivele vecine;		
2.11.	Va avea posibilitatea interogării fiecărui dispozitiv de iluminat cu furnizarea a minim următoarelor date:		
	•Nivelul de dimming dispozitiv la momentul interogării;		
	•Nivelul de dimming programat la momentul interogării (minim/maxim);		
	•Energia totala consumata de dispozitiv, 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 pornească aparatul de iluminat (lx)		
	•Valoarea iluminării la care este programata fotocelula sa oprească aparatul de iluminat (lx)		
	•Data și ora locală;		
	•Regimul de comutare programat;		
	•Energia electrică salvată in kWh si %;		
	•Transmitere de mesaje de eroare sau rapoarte de defecțiuni pentru toate elementele componente ale sistemului de telegestiune (fără acces, eroare hardware, alarme Senzoristica, Eroare GPS, Eroare Senzor de Mișcare/Radar, temperatura ridicata modul LED sau temperatura exterioară / defecte senzori, etc.);		
	•Starea si calitatea comunicației existente atât intre dispozitivele de control ale aparatelor de iluminat cat și a modulelor cu rol de colectare si transmisie date, raportarea si filtrarea in funcție de nume, calitate conectivitatea, durata de viață LED, ultima conectivitate. Exportul acestor informați se va face in format Excel sau similar.		
	•Monitorizare temperatura 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 in funcțiune, etc).		
	Se vor prezenta capturile de ecran in limba romana la o rezoluție lizibila.		
2.12.	Va comunica cu driverul aparatului de iluminat prin unul din protocoalele de comunicare DALI, DALI 2 sau D4i.		
2.13.	Va fi compatibil cu diferiți senzori (poluare, meteo, CO2, temperatura, umiditate, senzori ploaie, senzor vânt) de la diferiți producători si alte dispozitive de control, comanda si măsură. Va avea integrat pe PCB, următoarele: • Senzor de inclinare integrat; • Senzor de crepuscul integrat; • Antena de comunicație in banda radio [2.40÷2.50]GHz; • Modul GPS pentru poziționare automata pe harta. *Se va prezenta fisa tehnica de produs/foaie de catalog din care rezulta cerințele menționate mai sus.*		
2.14.	Carcasa din policarbonat stabilizate UV;		
2.15.	Grade de protecție: minim IP66, IK09;		
2.16.	Tensiune de alimentare: 0- 34 V DC		
2.17.	Consum redus de energie maxim: 0.5W;		
2.18.	Interval de temperatura minima de operare a modulului: - 40 ... + 80°C		
2.19.	Curent dimare: 150-300 mA		
2.20.	*Se va prezenta fisa tehnica de produs din care reiese îndeplinirea cerințelor;*		
2.21.	**Conformitatea cu standardele relevante**		
2.22.	Se va prezenta declarație de conformitate a produselor cu cerințele esențiale prevăzute de directivele Uniunii Europene (marca CE) in conformitate cu următoarele standard: • EN 300 328 V2.1.1 (2016-11) • EN 301 489-1 V2.2.0:2017-03 • EN 301 489-17 V3.2.0:2017-03 • EN 61000-6-2:2005 • EN 62368-1:2014+AC:2015		

2.23.	Se va prezenta declarație/certificat RoHS si REACH -1907/2006/EC: privind restricțiile de utilizare a anumitor substanțe periculoase;		
2.24.	Se vor prezenta certificările in concordantă cu standardele D4i, DALI-2 ZD4i sau producătorul împreună cu produsele ofertate se vor regăsi in baza de date www.dali-alliance.org si www.zhagastandard.org.5		
2.25.	**Condiții de garanție si postgarantie**		
2.26.	Condiții de garanție: dispozitiv de control inteligent - minim 5 ani;		
2.27.	Componente sistem de telegestiune – se înlocuiesc contra cost cu componente identice sau versiuni actualizate, cu funcțiuni identice celor livrate inițial – perioada de minim 10 ani		
2.28.	Transmisia si traficul de date, actualizările de software, găzduirea pe server a datelor – gratuit pe perioada de minim 5 ani.		
3.	**Parametri tehnici și funcționali pentru: Modul/nod/controler instalat pe aparatul de iluminat cu senzor de mișcare integrat**		
3.1.	Modul instalat pe aparatul de iluminat prevăzut cu senzor crepuscular, senzor de inclinare, senzor de temperatura, senzor de mișcare, antena radio cu alegerea frecventei in mod manual sau automat, înglobate in corpul controlerului, cu montaj in exteriorul fiecărei lămpi, la partea inferioara.		
3.2.	Va fi utilizat cu orice corp de iluminat echipat cu modulul de conectare ZHAGA sau similar de tip "plug & play.		
3.3.	Va reprezenta o componenta înlocuibilă, fiind conectat la aparat printr-un conector standardizat, instalarea si dezinstalarea acestuia de pe aparat făcându-se fără utilizarea de unelte si fără deschiderea aparatului de iluminat.		
3.4.	Va comunica cu alte controlere in mod direct, fără medii intermediare, printr-o rețea de comunicație locala pe orizontala de tip „MESH". *Se va prezenta fisa tehnica de produs si se va preciza protocolul de comunicație al rețelei radio folosite.*		
3.5.	Va comunica in frecvente radio [2.40÷5.00]GHz codificate tip AES 128 biți;		
3.6.	Va fi securizat printr-un cod PIN dispozitivul și/sau grupurile care conțin dispozitive.		
3.7.	Va fi integrat automat prin scanarea unui Cod / Imagine de tip QR (Răspuns Rapid);		
3.8.	Va identifica și afișa dispozitivele vecine;		
3.9.	Va avea posibilitatea interogării fiecărui dispozitiv de iluminat cu furnizarea a minim următoarelor date:		
	•Nivelul de dimming dispozitiv la momentul interogării;		
	•Nivelul de dimming programat la momentul interogării (minim/maxim);		
	•Energia totala consumata de dispozitiv, 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 pornească aparatul de iluminat (lx)		
	•Valoarea iluminării la care este programata fotocelula sa oprească aparatul de iluminat (lx)		
	•Data și ora locală;		
	•Regimul de comutare programat;		
	•Energia electrică salvată in kWh si %;		
	•Transmitere de mesaje de eroare sau rapoarte de defecțiuni pentru toate elementele componente ale sistemului de telegestiune (fără acces, croare hardware, alarme Senzoristica, Eroare GPS, Eroare Senzor de Mișcare/Radar, temperatura ridicata modul LED sau temperatura exterioară / defecte senzori, etc.);		
	•Starea si calitatea comunicației existente atât intre dispozitivele de control ale aparatelor de iluminat cat și a modulelor cu rol de colectare si transmisie date, raportarea si filtrarea in funcție de nume, calitate conectivitatea, durata de viață LED, ultima conectivitate. Exportul acestor informați se va face in format Excel sau similar.		
	•Monitorizare temperatura 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 in funcțiune, etc).		
	Se vor prezenta capturile de ecran in limba romana, la o rezoluție lizibila.		
	Va comunica cu driverul aparatului de iluminat prin unul din protocoalele de comunicare DALI, DALI 2 sau D4i.		
3.10.	Va fi compatibil cu diferiți senzori (poluare, meteo, CO2, temperatura, umiditate, senzori ploaie, senzor vânt) de la diferiți producători si alte dispozitive de control, comanda si măsură. Va avea integrat pe PCB, următoarele: • Senzor de inclinare integrat; • Senzor de crepuscul integrat; • Senzor de mișcare integrat; • Antena de comunicație in banda radio [2.40÷5.00]GHz; Senzorul PIR integrat de ultima generație cu sensibilități diferite pentru înălțimea de montaj (Low sensitivity: 2-6 m si High sensitivity: 6- 12 m) cu reglaj 360 °, pentru o acoperire a zonelor de activare de 100%, (trotuar, parcaje, treceri de pietoni, benzi de rulare), integrat in controler cu următoarele caracteristici: - pentru zone unde înălțime de montaj nu depășește 6 m, detecție orizontala/verticala 90° / 80° si minim 60 zone de detecție; - pentru zone unde înălțime de montaj nu depășește 12 m, detecție orizontala/verticala 100° / 90° si minim 90 zone de detecție; *Se va prezenta fisa tehnica de produs/foaie de catalog a dispozitivului.*		
3.11.	Carcasa din policarbonat stabilizate UV;		
3.12.	Grade de protecție: minim IP66, IK09;		
3.13.	Tensiune de alimentare: 0- 34 V DC		
3.14.	Consum redus de energie maxim: 0.5W;		
3.15.	Interval de temperatura minima de operare a modulului: - 40 ... + 80°C		
3.16.	Curent dimare: 150-300 mA		
3.17.	*Se va prezenta fisa tehnica de produs din care reiese îndeplinirea cerințelor;*		
3.18.	**Conformitatea cu standardele relevante**		
3.19.	Se va prezenta declarație de conformitate a produselor cu cerințele esențiale prevăzute de directivele Uniunii Europene (marca CE) in conformitate cu următoarele standard: • EN 300 328 V2.1.1 (2016-11) • EN 301 489-1 V2.2.0:2017-03 • EN 301 489-17 V3.2.0:2017-03 • EN 61000-6-2:2005 • EN 62368-1:2014+AC:2015		
3.20.	Se va prezenta declarație/certificat RoHS si REACH -1907/2006/EC: privind restricțiile de utilizare a anumitor substanțe periculoase;		
3.21.	Se vor prezenta certificările in concordantă cu standardele D4i, DALI-2 ZD4i sau producătorul împreună cu produsele ofertate se vor regăsi in baza de date www.dali-alliance.org si www.zhagastandard.org		
4.	**Software de monitorizare și control punct luminos**		
4.1.	Sistemul de management prin telegestiune este legat de urmărirea de la distanță a iluminatului. Sistemul de Telegestiune, prin elementele sale componente (hardware și software), trebuie să aibă capabilitatea să monitorizeze, comande și sa transmită date care permite obținerea de informații detaliate asupra rețelei de iluminat în vederea optimizării consumurilor de energie, a costurilor și funcționării acesteia și care poate grupa funcțiuni de reglare a fluxului luminos la nivelul întregului obiectiv de investiție, având ca suport tehnologiile de comunicare și informaționale actuale, aplicat la sistemele de iluminat public, cu scopul de a asigura exploatarea eficientă și operativă a sistemului de iluminat, creșterea nivelului de calitate a serviciului către cetățeni, scăderea emisiilor de CO_2 și asigurarea protecției mediului înconjurător;		
4.2.	Se va pune la dispoziția AFM, cu titlu gratuit, un cont de observator în care se vor genera automat informații privind funcționalitatea sistemului și reducerea economiei de energie – se vor prezenta datele de logare.		
4.3.	Se va prezenta posibilitatea AFM să genereze un raport actualizat, prin apăsarea unui buton din aplicație denumit „genereză raport", din contul de observator cu titlu gratuit.		

4.4.	Va permite ca iluminatul public sa fie gestionat cu cunoştinţe minime de navigare pe internet, permiţând să se profite din plin de actualele şi viitoarele dezvoltări în acest domeniu, dar beneficiind de un sistem cu securitate maximă Securitatea datelor trebuie sa fie criptate atât intre servere si aparate de iluminat cat si intre server si interfaţa utilizator. Stocarea datelor se va face redundant, pe servere multiple, aflate in zone geografice diferite. Totodată, permite implementarea sa atât în instalaţii de iluminat existente cât si viitoare fără a implica tragerea de noi cabluri pentru comunicaţii. Accesul se va face in mod obligatoriu minim din Microsoft Edge, Google Chrome si Safari.		
4.5.	Fiecare punct luminos va fi controlat individual, va fi comandată reducerea fluxului luminos sau pornirea ori oprirea acestuia în orice moment. Informaţiile despre starea punctului luminos, consumul de energie, precum şi avariile apărute sunt raportate în permanenţă, înregistrate şi stocate pe o perioada nedeterminată într-o bază de date externă, împreună cu data, ora şi indicativul punctului luminos. *Se vor prezenta capturi de ecran pentru demonstrarea îndeplinirii cerinţelor.*		
4.6.	Sistemul lucrează independent pe baza unei reţele de tip "MESH" fiind necesară numai simpla conectare a corpurilor la reţea.		
4.7.	Va permite modificarea nivelului de focalizare (zoom) in interfaţa grafica, putându-se observa amplasarea individuala a fiecărui punct luminos in teren. Se va prezenta captura de ecran.		
4.8.	Integrare GIS pentru diferite elementele identificate (Stâlpi, Posturi de transformare, Panouri Electrice de distribuitei, Gaz, Apa/Canal, Parcaje, etc.) cu posibilitatea de atribuire a informaţiilor ce ţin de mentenanţa acestora dar si de inventarierea lor. Se vor prezenta capturi de ecran pentru demonstrarea îndeplinirii cerinţei.		
4.9.	Datorită acestor proprietăţi sistemul poate fi implementat atât pe reţelele existente cât şi pe cele noi fără a mai fi nevoie de costuri suplimentare privind realizarea legăturilor de comandă.		
4.10.	Sistemul de telegestiune, respectiv componentele acestuia, trebuie sa fie compatibil cu Driver-ul electronic DALI propus.		
4.11.	Modul Dimming va avea capacitatea de a programa si in functie de folosirea senzorilor de Mişcare/RADAR, pe paliere orare si zile ale săptămânii independent pe fiecare dispozitiv sau/si grupuri de dispozitive;		
4.12.	Va crea automat o reţea locala de tip "MESH", frecvenţă radio [2.40÷2.50]GHz, minim 8 canale, cu posibilitatea de scanare şi identificare a reţelelor radio disponibile, măsurării puterii semnalului şi migrarea dispozitivului în funcţie de lungimea de banda disponibilă sau cel mai puţin ocupată; Reţeaua locala trebuie sa funcţioneze in sistem autonom fără sa fie condiţionată de prezenta unui semnal GSM sau de controlul prin reţea de date de pe server. Comunicarea radio va fi codificata tip AES 128 biti;		
4.13.	Operarea unui plan de mentenanţă, cu sarcini si rapoarte calendaristice, uşor de integrat;		
4.14.	- Posibilitatea integrării iluminatului festiv pe ieşire separată, precum şi a altor consumatori permanenţi sau ocazionali, pentru aceştia trebuind sa poată fi controlata cel puţin oprirea sau pornirea, atât după un program prestabilit, cat si pe baza de comenzi manuale, fără a fi influenţată funcţionarea aparatului de iluminat. Fiecare dispozitiv de control individual conectat la un aparat de iluminat va fi capabil sa controleze funcţionarea independenta a cel puţin 2 sarcini electrice diferite (1 aparat de iluminat + alt consumator). *Se va prezenta/ilustra posibilitatea de integrare a iluminatului festiv.*		
4.15.	- Controlul, monitorizarea, măsurarea si gestionarea de la distanta se va face atât local, prin utilizarea unui USB-Dongle cu acces securizat, dar si prin conectarea la server. *Se va prezenta fisa tehnica a dispozitivului.*		
4.16.	Menţinerea constanta a fluxului luminos (Constant Lumen Output), ce permite compensarea deprecierii fluxului luminos al unui aparat de iluminat si elimina costurile suplimentare datorate supradimensionării iniţiale a fluxului luminos si implicit, a puterii absorbite.		
4.17.	Utilizarea doar a fluxului luminos necesar (Adjustable Lighting Output), ce permite utilizarea in permanenta a unei anumite puteri instalate pe lampa mai mica decât puterea nominala a acesteia.		
4.18.	Va permite ca aparatele de iluminat conectate la un senzor sa răspundă prin creşterea fluxului luminos la nivelul prestabilit, in cazul in care se îndeplinesc condiţiile limita de declanşare a semnalului de comanda.		

4.19.	Va avea 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.*		
4.20.	Va permite 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, in "timp real" (timp de răspuns in teren maxim 10 secunde; in interfața datele vor fi actualizate automat la un interval de maxim 15 minute); *Se va verifica demonstrarea îndeplinirii cerinței in cadrul probei practice.*		
4.21.	Va permite programarea și reprogramarea facila, ori de cate ori este necesar, a unor profile de funcționare economice ale iluminatului public, pentru diferite paliere orare, definite de beneficiar, in functie de densitatea traficului, încadrarea viitoare a străzilor/zonelor de trafic, evenimente temporare, etc. *Se vor prezenta capturi de ecran pentru demonstrarea îndeplinirii cerinței.*		
4.22.	Va permite configurarea a cel puțin 10 grupuri de lucru (scenarii de funcționare) diferite: M2, M3, M4, M5, C, intersecții, treceri pietoni, parcări, pietonal la care pot fi alocate oricare dintre aparatele de iluminat existente în sistemul de control/oricare din prizele de alimentare a iluminatului public, în funcție de aplicația deservita (iluminat stradal, iluminat parcări, iluminat treceri de pietoni, iluminat festiv, etc). In caz de nevoie, aceste aparate de iluminat pot fi transferate într-un mod facil pe alte grupuri de lucru (scenarii de funcționare) sau de durata lunga, sărbători, etc.		
4.23.	Fiecare grup de lucru va permite cel puțin 2 scenarii de funcționare, definit in functie de zilele săptămânii (1 scenariu pentru zile lucrătoare si 1 scenariu pentru zilele de sfârșit de săptămână). Aceasta măsură se impune deoarece traficul in oraș/comuna este diferit in serile/nopțile de sfârșit de săptămână, comparativ cu cele aferente zilelor lucrătoare.		
4.24.	In cazul de defect al dispozitivului (controler-ului), cazul lipsei de comunicație, aparatele de iluminat trebuie sa funcționeze normal, pe baza celei mai recente programări transmise; *Se va verifica demonstrarea îndeplinirii cerinței in cadrul probei practice.*		
4.25.	Va avea posibilitatea de a emite și exporta rapoarte în timp real despre consum, defecte, stare de funcționare sistem / aparate de iluminat. Datele se vor exporta in formate Microsoft Excel sau Open Document (rapoarte zilnice, săptămânale, lunare si anuale). *Se vor prezenta capturi de ecran pentru demonstrarea îndeplinirii cerinței.*		
4.26.	Rapoartele generate vor fi disponibile si vor putea fi accesate cu minim 5 ani in urma de la data interogării; *Se vor prezenta capturi de ecran pentru demonstrarea îndeplinirii cerinței.*		
4.27.	Va avea posibilitatea de a aloca unul sau mai multe comutatoare virtuale, pentru aprinderea automata, a unui grup sau a întregului sistem, pentru situații de urgenta sau evenimente programate; *Se vor prezenta capturi de ecran pentru demonstrarea îndeplinirii cerinței.*		
4.28.	Interogarea automata a dispozitivelor de control si stocare a datelor de tip istoric, ce vor fi folosite in raportări ulterioare, trebuie sa se facă cel puțin la intervale de 60 de minute, iar datele de tip "valori in timp real" (live values) trebuie afișate cel puțin la interval de 10 minute. Ambii parametri vor fi configurabili, la cerere, intr-un mod facil, prin intermediul interfeței utilizator; *Se vor prezenta capturi de ecran pentru demonstrarea îndeplinirii cerinței.*		
4.29.	In cazul unei avarii, precum întreruperea alimentării cu energie electrică a dispozitivelor de control, după revenirea alimentarii sistemul dc control trebuie sa fie operațional in maximum 2 minute si sa transmită date in sistem in maxim 10 minute; *Se va verifica demonstrarea îndeplinirii cerinței in cadrul probei practice.*		
4.30.	Sistemul de control trebuie sa fie scalabil, sa permită adăugarea in viitor si a altor dispozitive de control / aparate de iluminat, fără costuri suplimentare pentru conectare in rețeaua de telefonie mobila sau Ethernet;		
4.31.	Sistemul dispune de o interfață de programare a aplicației (API) pentru interacțiunea viitoare cu o platforma tip Smart City		
4.32.	Va 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;		
4.33.	Va identifica și afișa dispozitivele vecine;		

4.34.	Va avea 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); •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 temperatură exterioară / defecte senzori, etc.); •Starea si calitatea comunicației existente atât intre dispozitivele de control ale aparatelor de iluminat cat și a modulelor cu rol de colectare si transmisie date, raportarea si filtrarea in funcție de nume, calitate conectivitatea, durata de viață LED, ultima conectivitate. Exportul acestor informați se va face in format Excel sau similar. •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 in funcțiune, etc).		
4.35.	Pentru fiecare functie solicitata in cadrul fisei tehnice, se vor prezenta capturi dintr-o aplicatei implementata pana la momentul licitației. Nu se va lua in considerare manualul de utilizare sau poze din manualul de utilizare.		
4.36.	Software-ul sistemului de operare local va trebui sa fie in limba romana si va rula doar pe platforme Windows sau echivalent. Instalarea se va putea realiza atât pe Laptop / Desktop cat si pe Tableta. Va avea rolul de punere in funcțiune a sistemelor instalate si de monitorizare dar si de control local a dispozitivelor din sistemul de telegestiune, atunci când nu exista transmisie de date celulare. Accesul la rețeaua locala de tip "MESH" (frecventă radio) va trebui sa se realizeze printr-un dispozitiv extern, de tip USB-Dongle securizat sau similar. Software-ul sistemului de operare in browser va fi in limba română și va rula pe oricare dispozitiv (Laptop/Desktop/Tableta/Telefon) cu browser incorporat si cu internet activ, pe platforme Windows sau echivalent. Accesul se va face in mod obligatoriu minim din Microsoft Edge, Google Chrome si Safari. Accesul in interfața web se face pe baza de nume Utilizator, Parola si autentificare in doi pași cu generare cod de acces unic. Rețeaua locala de tip „MESH" trebuie sa funcționeze in sistem autonom fără sa fie condiționată de prezenta unui semnal GSM sau de controlul prin rețea de date de pe server. *Se vor prezenta capturi de ecran si se vor demonstra in cadrul probei practice îndeplinirea cerințelor. Nu se va lua in considerare manualul de utilizare sau poze din manualul de utilizare.*		
4.37.	Software-ul sistemului de operare va trebui sa îndeplinească următoarele caracteristici si funcționalități minime: •Identificarea dispozitivelor online; •Identificarea dispozitivelor învecinate; •Afișarea 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; •Asigurarea controlului si monitorizarea individuala a fiecărui aparat de iluminat (astfel încât fiecare aparat de iluminat sa poată fi pornit/oprit sau sa i se regleze intensitatea luminoasa atât in mod automat, conform unor programe prestabilite si/sau a unor senzori cat si in mod manual) si sa permită reglarea fluxului luminos pe grupuri de corpuri de iluminat. *Se va prezenta captura de ecran.*		
5.	Se va pune la dispoziția autorității contractante un cont demo in aplicația de telegestiune ofertata, pentru a putea fi verificate funcțiile aplicației solicitate in documentația de atribuire. Daca cel puțin una din caracteristicile/funcțiunile solicitate mai sus nu se regăsesc in contul demo, oferta va fi considerata neconforma;		

	Se va pune la dispoziție un cont demo cu credentiale de acces in oferta tehnica. Contul nu va avea nevoie de permisiuni suplimentare in vederea accesului. Verificarea se va putea face atât in timpul evaluării cat si in cadrul probei practice, împreună cu ofertantul. Caracteristicile/funcțiunile ofertate conform cu solicitările de mai sus, se var regăsi in totalitate in contul demo pus la dispoziția autorității contractante;		
6.	Aplicația software de telegestiune ofertata va fi supusa unui test de penetrare privind securitatea IT a infrastructurii. Pentru protejarea rețelei si a aplicației WEB la vulnerabilitățile și amenințările unui atac cibernetic se vor prezenta testele de evaluare; Testele prezentate vor fi efectuate ca către firme specializate sau se va prezenta aplicațiile software terțe antipenetrare dedicate aplicației WEB; Se va prezenta certificat in conformitate cu standardul ISO/IEC 2700) pentru aplicația de telegestiune ofertata. *Se vor prezenta testele specifice semnate si stampilate de către firma producătoare a Software-ului de securitate si Firma care efectuează testele de penetrare sau contract de vânzare cumpărare aplicației terțe si demonstrarea testelor automate prin documente relevante;*		
7.	La cererea autorității contractante, in timpul evaluarii ofertelor tehnice Autoritatea Contractata va putea solicita ofertatnilor, realizarea unei probe practice la sediul si in prezenta Autoritatii Contractante. Modalitatea de dovedire a indeplinirii cerintelor impuse prin caietul de sarcini, la proba practica, cade in sarcina exclusiva a ofertatnului.		

Producător/Furnizor:

ANEXA 6 – PCCVI

SIP COMUNA FLORESTI-STOENESTI

PLAN PENTRU CONTROLUL CALITATII LUCRARILOR DE MONTAJ - PRIVIND FAZELE DETERMINANTE

Denumirea lucrarii: : **CRESTEREA EFICIENTEI ENERGETICE A INFRASTRUCTURII DE ILUMINAT PUBLIC DIN COMUNA FLORESTI STOENESTI, JUDETUL GIURGIU**

In conformitate cu Legea 10/1995 privind calitatea in constructii,C56/2002, Legea nr. 440/2002, HG 261/08.06.1994, HG272/14.06.1994, HG 273/14.06.1994 STAS-rile si normativele tehnice in viguare, se stabileste prezentul program pentru controlul calitatii lucrarilor.

Nr. Crt.	Faza de executie determinanta	Ce se controleaza/verifica	Mod verificare	Conditii de acceptare	Documentul scris care se incheie: PV(proces verbal deverificare a calitatii lucrarilor) PVTL (proces verbal la terminarea lucrarilor)	Cine intocmeste si semneaza: B-beneficiar E-executant P-proiectant I-Inspectie Stat	Numa-rul si data actului incheiat
1.	Predare amplasament	Verificare corespondenta amplasarii retelei electrice cu cea din documentatie	Conf.Plan situatie	PT+CS	PV	B+E+P	
2.	Materiale si echipamente inglobate in lucrare	Conformitatea materialelor si echipamentelor cu cele prevazute in proiect	Control existenta declaratii conformitate Buletine de incercari	PT+CS	PV	B+E	
3.	Montare console, corpuri iluminat si sistem de telegestiune	Pozitie,aspect	Control vizual	PT+CS	PV	B+E	
4.	Probe PIF	Functionare sistem de iluminat	Control vizual	PT+CS	PV	B+E	
5.	Punerea in Functiune a instalatiei	**calitatea lucrarilor de montaj**	**O.G.95/1999 Legea nr. 440/2002**	PT+CS	PIF	B+E+P	
6.	Receptia Lucrari			PT+CS	PVTL	B+E+P+I	

CHIBZUI A.C. RAIMOND-BOGDAN ROMÂNIA MOLDA NR. 10046 INGINER - VERIFICATOR DE PROIECTE

Proiectant

ONIX ECO ENERGY S.R.L. ILFOV - ROMÂNIA

Beneficiar

Executant

ANEXA 7 – TABEL DE ALOCARE

SIP COMUNA FLORESTI-STOENESTI

NR. CRT.	STRADA	SAT	NR. STALP	TIP STALP	APARAT DE ILUMINAT CU LED30W STRADAL	CONSOLA PRINDERE APARAT DE ILUMINAT
1	STR. SABARULUI	STOIENESTI	1	BETON	1	1
2	STR. SABARULUI	STOIENESTI	2	BETON	1	1
3	STR. SABARULUI	STOIENESTI	3	BETON	1	1
4	STR. SABARULUI	STOIENESTI	4	BETON	1	1
5	STR. SABARULUI	STOIENESTI	5	BETON	1	1
6	STR. SABARULUI	STOIENESTI	6	BETON	1	1
7	STR. SABARULUI	STOIENESTI	7	BETON	1	1
8	STR. SABARULUI	STOIENESTI	8	BETON	1	1
9	STR. SABARULUI	STOIENESTI	9	BETON	1	1
10	STR. SABARULUI	STOIENESTI	10	BETON	1	1
11	STR. SABARULUI	STOIENESTI	11	BETON	1	1
12	STR. SABARULUI	STOIENESTI	12	BETON	1	1
13	STR. SABARULUI	STOIENESTI	13	BETON	1	1
14	STR. SABARULUI	STOIENESTI	14	BETON	1	1
15	STR. SABARULUI	STOIENESTI	15	BETON	1	1
16	STR. SABARULUI	STOIENESTI	16	BETON	1	1
17	STR. SABARULUI	STOIENESTI	17	BETON	1	1
18	STR. SABARULUI	STOIENESTI	18	BETON	1	1
19	STR. SABARULUI	STOIENESTI	19	BETON	1	1
20	STR. SABARULUI	STOIENESTI	20	BETON	1	1
21	STR. SABARULUI	STOIENESTI	21	BETON	1	1
22	STR. SFATULUI	STOIENESTI	22	BETON	1	1
23	STR. SFATULUI	STOIENESTI	23	BETON	1	1
24	STR. SFATULUI	STOIENESTI	24	BETON	1	1
25	STR. SFATULUI	STOIENESTI	25	BETON	1	1
26	STR. SFATULUI	STOIENESTI	26	BETON	1	1
27	STR. SFATULUI	STOIENESTI	27	BETON	1	1
28	STR. SFATULUI	STOIENESTI	28	BETON	1	1
29	STR. SFATULUI	STOIENESTI	29	BETON	1	1
30	STR. SFATULUI	STOIENESTI	30	BETON	1	1
31	STR. SFATULUI	STOIENESTI	31	BETON	1	1
32	STR. SFATULUI	STOIENESTI	32	BETON	1	1
33	STR. SFATULUI	STOIENESTI	33	BETON	1	1
34	STR. SFATULUI	STOIENESTI	34	BETON	1	1
35	STR. CARAMETESTI	STOIENESTI	35	BETON	1	1
36	STR. CARAMETESTI	STOIENESTI	36	BETON	1	1
37	STR. CARAMETESTI	STOIENESTI	37	BETON	1	1
38	STR. CARAMETESTI	STOIENESTI	38	BETON	1	1
39	STR. CARAMETESTI	STOIENESTI	39	BETON	1	1
40	STR. CARAMETESTI	STOIENESTI	40	BETON	1	1
41	STR. CARAMETESTI	STOIENESTI	41	BETON	1	1
42	STR. CARAMETESTI	STOIENESTI	42	BETON	1	1
43	STR. CARAMETESTI	STOIENESTI	43	BETON	1	1
44	STR. CARAMETESTI	STOIENESTI	44	BETON	1	1
45	STR. CARAMETESTI	STOIENESTI	45	BETON	1	1
46	STR. CARAMETESTI	STOIENESTI	46	BETON	1	1
47	STR. CARAMETESTI	STOIENESTI	47	BETON	1	1
48	STR. CARAMETESTI	STOIENESTI	48	BETON	1	1
49	STR. CARAMETESTI	STOIENESTI	49	BETON	1	1
50	STR. CARAMETESTI	STOIENESTI	50	BETON	1	1
51	STR. CARAMETESTI	STOIENESTI	51	BETON	1	1

52	STR. CARAMETESTI	STOIENESTI	52	BETON	1	1
53	STR. CARAMETESTI	STOIENESTI	53	BETON	1	1
54	STR. CARAMETESTI	STOIENESTI	54	BETON	1	1
55	STR. CARAMETESTI	STOIENESTI	55	BETON	1	1
56	STR. GOGORA	PALANCA	56	BETON	1	1
57	STR. GOGORA	PALANCA	57	BETON	1	1
58	STR. GOGORA	PALANCA	58	BETON	1	1
59	STR. GOGORA	PALANCA	59	BETON	1	1
60	STR. GOGORA	PALANCA	60	BETON	1	1
61	STR. GOGORA	PALANCA	61	BETON	1	1
62	STR. GOGORA	PALANCA	62	BETON	1	1
63	STR. GOGORA	PALANCA	63	BETON	1	1
64	STR. GOGORA	PALANCA	64	BETON	1	1
65	STR. GOGORA	PALANCA	65	BETON	1	1
66	STR. GOGORA	PALANCA	66	BETON	1	1
67	STR. GOGORA	PALANCA	67	BETON	1	1
68	STR. GOGORA	PALANCA	68	BETON	1	1
69	STR. GOGORA	PALANCA	69	BETON	1	1
70	STR. GOGORA	PALANCA	70	BETON	1	1
71	STR. GOGORA	PALANCA	71	BETON	1	1
72	STR. GOGORA	PALANCA	72	BETON	1	1
73	STR. GOGORA	PALANCA	73	BETON	1	1
74	STR. GOGORA	PALANCA	74	BETON	1	1
75	STR. GOGORA	PALANCA	75	BETON	1	1
76	STR. GOGORA	PALANCA	76	BETON	1	1
77	STR. GOGORA	PALANCA	77	BETON	1	1
78	STR. GOGORA	PALANCA	78	BETON	1	1
79	STR. GOGORA	PALANCA	79	BETON	1	1
80	STR. GOGORA	PALANCA	80	BETON	1	1
81	STR. GOGORA	PALANCA	81	BETON	1	1
82	STR. GOGORA	PALANCA	82	BETON	1	1
83	STR. GOGORA	PALANCA	83	BETON	1	1
84	STR. GOGORA	PALANCA	84	BETON	1	1
85	STR. GOGORA	PALANCA	85	BETON	1	1
86	STR. GOGORA	PALANCA	86	BETON	1	1
87	STR. GOGORA	PALANCA	87	BETON	1	1
88	STR. GOGORA	PALANCA	88	BETON	1	1
89	STR. GOGORA	PALANCA	89	BETON	1	1
90	STR. GOGORA	PALANCA	90	BETON	1	1
91	STR. GOGORA	PALANCA	91	BETON	1	1
92	STR. GOGORA	PALANCA	92	BETON	1	1
93	STR. GOGORA	PALANCA	93	BETON	1	1
94	STR. GOGORA	PALANCA	94	BETON	1	1
95	STR. DOMNEASCA	PALANCA	95	BETON	1	1
96	STR. DOMNEASCA	PALANCA	96	BETON	1	1
97	STR. DOMNEASCA	PALANCA	97	BETON	1	1
98	STR. DOMNEASCA	PALANCA	98	BETON	1	1
99	STR. DOMNEASCA	PALANCA	99	BETON	1	1
100	STR. DOMNEASCA	PALANCA	100	BETON	1	1
101	STR. DOMNEASCA	PALANCA	101	BETON	1	1
102	STR. DOMNEASCA	PALANCA	102	BETON	1	1
103	STR. DOMNEASCA	PALANCA	103	BETON	1	1
104	STR. DOMNEASCA	PALANCA	104	BETON	1	1
105	STR. DOMNEASCA	PALANCA	105	BETON	1	1
106	STR. DOMNEASCA	PALANCA	106	BETON	1	1
107	STR. DOMNEASCA	PALANCA	107	BETON	1	1
108	STR. DOMNEASCA	PALANCA	108	BETON	1	1
109	STR. DOMNEASCA	PALANCA	109	BETON	1	1

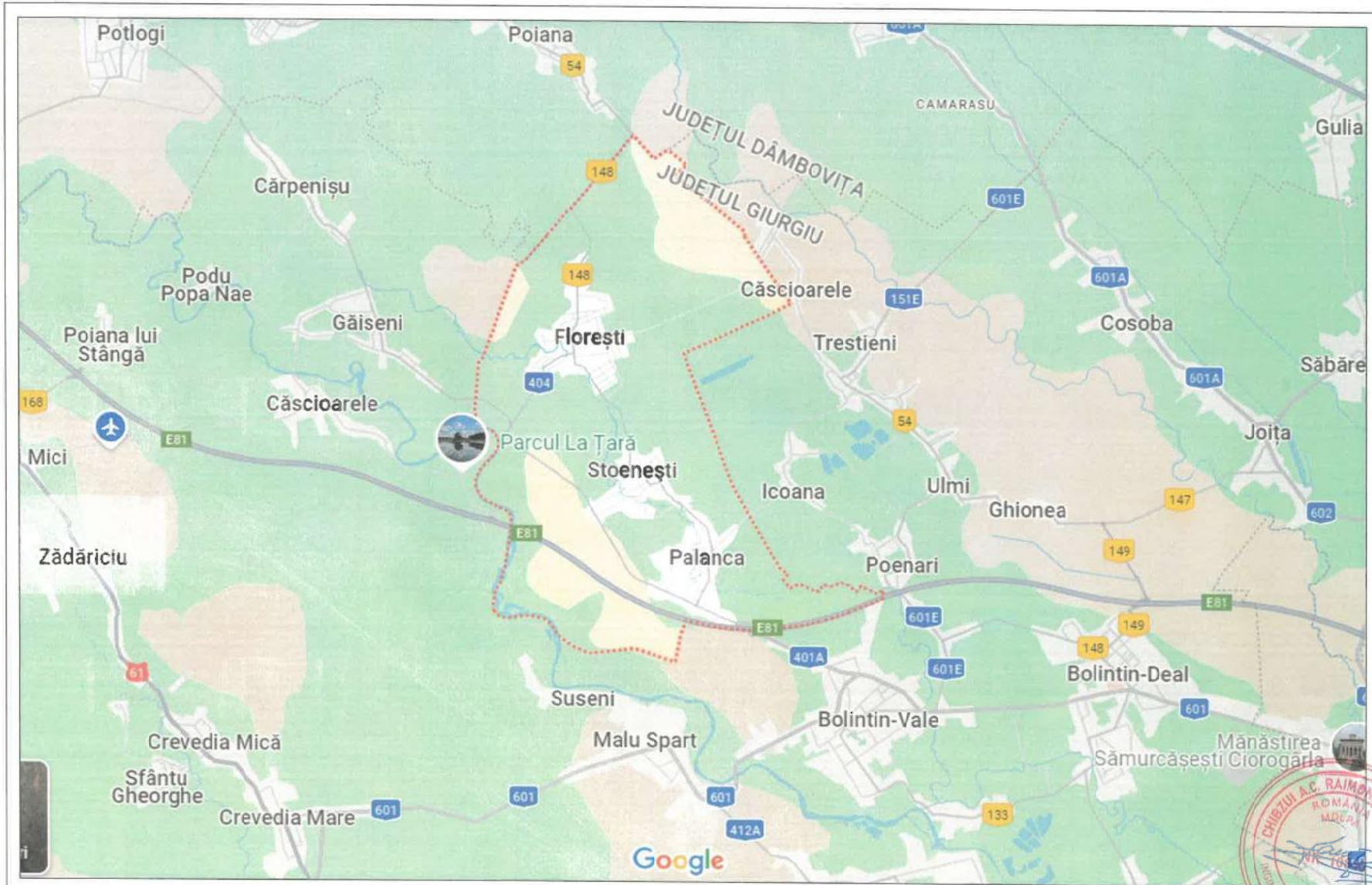
110	STR. DOMNEASCA	PALANCA	110	BETON	1	1
111	STR. DOMNEASCA	PALANCA	111	BETON	1	1
112	STR. DOMNEASCA	PALANCA	112	BETON	1	1
113	STR. DOMNEASCA	PALANCA	113	BETON	1	1
114	STR. DOMNEASCA	PALANCA	114	BETON	1	1
115	STR. DOMNEASCA	PALANCA	115	BETON	1	1
116	STR. DOMNEASCA	PALANCA	116	BETON	1	1
117	STR. DOMNEASCA	PALANCA	117	BETON	1	1
118	STR. DOMNEASCA	PALANCA	118	BETON	1	1
119	STR. DOMNEASCA	PALANCA	119	BETON	1	1
120	STR. DOMNEASCA	PALANCA	120	BETON	1	1
121	STR. LINIA ICOANEI	PALANCA	229	BETON	1	1
122	STR. LINIA ICOANEI	PALANCA	230	BETON	1	1
123	STR. LINIA ICOANEI	PALANCA	231	BETON	1	1
124	STR. LINIA ICOANEI	PALANCA	232	BETON	1	1
125	STR. LINIA ICOANEI	PALANCA	233	BETON	1	1
126	STR. LINIA ICOANEI	PALANCA	234	BETON	1	1
127	STR. LINIA ICOANEI	PALANCA	235	BETON	1	1
128	STR. LINIA ICOANEI	PALANCA	236	BETON	1	1
129	STR. LINIA ICOANEI	PALANCA	237	BETON	1	1
130	STR. LINIA ICOANEI	PALANCA	238	BETON	1	1
131	STR. LINIA ICOANEI	PALANCA	239	BETON	1	1
132	STR. LINIA ICOANEI	PALANCA	240	BETON	1	1
133	STR. LINIA ICOANEI	PALANCA	241	BETON	1	1
134	STR. LINIA ICOANEI	PALANCA	242	BETON	1	1
135	STR. LINIA ICOANEI	PALANCA	243	BETON	1	1
136	STR. LINIA ICOANEI	PALANCA	244	BETON	1	1
137	STR. LINIA ICOANEI	PALANCA	245	BETON	1	1
138	STR. LINIA ICOANEI	PALANCA	246	BETON	1	1
139	STR. LINIA ICOANEI	PALANCA	247	BETON	1	1
140	STR. LINIA ICOANEI	PALANCA	248	BETON	1	1
141	STR. LINIA ICOANEI	PALANCA	249	BETON	1	1
142	STR. CERNELE	FLORESTI	121	BETON	1	1
143	STR. CERNELE	FLORESTI	122	BETON	1	1
144	STR. CERNELE	FLORESTI	123	BETON	1	1
145	STR. CERNELE	FLORESTI	124	BETON	1	1
146	STR. CERNELE	FLORESTI	125	BETON	1	1
147	STR. CERNELE	FLORESTI	126	BETON	1	1
148	STR. CERNELE	FLORESTI	127	BETON	1	1
149	STR. CERNELE	FLORESTI	128	BETON	1	1
150	STR. CERNELE	FLORESTI	129	BETON	1	1
151	STR. CERNELE	FLORESTI	130	BETON	1	1
152	STR. CERNELE	FLORESTI	131	BETON	1	1
153	STR. CERNELE	FLORESTI	132	BETON	1	1
154	STR. CERNELE	FLORESTI	133	BETON	1	1
155	STR. CERNELE	FLORESTI	134	BETON	1	1
156	STR. CERNELE	FLORESTI	135	BETON	1	1
157	STR. CERNELE	FLORESTI	136	BETON	1	1
158	STR. CERNELE	FLORESTI	137	BETON	1	1
159	STR. CERNELE	FLORESTI	138	BETON	1	1
160	STR. CERNELE	FLORESTI	139	BETON	1	1
161	STR. CERNELE	FLORESTI	140	BETON	1	1
162	STR. CERNELE	FLORESTI	141	BETON	1	1
163	STR. CERNELE	FLORESTI	142	BETON	1	1
164	STR. CERNELE	FLORESTI	143	BETON	1	1
165	STR. CERNELE	FLORESTI	144	BETON	1	1
166	STR. CERNELE	FLORESTI	145	BETON	1	1
167	STR. CERNELE	FLORESTI	146	BETON	1	1

168	STR. CERNELE	FLORESTI	147	BETON	1	1
169	STR. CERNELE	FLORESTI	148	BETON	1	1
170	STR. CERNELE	FLORESTI	149	BETON	1	1
171	STR. CERNELE	FLORESTI	150	BETON	1	1
172	STR. CERNELE	FLORESTI	151	BETON	1	1
173	STR. CERNELE	FLORESTI	152	BETON	1	1
174	STR. LINIA NOUA	FLORESTI	153	BETON	1	1
175	STR. LINIA NOUA	FLORESTI	154	BETON	1	1
176	STR. LINIA NOUA	FLORESTI	155	BETON	1	1
177	STR. LINIA NOUA	FLORESTI	156	BETON	1	1
178	STR. LINIA NOUA	FLORESTI	157	BETON	1	1
179	STR. LINIA NOUA	FLORESTI	158	BETON	1	1
180	STR. LINIA NOUA	FLORESTI	159	BETON	1	1
181	STR. LINIA NOUA	FLORESTI	160	BETON	1	1
182	STR. LINIA NOUA	FLORESTI	161	BETON	1	1
183	STR. LINIA NOUA	FLORESTI	162	BETON	1	1
184	STR. LINIA NOUA	FLORESTI	163	BETON	1	1
185	STR. LINIA NOUA	FLORESTI	164	BETON	1	1
186	STR. LINIA NOUA	FLORESTI	165	BETON	1	1
187	STR. LINIA NOUA	FLORESTI	166	BETON	1	1
188	STR. LINIA NOUA	FLORESTI	167	BETON	1	1
189	STR. LINIA NOUA	FLORESTI	168	BETON	1	1
190	STR. BISERICII	FLORESTI	169	BETON	1	1
191	STR. BISERICII	FLORESTI	170	BETON	1	1
192	STR. BISERICII	FLORESTI	171	BETON	1	1
193	STR. BISERICII	FLORESTI	172	BETON	1	1
194	STR. BISERICII	FLORESTI	173	BETON	1	1
195	STR. BISERICII	FLORESTI	174	BETON	1	1
196	STR. BISERICII	FLORESTI	175	BETON	1	1
197	STR. BISERICII	FLORESTI	176	BETON	1	1
198	STR. BISERICII	FLORESTI	177	BETON	1	1
199	STR. BISERICII	FLORESTI	178	BETON	1	1
200	STR. BISERICII	FLORESTI	179	BETON	1	1
201	STR. BISERICII	FLORESTI	180	BETON	1	1
202	STR. BISERICII	FLORESTI	181	BETON	1	1
203	STR. BISERICII	FLORESTI	182	BETON	1	1
204	STR. BISERICII	FLORESTI	183	BETON	1	1
205	STR. BISERICII	FLORESTI	184	BETON	1	1
206	STR. BISERICII	FLORESTI	185	BETON	1	1
207	STR. BISERICII	FLORESTI	186	BETON	1	1
208	STR. BISERICII	FLORESTI	187	BETON	1	1
209	STR. BISERICII	FLORESTI	188	BETON	1	1
210	STR. BISERICII	FLORESTI	189	BETON	1	1
211	STR. BISERICII	FLORESTI	190	BETON	1	1
212	STR. BISERICII	FLORESTI	191	BETON	1	1
213	STR. BISERICII	FLORESTI	192	BETON	1	1
214	STR. BISERICII	FLORESTI	193	BETON	1	1
215	STR. BISERICII	FLORESTI	194	BETON	1	1
216	STR. BISERICII	FLORESTI	195	BETON	1	1
217	STR. BISERICII	FLORESTI	196	BETON	1	1
218	STR. BISERICII	FLORESTI	197	BETON	1	1
219	STR. BISERICII	FLORESTI	198	BETON	1	1
220	STR. BISERICII	FLORESTI	199	BETON	1	1
221	STR. PRIMARIEI	FLORESTI	200	BETON	1	1
222	STR. PRIMARIEI	FLORESTI	201	BETON	1	1
223	STR. PRIMARIEI	FLORESTI	202	BETON	1	1
224	STR. PRIMARIEI	FLORESTI	203	BETON	1	1
225	STR. PRIMARIEI	FLORESTI	204	BETON	1	1

226	STR. PRIMARIEI	FLORESTI	205	BETON	1	1
227	STR. PRIMARIEI	FLORESTI	206	BETON	1	1
228	STR. PRIMARIEI	FLORESTI	207	BETON	1	1
229	STR. PRIMARIEI	FLORESTI	208	BETON	1	1
230	STR. PRIMARIEI	FLORESTI	209	BETON	1	1
231	STR. PRIMARIEI	FLORESTI	210	BETON	1	1
232	STR. PRIMARIEI	FLORESTI	211	BETON	1	1
233	STR. PRIMARIEI	FLORESTI	212	BETON	1	1
234	STR. PRIMARIEI	FLORESTI	213	BETON	1	1
235	STR. CIOBANESTI	FLORESTI	214	BETON	1	1
236	STR. CIOBANESTI	FLORESTI	215	BETON	1	1
237	STR. CIOBANESTI	FLORESTI	216	BETON	1	1
238	STR. CIOBANESTI	FLORESTI	217	BETON	1	1
239	STR. CIOBANESTI	FLORESTI	218	BETON	1	1
240	STR. CIOBANESTI	FLORESTI	219	BETON	1	1
241	STR. CIOBANESTI	FLORESTI	220	BETON	1	1
242	STR. CIOBANESTI	FLORESTI	221	BETON	1	1
243	STR. CIOBANESTI	FLORESTI	222	BETON	1	1
244	STR. CIOBANESTI	FLORESTI	223	BETON	1	1
245	STR. CIOBANESTI	FLORESTI	224	BETON	1	1
246	STR. CIOBANESTI	FLORESTI	225	BETON	1	1
247	STR. CIOBANESTI	FLORESTI	226	BETON	1	1
248	STR. CIOBANESTI	FLORESTI	227	BETON	1	1
249	STR. CIOBANESTI	FLORESTI	228	BETON	1	1

Proiectant
SC Onix Eco Energy SRL

SOCIETATEA ONIX ECO ENERGY S.R.L. ILFOV - ROMÂNIA



VERIFICATOR	NUME	SEMNATURA	CERINTA	REFERAT - NR. - DATA
ONIX ECO ENERGY				BENEFICIAR : Comuna FLORESTI STOENESTI AMPLASAMENT : Intravilanul comunei FLORESTI STOENESTI
SPECIFICATIE	NUME	SEMNATURA	Scara :	TITLU PROIECT : CRESTEREA EFICIENTEI ENERGETICE A INFRASTRUCTURII DE ILUMINAT PUBLIC DIN COMUNA FLORESTI STOENESTI, JUDETUL GIURGIU
SEF PROIECT	Ing. Dvidiu Marica			
Proiectat	Ing. Catalin Tonca		Data : 2026	TITLU PLANSA : Plan amplasare in zona comuna FLORESTI STOENESTI
VERIFICAT	Ing. Dvidiu Marica			

PT 202/2026

Plansa nr.: 1

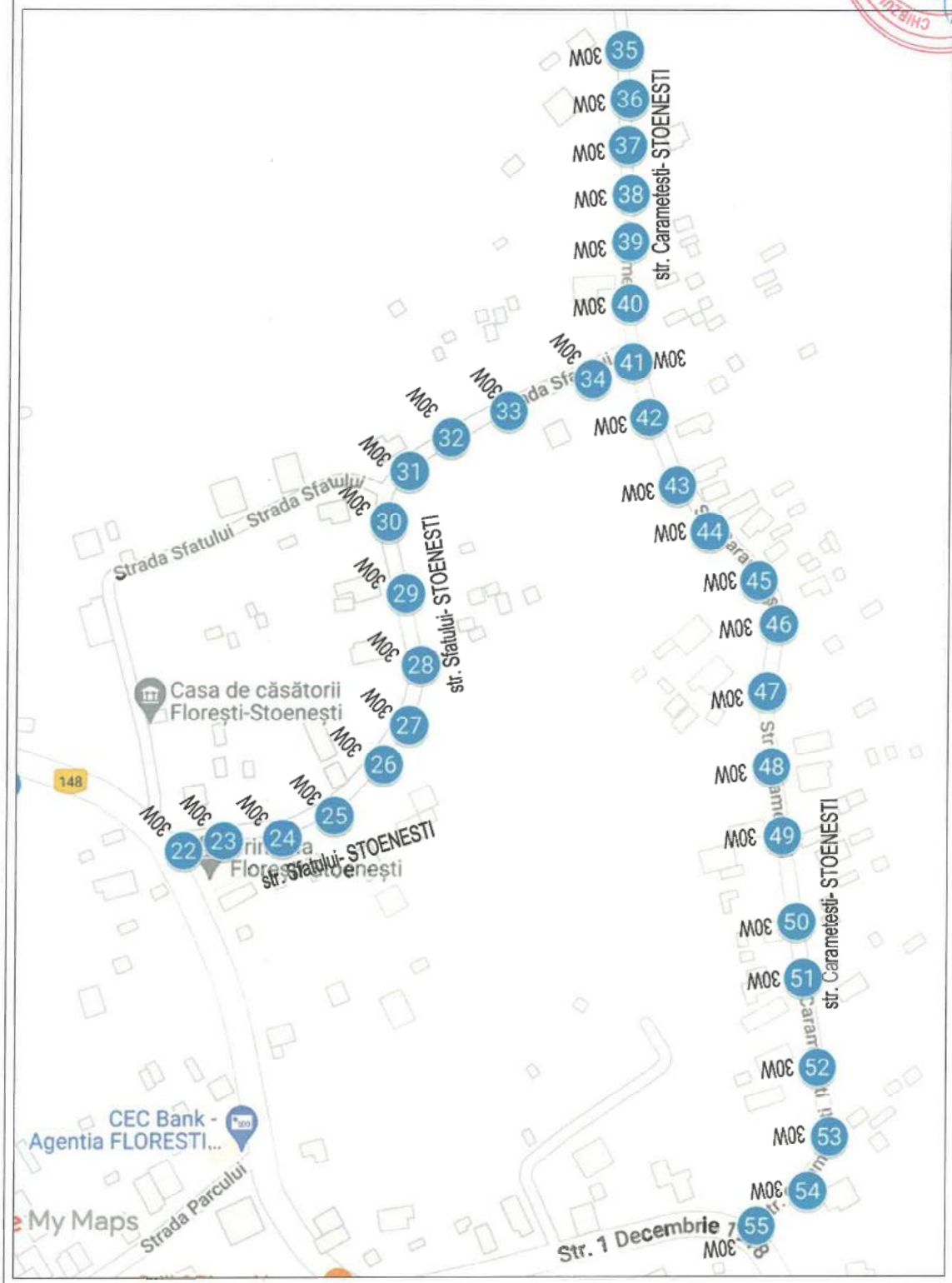
A3 (420x297)



	NUME	SEMNATURA	CERINTA	REFERAT - NR. - DATA
ONIX ECO ENERGY				BENEFICIAR : Comuna FLORESTI STOENESTI AMPLASAMENT : intravilanul comunei FLORESTI STOENESTI — PT 202/2026
SPECIFICATIE	NUME	SEMNATURA	Scara:	TITLU PROIECT : CRESTEREA EFICIENTEI ENERGETICE A INFRASTRUCTURII DE ILUMINAT PUBLIC DIN COMUNA TARNA ARE, JUDETUL GIURGIU — Planșa nr.: 2
SEF PROIECT	Ing. Dvidiu Marica			
Proiectat	Ing. Catalin Tonca		Data : 2026	TITLU PLANȘA : Plan situatie stalpi comuna FLORESTI STOENESTI - situatia proiectata
VERIFICAT	Ing. Dvidiu Marica			

CHIBZUI A.C. RAIMOND-BOGDAN ROMÂNIA MOLDA NR. 10846 — EXPERT - VERIFICATOR DE PROIECTE

A3 (420x297)



CHIBZUI M.C. RAIMOND-BOGDAN
ROMANIA MOLDA
INGINER - VERIFICATOR DE PROIECTE

VERIFICATOR	NUME	SEMNATURA	CERINTA	REFERAT - NR. - DATA	

ONIX ECO ENERGY S.R.L.

SPECIFICATIE	NUME	SEMNATURA	Scara:
SEF PROIECT	Ing. Dvidu Marica		
Proiectat	Ing. Catalin Tonca		Data : 2026
VERIFICAT	Ing. Dvidu Marica		

BENEFICIAR : Comuna FLORESTI STOENESTI
AMPLASAMENT : Intravilanul comunei FLORESTI STOENESTI

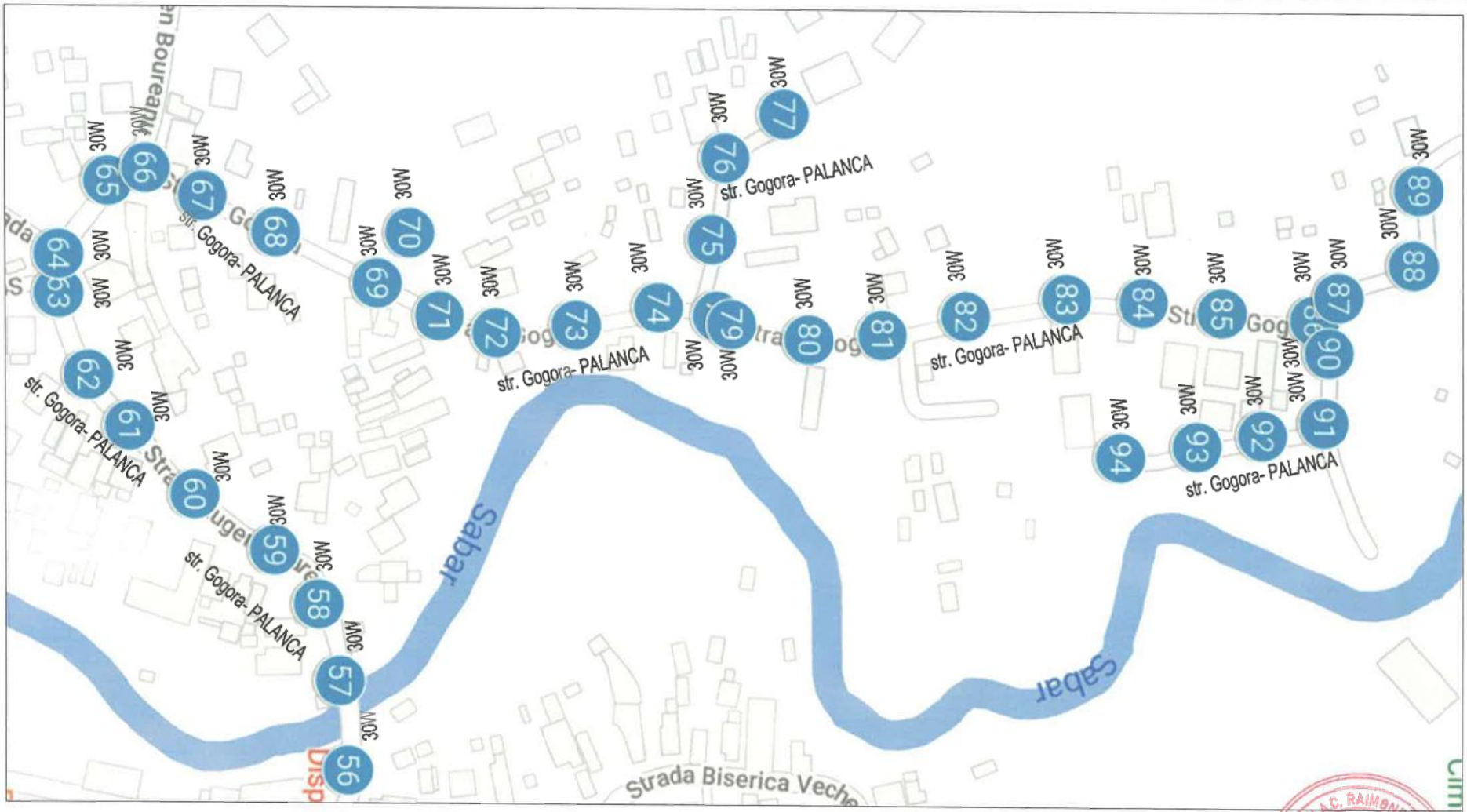
OBIECTUL PROIECT : CRESTEREA EFICIENTEI ENERGETICE A INFRASTRUCTURII DE ILUMINAT PUBLIC DIN COMUNA FLORESTI STOENESTI, JUDETUL GIURGIU

TITLU PLANSA : Plan situatie stalpi comuna FLORESTI STOENESTI - situatia proiectata

PT 202/2026

Planse nr.: 3

A3 (420x297)



VERIFICATOR	NUME	SEMNATURA	CERINTA	REFERAT - NR. - DATA
ONIX ECO ENERGY				BENEFICIAR : Comuna FLORESTI STOENESTI AMPLASAMENT : Intravilanul comunei FLORESTI STOENESTI — PT 202/2026
SPECIFICATIE	NUME	SEMNATURA		TITLU PROIECT : CRESTEREA EFICIENTEI ENERGETICE A INFRASTRUCTURII DE ILUMINAT PUBLIC DIN COMUNA FLORESTI STOENESTI, JUDETUL GIURGIU
SEF PROIECT	Ing. Dvidiu Marica			
Proiectat	Ing. Catalin Tonca		Data : 2026	TITLU PLANSA : Plan situatie stalpi comuna FLORESTI STOENESTI - situatia proiectata — Plansa nr. 4
VERIFICAT	Ing. Dvidiu Marica			

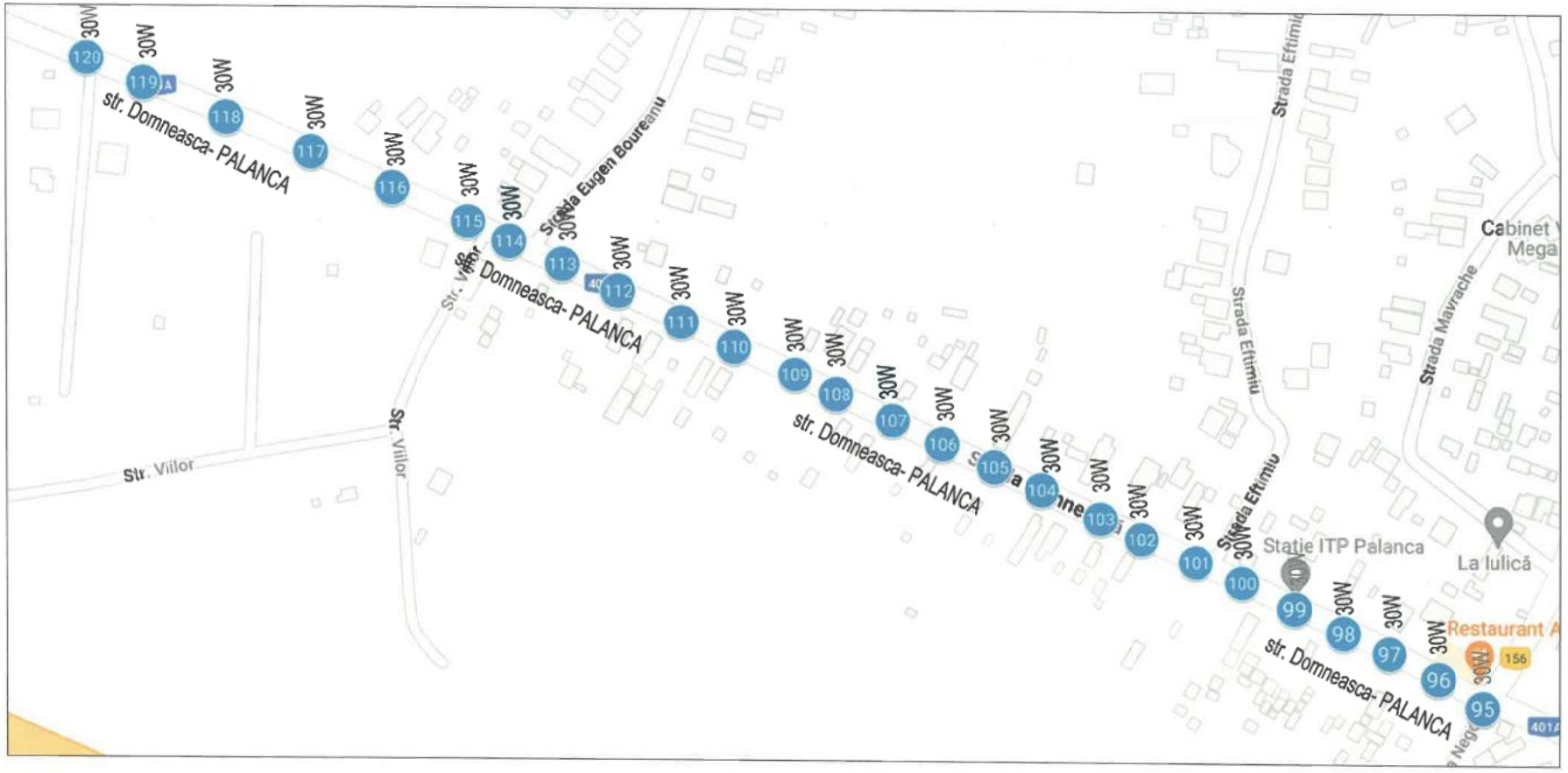
A3 (420x297)



VERIFICATOR	NUME	SEMNATURA	CERINTA	REFERAT - NR. - DATA
ONIX ECO ENERGY				BENEFICIAR : Comuna FLORESTI STOENESTI AMPLASAMENT : Intravilanul comunei FLORESTI STOENESTI — PT 202/2026
SPECIFICATIE	NUME	SEMNATURA	Scara :	TITLU PROIECT : CRESTEREA EFICIENTEI ENERGETICE A INFRASTRUCTURII DE ILUMINAT PUBLIC DIN COMUNA FLORESTI STOENESTI, JUDETUL GIURGIU — Plansa nr.: 5
SEF PROIECT	Ing. Dvidiu Marica			
Proiectat	Ing. Catalin Tonca		Data : 2026	TITLU PLANSA : Plan situatie stalpi comuna FLORESTI STOENESTI - situatia proiectata
VERIFICAT	Ing. Dvidiu Marica			

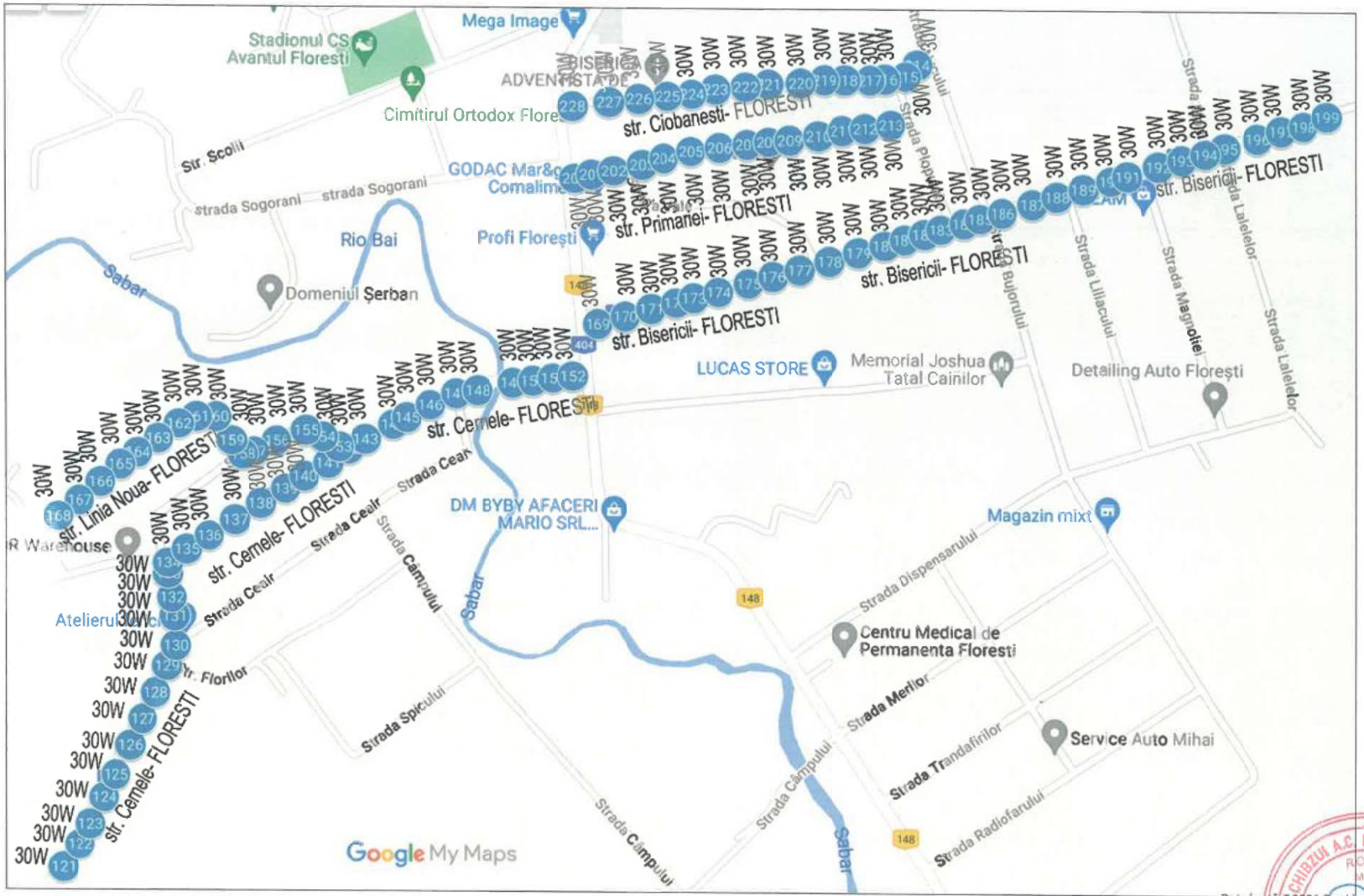
CHIBZUI A.C. RAIMOND-BOGDAN ROMÂNIA INGINER VERIFICATOR DE PROIECTE

A3 (420x297)



VERIFICATOR	NUME	SEMNATURA	CERINTA	REFERAT - NR. - DATA	
ONIX ECO ENERGY				BENEFICIAR : Comuna FLORESTI STOENESTI AMPLASAMENT : Intravilanul comunei FLORESTI STOENESTI	PT 202/2026
SPECIFICATIE	NUME	SEMNATURA	SCARA		
SEF PROIECT	Ing. Dvidiu Marica			TITLU PROIECT : CRESTEREA EFICIENTEI ENERGETICE A INFRASTRUCTURII DE ILUMINAT PUBLIC DIN COMUNA FLORESTI STOENESTI, JUDETUL GIURGIU	
Proiectat	Ing. Catalin Tonca				Plansa nr. 6
VERIFICAT	Ing. Dvidiu Marica		Data : 2026	TITLU PLANSA : Plan situatie stalpi comuna FLORESTI STOENESTI - situatia proiectata	

A3 (420x297)



VERIFICATOR	NUME	SEMNATURA	CERINTA	REFERAT - NR. - DATA
ONIX ECO ENERGY				BENEFICIAR : Comuna FLORESTI STOENESTI AMPLASAMENT : Intravilanul comunei FLORESTI STOENESTI
SPECIFICATIE	NUME	SEMNATURA	Scara	TITLU PROIECT : CRESTEREA EFICIENTEI ENERGETICE A INFRASTRUCTURII DE ILUMINAT PUBLIC DIN COMUNA FLORESTI STOENESTI, JUDETUL GIURGIU
SEF PROIECT	Ing. Ovidiu Marica			
Proiectat	Ing. Catalin Tonca		Data : 2026	TITLU PLANSA : Plan situatie stalpi comuna FLORESTI STOENESTI - situatia proiectata
VERIFICAT	Ing. Ovidiu Marica			

PT 202/2026

Plansa nr.: 7

A3 (420x297)