

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. 411 din 10.03.2026

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 eficienței energetice a infrastructurii de iluminat public din Comuna Posta Câlnău, județul Buzău				221 din 2026
Fază Proiect	Proiectant de Specialitate	Beneficiar	Amplasament	
PTh	S.C. Onix Eco Energy S.R.L.	Comuna Posta Câlnău, județul Buzău	intravilanul Comunei Posta Câlnău, județul Buzău	

2. CARACTERISTICILE PRINCIPALE ALE PROIECTULUI SI ALE CONSTRUCȚIEI:

Documentația întocmită se referă 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. REZISTENȚA MECANICĂ ȘI 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 ȘI MEDIU ÎNCONJURĂTOR:

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

D. SIGURANȚA ȘI 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 distanță, 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;

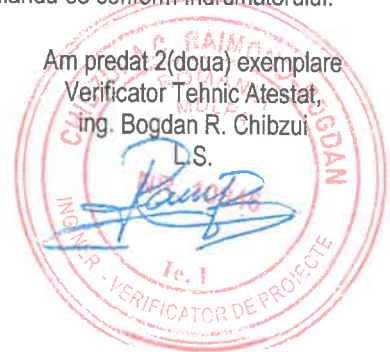
4. CONCLUZII ASUPRA VERIFICĂRII

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

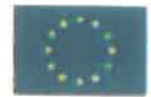
Am primit 2(doua) exemplare
Proiectant General,



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



Seria **CAV** Nr.10846



ROMÂNIA

MINISTERUL DEZVOLTĂRII, LUCRĂRILOR
PUBLICE ȘI ADMINISTRAȚIEI



**CERTIFICAT
DE ATESTARE
TEHNICO - PROFESIONALĂ**

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

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

SE ATESTĂ

DI. CHIBZUI RAIMOND-BOGDAN

Cod numeric personal: 1851224394078

De profesie: **ing.**

Județul/Sectorul: 3

Localitate: **BUCUREȘTI**

VERIFICATOR DE PROIECTE

Domeniul de atestare tehnico-profesională: Ie– Instalații electrice aferente construcțiilor

NIVELUL: I

Titularului acestui certificat i se acordă toate drepturile legale.

MINISTRUL DEZVOLTĂRII, LUCRĂRILOR PUBLICE ȘI ADMINISTRAȚIEI

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.



Domeniul de atestare tehnico-profesională - le - instalații electrice aferente
construcțiilor
Nivelul: I

ATESTAT

VERIFICATOR DE PROIECTE

Director,
ANCA CINAVAR

Valabilă de la: 20.11.2022



(L.S)

Șef birou,
Andreea UNCROB

Până la: 20.11.2027

Semnătura titularului

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



Data emiterii: 20.11.2022

Seria CAV Nr. 10846



ONIX ECO ENERGY

Hfov, 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

CREȘTEREA EFICIENȚEI ENERGETICE A INFRASTRUCTURII DE ILUMINAT PUBLIC DIN COMUNA POSTA CALNAU, JUDEȚUL BUZAU



ONIX ECO ENERGY

Ifov, Bragadiru, str. Iernil n.r. 16C cam. 2
J23/1071/2023; CUI: RO47661475
Tel: 0734.506.846



Nr. certificat : 3898
ISO 9001:2015



Nr. certificat : 3289
ISO 14001:2015



Nr. certificat : 2914
ISO 45001:2018

BENEFICIAR:

COMUNA POSTA CALNAU

JUD. BUZAU

OBIECT :

CRESTEREA EFICIENTEI ENERGETICE A INFRASTRUCTURII DE ILUMINAT PUBLIC
DIN COMUNA POSTA CALNAU, JUDETUL BUZAU

COD LUCRARE: PT221/2026

CONTRACT NR. 409/20.04.2024

FAZA : PROIECT TEHNIC DE EXECUTIE

ELABORATOR: SC ONIX ECO ENERGY SRL



ONIX ECO ENERGY

Ilfov, Bragadina, str. Iernii n.r. 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

FOAIE DE SEMNATURI

FUNCTIA

NUME SI PRENUME

SEMNETURA

Sef proiect:

Ovidiu Marica

Elaborator:

Catalin Tonca
Autorizatie ANRE 201914282





Contents

CAPITOLUL A- PARTI SCRISE	6
I. MEMORIU TEHNIC GENERAL	6
1. INFORMATII GENERALE PRIVIND OBIECTIVUL DE INVESTITII	6
1.1. Denumirea obiectivului de investitie	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	9
f. sursele de apa, energie electrica, gaze, telefon si altele asemenea pentru lucrari definitive si provizorii	9
g. caile de acces permanente, caile de comunicatii si altele asemenea	9
h. caile de acces provizorii	9
i. bunurile de patrimoniu cultural imobil	10
2.2. Solutia tehnica	10
a) Caracteristici tehnice si parametrii specifici obiectivului de investitie	10
b) Varianta constructivă de realizare a investiției	11
c) trasarea lucrărilor	11
d) Organizarea de santier.	12
II. MEMORII TEHNICE PE SPECIALITĂȚI	12
a) Memoriu de arhitectură - conține descrierea lucrărilor de arhitectură, cu precizarea echipării și dotării specifice funcțiunii	12
b) Memorii corespondente domeniilor/subdomeniilor de construcții	12
c) Memorii corespondente specialităților de instalații, cu precizarea echipării și dotării specifice funcțiunii	12





III. BREVIARE DE CALCUL	16
Breviar de calcul luminotehnic	16
Calculul puterii instalate	17
IV. CAIETE DE SARCINI	17
Caiet de sarcini pentru executia lucrarii	17
GRAFICUL DE EXECUTIE A LUCRARILOR	23
Caiet de sarcini pentru echipamente	36
Caiet de sarcini pentru receptii, teste, probe, verificari si punere in functiune	72
Caiet de sarcini privind activitatea de urmarire in timp a constructiilor	74
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	
Anexa 7 – Tabel de alocare	
CAPITOLUL B - PARTI DESENATE	
Plansa 1-PLAN DE AMPLASARE IN ZONA	
Plansa 2-PLAN AMPLASAMENT STALPI IN COMUNA POSTA CALNAU	
Plansa 3- PLAN AMPLASAMENT STALPI IN COMUNA POSTA CALNAU	
Plansa 4-PLAN AMPLASAMENT STALPI IN COMUNA POSTA CALNAU	
Plansa 5-PLAN AMPLASAMENT STALPI IN COMUNA POSTA CALNAU	
Plansa 6-PLAN AMPLASAMENT STALPI IN COMUNA POSTA CALNAU	
Plansa 7-PLAN AMPLASAMENT STALPI IN COMUNA POSTA CALNAU	
Plansa 8-PLAN AMPLASAMENT STALPI IN COMUNA POSTA CALNAU	
Plansa 9-PLAN AMPLASAMENT STALPI IN COMUNA POSTA CALNAU	



Plansa 10-PLAN AMPLASAMENT STALPI IN COMUNA POSTA CALNAU

Plansa 11-PLAN AMPLASAMENT STALPI IN COMUNA POSTA CALNAU

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 POSTA CALNAU, judetul BUZAU

1.2. Amplasamentul

Localizare: lucrarile se vor realiza in intravilanul comunei POSTA CALNAU, jud. BUZAU.

Poșta Călnău este o comună în județul Buzău, Muntenia, România, formată din satele Aliceni, Coconari, Poșta Călnău (reședința), Potârnichești, Sudiți și Zilișteanca. Se află pe valea Călnăului.

(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 POSTA CALNAU, judetul BUZAU.

1.5. Beneficiarul investitiei



UAT comuna POSTA CALNAU, judetul BUZAU.

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**

POSTA CALNAU este resedinta comunei care poartă același nume, în județul BUZAU.
(Sursa – wikipedia)

b. **Topografie**

Comuna se află la confluența dintre Subcarpații de Curbură și Câmpia Română. Localitățile Poșta Călnău și Potârnichești se află în câmpie, pe drumul național, iar comuna se învecinează spre est, nord-est, sud-est și sud cu comunele de câmpie Ziduri, Cochirleanca, Vadu Pașii și Mărăcineni. Satele din zona vestică, Zilișteanca, Sudiți, Coconari și Aliceni sunt în zona văii Călnăului, comuna învecinându-se înspre vest cu comunele de deal Blăjani, Săpoca și Cernătești, iar spre nord cu o altă comună de tranziție, Zărnești.

(Sursa – Wikipedia)

c. **Clima si fenomenele naturale specifice zonei**

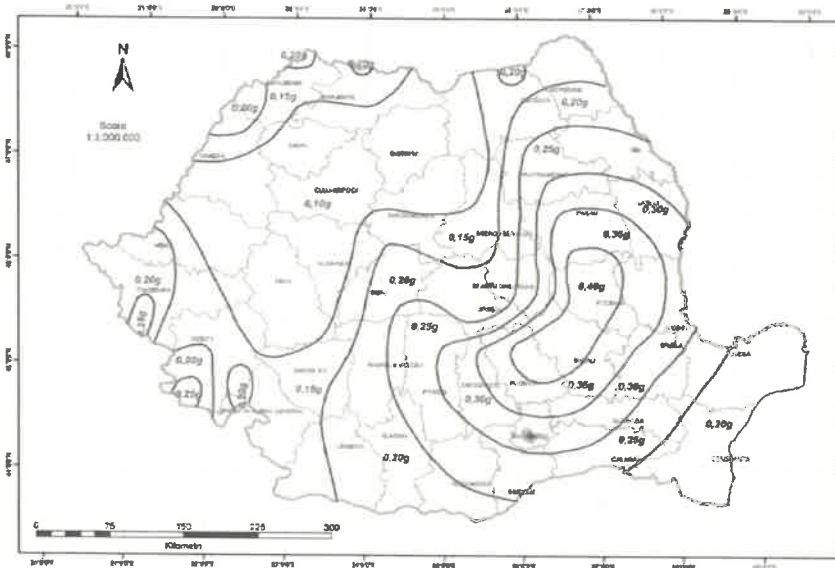
Comuna Poșta Călnău se află într-o zonă cu climat temperat-continental specific de câmpie, caracterizat prin veri calde și secetoase și ierni reci, cu temperaturi negative frecvente. Precipitațiile sunt moderate, cu o medie anuală de aproximativ 500–600 mm, mai abundente primăvara și la începutul verii. Vânturile predominante bat din nord-est și sud-est, iar perioadele de secetă sunt frecvente în sezonul cald.

d. **Geologie, Seismicitate**

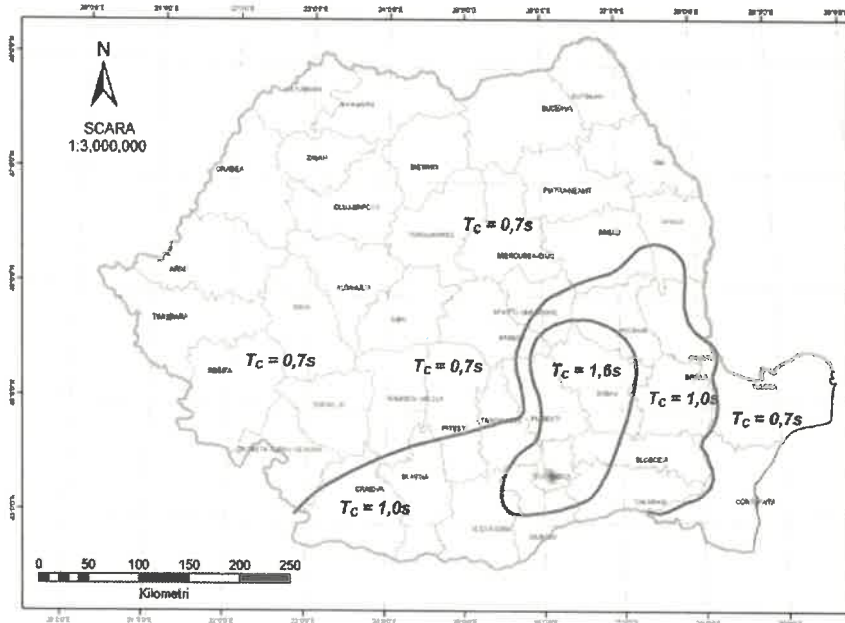
Categoria de importanță a construcției conform HG 766/97 Construcțiile ale căror instalații sunt tratate în prezentul proiect se încadrează în categoria „construcții de importanță redusă (D)”.
Adancimea maxima de inghet caracteristica zonei - Conform STAS 6054-77 'Adancimi maxime de inghet', este de 0,8 m;

Valorile accelerației terenului pentru proiectare, $a(g)$ sunt de 0.40 si perioada de control (colt) a spectrului de raspuns $T_c = 1.6$ s. Valorile ag corespund unui interval mediu de recurență $IMR=225$ ani (probabilitate de depășire de 20% în 50 de ani) conform normativului P100 /1 - 2013.





România - Zonarea valorilor de vârf ale accelerației terenului pentru proiectare a_g cu IMR = 225
ani și 20% probabilitate de depășire în 50 de ani



Zonarea teritoriului României în termeni de perioada de control (colt), T_c 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 comunicatii.

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

Înainte de începerea oricărei părți a lucrărilor, contractantul va proteja calea de acces și 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, dacă 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.

**b) Varianta constructivă de realizare a investiției**

Conform scenariului 1, din Documentatia de avizare a lucrarilor de intretentie nr. 19/2024, varianta constructiva de realizare a investitiei, consta in:

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

- *corpuri de iluminat IP65 echipate cu LED puterea 30W (stradale) (509 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 și realizarea unui sistem de iluminat total functional și 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 inspectia 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 obligatiile 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 între 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 executie.

II. Memorii tehnice pe specialități

a) Memoriu de arhitectură - conține descrierea lucrărilor de arhitectură, cu precizarea echipării și dotării specifice funcțiunii

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

b) Memorii corespondente domeniilor/subdomeniilor de construcții

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

c) Memorii corespondente specialităților de instalații, cu precizarea echipării și dotării specifice funcțiunii

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 POSTA CALNAU:

- *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. 25,45kW.

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

SC ONIX ECO ENERGY SRL – CRESTEREA EFICIENTEI ENERGETICE A SISTEMUL DE ILUMINAT PUBLIC IN COMUNA POSTA CALNAU, JUDETUL BUZAU





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.

Cerințe ale consumatorului privind calitatea energiei electrice

- tip consumator: iluminat public;
- nivel si variație de tensiune: 230/400V+/-10%;
- nivel de frecventa admis si variație de frecventa: 50Hz+/-10%;
- valori ale indicatorilor de siguranța si scheme de alimentare: o cale de alimentare;
- durata de restabilire a alimentarii in cazul unor întreruperi determinate de avarii in rețeaua electrica este pana la remedierea defectului in instalațiile furnizorului;
- instalațiile proiectate nu sunt poluante;
- factorul mediu de putere la care va funcționa consumatorul (aparatur de iluminat): min. 0,92;
- puterea instalata nou proiectata este: 15,525 kW;
- mod de alimentare: din rețeaua LEA 0,4kV existenta si din rețea 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 ieșire din contoare, pentru situația in care are loc o separare a rețelei de iluminat public de cea a distribuției de energie), sau la clemele de racord la rețea 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 electrocutării 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

În 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 în gaze au o eficiență energetică superioară și asigură o mai bună redare a culorilor.

Utilizarea aparatelor de iluminat cu LED conduce la reducerea cheltuielilor de întreținere, deoarece nu mai este necesară înlocuirea periodică a sursei de lumina, singurele intervenții necesare fiind pentru curățarea periodică a părții optice (care trebuia făcută și în cazul aparatelor clasice). Mai mult, având în vedere că aparatele propuse sunt aparate cu grad de protecție ridicat la praf și apă (IP 65), aceste intervenții se vor face mult mai rar ca în cazul pastrării aparatelor existente.

Este posibilă utilizarea de aparate de iluminat la care să se poată înlocui ușor placa cu LED-uri, păstrându-se partea de alimentare și de aparat de iluminat, cu o placă LED nouă, când tehnologia LED va ajunge la o eficiență sporită.

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

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

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.

Datorită perioadei de funcționare cuprinsă între 50.000 și 100.000 de ore de funcționare și dacă considerăm ca durata de funcționare medie anuală a sistemului de funcționare este de 4000 de ore de funcționare anual atunci rezulta că, acest sistem proiectat se va afla în exploatare între 12,5 și 25 de ani.

Prin realizarea investiției se ating următoarele obiective:

- **Economia de energie:** Randamentul sistemelor de iluminat cu LED-uri este superior lămpilor cu incandescență și respectiv lămpilor cu descărcare în gaz, adică, la aceeași putere consumată produc cu mult mai multă lumină sau, altfel spus, pot produce aceeași lumină ca și lămpile obișnuite la o putere consumată mult mai mică, **economisindu-se astfel energia și reducând factura de energie electrică.**
- **Durata de viață:** Dispozitivele LED clasice au o durată de viață mult mai mare decât a dispozitivele utilizate până acum (aparate echipate cu lămpi cu descărcare 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 durată 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 luminoasă - 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, aparatele de iluminat cu LED **luminează** practic **instantaneu** la intensitate maximă fără a avea întârzieri și suportă foarte bine regimurile pornit-oprit, spre deosebire de lămpile cu vapori metalici sau cele cu vapori cu sodiu.
- **Impactul asupra mediului:** Implementarea soluțiilor cu LED-uri pentru iluminat implică și o serie de beneficii în domeniul mediului și dezvoltării durabile. Aparatele de iluminat cu sursă LED nu conțin substanțe periculoase (spre exemplu: lămpile cu descarcare în gaze au în componența mercur).
- Consumul redus contribuie la **reducerea poluării și la conservarea combustibililor fosili** ținând cont că peste 70% din energia electrică consumată în România este produsă prin tehnologii de ardere a combustibililor fosili cu efecte dezastruoase asupra mediului.

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

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

Aparate de iluminat noi cu sursa de lumină cu LED, console și coliere din platbanda de oțel montate pe stâlpii existenți.

Pentru alimentare se va utiliza rețeaua aeriană existentă sau prin rețeaua subterană nou proiectată, utilizându-se punctele de aprindere existente, întrucât puterea instalată proiectată este mai mică.

Clasele de iluminat realizate conform SR EN 13201 sunt M6.

Descrierea amplasamentului

Lucrările vor fi executate în intravilanul comunei POSTA CALNAU, județul BUZAU, pe domeniul public.

Regimul juridic

Terenul ocupat de instalațiile de iluminat proiectate este situat în intravilanul comunei POSTA CALNAU, județul BUZAU.

**Regimul tehnic**

- demontarea aparatelor de iluminat vechi
- montarea a 509 AIL stradale 30W
- montarea 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 suprafetei de calcul conform situatiilor;

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;

Calculule 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
Uniformitatea totala a luminantei
Uniformitatea longitudinala a luminantei
Indicele de cresterea a pragului orbirii

- L
- U_0
- U_l
- TI



Clasa de iluminat	Luminanta suprafetei drumului carosabil in conditii de drum uscat			Orbire fiziologica/de incapacitate	Iluminatul vecinatatilor
	L_{med} in cd/m^2 [minim mentinut]	U_0 [minim]	U_l [minim]	TI [maxim] in%	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 relevante.

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:

$$\bullet \quad P_c = C_c * P_i \quad (\text{kW})$$

unde: Cc este coeficientul de cerere si care in cazul nostru este 1.

Pi este puterea instalata a circuitului (kW)

Deci

$$\bullet \quad P_c = P_i \quad (\text{kW})$$

➤ Puterea instalata pentru un circuit este egala cu suma puterilor nominale ale lampilor si balasturilor (aparatorilor 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]	Pbn - puterea totala a aparatului de comanda al corpurilor de iluminat nou-montate (cuprinzand aparataj de control ale surselor) [kW]	Cantitate [buc]	Pin - puterea totala instalata a corpurilor de iluminat nou montate [kW]
1	2	3	3	5	6
		(a)	(b)	(c)	(a+b) * (c)
1	Stradal cu sursa LED max 30w	0.0300	0.0005	509	15.525
	Total			509	15.525

IV. Caiete de sarcini

Caiet de sarcini pentru executia lucrarii

Amplasamentul obiectivului

Lucrarile se vor executa in intravilanul comunei POSTA CALNAU, judetul BUZAU, 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 I.Lj-IP.8 / 1976 cap.11- Portiuni speciale ale traseelor retelelor cu conductoare torsadate din care se vor respecta urmatoarele distante:

pe verticala retea 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 retea 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 bucelele care se lasa la legaturile de intindere si de sageata fascicolului.

La pichetarea traseului cablului si in executie se vor respecta distantele față de instalațiile edilitare în conformitate cu NTE 007/08/00 si SR 8591 și anume:

Denumire retea	In plan orizonta l	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 60⁰ si 90⁰.

Descrierea lucrarilor ce urmeaza a fi executate in cadrul contractului:

1. Montarea rețelei de alimentare

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

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

Alimentarea corpului de iluminat se va realiza prin cablu tip CYYF 2x1,5 mm, care se va lega la rețeaua 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 izolație 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 rețeaua aeriană cablul de alimentare al aparatului vechi și 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 rețelei 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 și software), trebuie să aibă capacitatea să monitorizeze, comande și să transmită date care permit obținerea de informații detaliate asupra rețelei de iluminat în vederea optimizării consumurilor de energie, a costurilor și funcționării acestora și care poate grupa funcțiunile de reglare a fluxului luminos la nivelul întregului obiectiv de investiție, având ca suport tehnologiile de comunicare și informaționale actuale, aplicat la sistemele de iluminat public, cu scopul de a asigura exploatarea eficientă și operativă a sistemului de iluminat, creșterea nivelului de calitate a serviciului către cetățeni, scăderea emisiilor de CO₂ și asigurarea protecției mediului înconjurător;

Prin montarea sistemului de telegestiune se urmărește realizarea unui sistem de iluminat inteligent, dinamic, autonom, cu siguranță ridicată în exploatare și costuri minime de investiție și mentenanță, fără erori. Pentru realizarea acestor cerințe fiecare corp de iluminat va fi prevăzut cu un modul/nod/controler, în conformitate cu cerințele din fișele tehnice. Modulul/nodul/controlerul va fi alimentat din driver D4i sau SR, cu tensiune suplimentară de 24 V DC, va fi prevăzut cu conector electromecanic Zhaga 4 pin (tata) sau similar.

Iluminatul inteligent adaptiv/dinamic propus, permite diminuarea fluxului luminos a fiecărui corp de iluminat, în mod inteligent și autonom, ajustarea nivelului optim al fluxului luminos făcându-se în mod automat, în zonele cu risc ridicat de producere accidente, ținând cont de toate categoriile de participanți în traficul rutier dar și de zone urbane specifice.

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

În vederea obținerii unui sistem de iluminat fiabil și performant se vor respecta întocmai cerințele precizate în fișa tehnică a sistemului de monitorizare și control inteligent prin telegestiune. Se va prezenta și un memoriu tehnic în care va detalia modalitatea de implementare a sistemului de telegestiune, modulul de funcționare și cu indicarea modalității de îndeplinire a cerințelor funcționale 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/Nema la parte inferioară/superioară. Conectarea controlerului la mufa electromecanică va fi de tip Plug&Play;

Componente hardware:

a. Modul/nod/controler inteligent montat pe aparatul de iluminat [485 bucăți];

Modulul/nodul/controler inteligent, montat pe aparatul de iluminat, reprezintă componenta de bază a sistemului de control, fiind utilizat pe majoritatea aparatelor de iluminat din rețeaua de iluminat public. Acest tip de controler va asigura comanda și monitorizarea individuală a fiecărui corp de iluminat, funcționând ca nod activ în rețeaua locală. Controlerul va permite aplicarea programelor de funcționare, a scenariilor de dimare și a regulilor de control local, contribuind la funcționarea autonomă și robustă a sistemului, inclusiv în regim offline.

b. Modul/nod/controler cu rol de colectare și transmisie date [6 bucăți];

Modulul/nodul/controler cu rol de colectare și transmisie date, montat pe aparatul de iluminat, are aceleași funcționalități de control local ca și controlerul de la punctul a., la care se adaugă funcția de concentrator de date pentru rețeaua radio. Acest tip de controler va prelua datele operaționale și energetice de la minimum 100 de controlere din rețeaua locală și le va transmite către platforma centrală de telegestiune prin comunicație externă. Dublul sau rol este de a asigura legătura dintre rețeaua locală și nivelul central de management, fără a afecta funcționarea locală a sistemului în cazul indisponibilității comunicației externe.



c. Modul/nod/controler inteligent cu senzor de mișcare integrat [17 bucăți];

Modulul/nodul/controler inteligent cu senzor de mișcare integrat, montat pe aparatul de iluminat, include toate funcționalitățile controlerului descris la punctul a., fiind suplimentar echipat cu un senzor PIR de detecție a mișcării. Acest tip de controler va fi utilizat zonele de interes din localitate (tregeri de pietoni, unitati de invatamant, locuri de joaca, lacasuri de cult, intersecții aglomerate, targuri, pietre, etc...), unde va permite detectarea în timp real a prezenței pietonilor și declanșarea automată a scenariilor de iluminat dinamic, prin supracomandarea fluxului luminos la nivel nominal, indiferent de palierele orare sau de regimul de funcționare dimat impus de sistemul central de telegestiune. Informațiile generate de senzorul de mișcare vor putea fi distribuite în rețeaua locală mesh, influențând deciziile de dimare dinamică și pentru aparatele de iluminat adiacente, chiar dacă acestea nu sunt echipate cu senzori proprii. Aparatele de iluminat destinate acestor zone vor fi dotate cu mufă electromecanică de tip Zhaga sau similar, montată la partea inferioară a aparatului de iluminat.

d. Modul/nod/controler cu senzor integrat de detectare a calității aerului [1 bucăți];

Modulul/nodul/controler cu senzor de detectare a calității aerului, montat pe aparatul de iluminat, include toate funcționalitățile controlerului descris la punctul b., suplimentar va fi echipat cu un senzor integrat pentru monitorizarea parametrilor de calitate a aerului, și va fi utilizat în zone publice de interes comunitar, integrat în sistemul de iluminat public stradal. Acest tip de controler va permite colectarea, procesarea și transmiterea datelor de mediu către platforma de telegestiune, iar informațiile obținute vor putea fi distribuite în rețeaua locală MESH, fiind utilizate pentru interacțiunea cu alte componente ale sistemului de iluminat public și pentru influențarea scenariilor de iluminat adaptiv la nivel de zonă, inclusiv pentru aparatele de iluminat care nu sunt echipate cu senzori proprii. Aparatele de iluminat destinate acestor zone vor fi dotate cu mufă electromecanică de tip Zhaga sau similar, montată la partea inferioară a aparatului de iluminat.

MASURI DE PROTECTIE A MUNCII

Măsuri generale de protecția muncii

- Măsuri pentru perioada de execuție

Lucrările în instalațiile electrice în exploatare se pot executa numai în baza unei autorizații de lucru scrise și cu scoaterea de sub tensiune a instalației.

Se consideră lucrări cu scoaterea de sub tensiune acele lucrări, la care în funcție de tehnologia adoptată, se scoate de sub tensiune întreaga instalație, sau doar acea parte a instalației la care urmează a se lucra în condiții de securitate.

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

- întreruperea tensiunii și separarea vizibilă a instalației;
- blocarea aparatelor de comutație prin care s-a făcut separația vizibilă și montarea indicatoarelor de securitate cu caracter de interzicere;
- verificarea lipsei de tensiune;
- legarea instalației la pământ și în scurtcircuit;

Numai după luarea acestor măsuri instalația 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 instalației la pământ și în scurtcircuit (operație ce cuprinde și descărcarea sarcinilor capacitive);
- delimitarea materială a zonei de lucru;
- măsuri tehnice de asigurare împotriva accidentelor de natură neelectrică.

Măsuri pentru perioada de punere în funcțiune și exploatare de probă

Pentru întreaga perioadă de punere în funcțiune și exploatare de probă, se întocmește de către unitatea de exploatare și constructor, un grafic desfășurător pe părți a obiectului energetic, cu precizarea tuturor operațiunilor de protecția muncii și probelor ce se efectuează.

Măsuri pentru perioada de exploatare

Prezentul proiect este întocmit în conformitate cu “Norme specifice de securitatea a muncii pentru transportul și distribuția energiei electrice” nr. 65/2002 și a instrucțiunilor în vigoare astfel încât în urma execuției să se asigure condiții normale de exploatare.

Protectii impotriva atingerilor indirecte

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

Schema TN are un punct al alimentării legat direct la pământ, masele instalației fiind legate în acest punct prin conductoare de protecție. În această schemă, curentul de defect între faza și masa este un curent de scurtcircuit. În schema TN-C conductorul de protecție este utilizat pentru întreaga instalație.

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

**GRAFICUL DE EXECUTIE A LUCRARILOR**

Nr. crt.	Activități specifice și relevante de execuție	Perioada de execuție - lună (început - sfârșit)				Observații
		An	ANUL 1			
		Luna	L1	L2	L3	
A	B	0	1	2	3	4
1	Analiza condițiilor 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 execuției produsului / lucrării	Planif.	X			
		Realiz.	X			
4	Preluarea amplasamentului	Planif.	X			
		Realiz.	X			
5	Demontarea corpurilor vechi, montare console și corpuri noi și a sistemului de telegestiune	Planif.	X	X	X	
		Realiz.	X	X	X	
6	Verificarea conformității întregii lucrări	Planif.			X	
		Realiz.			X	
7	Intocmirea documentelor pentru recepția și punerea în funcțiune a lucrării	Planif.			X	
		Realiz.			X	
8	Convocarea comisiei de recepție 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 și conținutul-cadru al documentațiilor tehnico-economice aferente obiectivelor/proiectelor de investiții finanțate 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 POSTA CALNAU, JUDETUL BUZAU

Beneficiarul lucrarii :

Primaria POSTA CALNAU

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 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

Accidente 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 (depozitelui) 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;
-datorita 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 bordura si protectie intermediara:

b) Schelele trebuie sa fie concepute si intretinute astfel incat sa evite prabusirea sau deplasarea lor accidentala.

Platformele de lucru, pasarelele si scarile scheletelor trebuie sa fie construite, dimensionate, protejate si utilizate astfel 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 constructii-montaj si mentenanta, se pot utiliza, 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 vigoare;
- 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 vigoare.
- 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 sau nu poata cadea.

- d) Apa potabila – nu este cazul

Lucratorii trebuie sa dispuna de apa potabila pe santier, si eventual, de alta bautura corespunzatoare si nealcoolica 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
- . lucrurile trebuie sa fie planificate si executate sub supravegherea unei persoane 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 functionare;
- 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 rasturnarii 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. OBLIGATIILE 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

Constructorul 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 conditii 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. MODALITATI 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 securitate si sanatate.

b) Planul de securitate si sanatate trebuie sa fie completat si adoptat in functie de evolutia santierului si de durata efectiva a lucrarilor.



c) Planul de securitate si sanatate trebuie sa se afle in permanenta 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 reprezentantii lucratorilor cu raspunderi specifice in domeniul securitatii si sanatatii in munca/

Nr. Crt.	ACTIVITATEA DESFASURATA	CERINTE DE SECURITATE SI SANATATE	RISURI POSIBILE	MASURI DE PREVENIRE	OBSERVAT II
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 -purcare 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





Caiet de sarcini pentru echipamente

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 și testate de laboratoare acreditate. Se va prezenta mostra funcțională din fiecare aparat de iluminat la solicitarea beneficiarului.

Este recomandată utilizarea de aparate de iluminat care să 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 încadra în limitele de temperatură de culoare de la 1800 K la 4000 K +/- 5%. Demonstrarea acestui lucru se va face prin declarație a fabricantului de aparate de iluminat și rapoartele de încercare solicitate.

Aparatele de iluminat cu LED trebuie să justifice caracteristicile legale și specificațiile tehnice prin următoarele documente:

- **certIFICATE ENEC și ENEC+ pentru aparatele de iluminat** (semnate și avizate „conform cu originalul” de către producător);
- **fise tehnice pentru aparatele de iluminat cu LED-uri**, conform modelelor anexate, avizate în original de producător pentru conformitate cu caracteristicile solicitate;
- **rapoarte de încercări** (în limba română sau traducere autorizată) pentru aparatele de iluminat stradal cu LED-uri eliberate de un laborator acreditat UE (semnate și avizate „conform cu originalul” de către producător) în conformitate cu SR EN 60598 pentru **protecția IP** (praf, obiecte solide și umiditate) și SR EN 62262 pentru **IK** (protecția împotriva impacturilor mecanice din exterior);
- **rapoarte de testare fotometrică**, pentru întregul aparat de iluminat, emise de un laborator acreditat UE.
-Buletine de masuratori pentru întregul aparat de iluminat: Flux luminos initial, Ra (indicele de redare al culorii), Tc (temperatura de culoare).
- **Rapoarte de încercări pentru dovedirea duratei de viață.**

Aparatele de iluminat cu LED au un avantaj major față de sursele cu descarcare la înaltă presiune având posibilitatea controlării ușoare a fluxului luminos, fără stingerea lampii, prin reglarea parametrilor sursei de alimentare (dimming) și respectiv posibilitatea aprinderii, reducerii fluxului sau stingerii selective, individual sau grupuri organizate logic, a aparatelor de iluminat (telemangement) în funcție de locul de utilizare sau necesități. Astfel se poate comanda reducerea fluxului luminos între anumite ore cu trafic redus pe unele porțiuni de stradă în timp ce în intersecții, treceri de pietoni sau zone de risc iluminatul funcționează la parametrii maximi, sau se poate comanda reducerea sau chiar stingerea completă a iluminatului în zone în care pe timpul nopții nu există activitate (parcări dedicate). Acest lucru conduce, prin modificarea tensiunii de alimentare, la reducerea puterii consumate și în final la reducerea consumului de energie electrică pentru iluminat.

Utilizarea aparatelor de iluminat cu LED conduce la reducerea cheltuielilor de întreținere, deoarece nu mai este necesară înlocuirea periodică a sursei de lumina, singurele intervenții necesare fiind pentru curățarea periodică a părții optice (care trebuie făcută și în cazul aparatelor clasice) și SC ONIX ECO ENERGY SRL – CREȘTEREA EFICIENȚEI ENERGETICE A SISTEMUL DE ILUMINAT PUBLIC ÎN COMUNA POSTA CALNAU, JUDEȚUL BUZĂU



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 oferite, 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

N r. cr t.	Denumire caracteristica	Caracteristici solicitate
1	Producator	Da
2	Domeniu de utilizare	Iluminatul cailor de circulatie rutiera si/sau pietonala, pietonala, pietonala, 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 izolatia 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	Protecție la supratensiuni de comutație, suprasarcină, scurtcircuit, supraîncălzire	Da
28	Marcaj CE în conformitate cu directivele europene în vigoare	Da
29	Echipat cu modul de control	Da
30	Protecție încorporată la descărcări și 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 și 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, prin elementele sale componente (hardware și software), trebuie să aibă capacitatea să monitorizeze, comande și să transmită date care permite obținerea de informații detaliate asupra rețelei de iluminat în vederea optimizării consumurilor de energie, a costurilor și funcționării acestora și care poate grupa funcțiunile de reglare a fluxului luminos la nivelul întregului obiectiv de investiție, având ca suport tehnologiile de comunicare și informaționale actuale, aplicat la sistemele de iluminat public, cu scopul de a asigura exploatarea eficientă și operativă a sistemului de iluminat, creșterea nivelului de calitate a serviciului către cetățeni, scăderea emisiilor de CO₂ și asigurarea protecției mediului înconjurător;

Sistemul de telegestiune propus va îndeplini următoarele cerințe minime:

- Va permite instalarea, punerea în funcțiune, configurarea și gestionarea rețelei de iluminat public într-un mod eficient și fiabil, în vederea reducerii costurilor de implementare și exploatare și a eliminării erorilor operaționale. Arhitectura soluției va fi concepută astfel încât procesele de configurare și administrare să fie
- Va putea comuta, diminua și crește nivelul de iluminare în mod automat, în funcție de lumina ambientală, programe orare, calendare, programări prestabilite sau semnale primite în timp real de la senzori și dispozitive conectate. Această funcționalitate va permite adaptarea continuă a iluminatului la condițiile reale de utilizare, contribuind la siguranța publică și la eficiența energetică.
- Va colecta și va gestiona date privind consumul de energie electrică pentru fiecare aparat de iluminat, cu o precizie ridicată, informațiile fiind accesibile utilizatorului. Sistemul va putea genera automat rapoarte privind consumul anual de energie, atât la nivel de punct luminos, cât și la nivelul întregului proiect, în vederea monitorizării performanței energetice.
- Va putea identifica defecțiuni și anomalii apărute la nivelul aparatelor de iluminat, al controlerelor sau al alimentării cu energie electrică, în vederea intervențiilor rapide și a reducerii timpilor de indisponibilitate. Alerte și informațiile de diagnostic vor putea fi puse la dispoziția utilizatorului prin intermediul aplicației de management.
- Va monitoriza orele de funcționare, starea aparatelor de iluminat și a dispozitivelor electronice de control, atât în scopuri de întreținere predictivă, cât și pentru asigurarea respectării condițiilor de garanție. Sistemul va putea genera automat rapoarte care vor include, pentru fiecare punct luminos identificat GPS: numărul de ore de funcționare, media orelor de funcționare, nivelul de dimming la momentul interogării, nivelul de dimming programat, energia totală consumată pe durata de funcționare, coordonatele GPS și puterea instantanee consumată (W), pe întreaga durată a proiectului.
- Va putea permite integrarea cu sisteme GIS, în vederea reprezentării și gestionării diferitelor elemente identificabile din infrastructură, precum stâlpi, posturi de transformare, panouri electrice de distribuție, rețele de utilități sau parcaje. Pentru aceste elemente vor putea fi atribuite informații de mentenanță și inventariere, fără a restrânge utilizarea unor platforme GIS specifice.
- Va fi compatibil cu senzori realizați de producători distincți, precum senzori de poluare, meteo, CO₂, temperatură, umiditate, ploaie, vânt, mișcare sau radar, precum și cu alte dispozitive de control, comandă și măsură. Datele colectate vor putea fi utilizate pentru generarea de hărți termice și/sau de trafic, în scopul analizei și optimizării serviciilor de iluminat.
- Va permite configurarea mai multor grupuri de lucru (scenarii de funcționare), precum intersecții, treceri de pietoni, parcaje, zone pietonale sau iluminat festiv. Aparatele de iluminat sau prizele de



- alimentare vor putea fi alocate și realocate facil între aceste grupuri, inclusiv pentru scenarii temporare sau de lungă durată, fără intervenții hardware.
- În vederea asigurării transparenței și monitorizării performanței proiectului, sistemul va putea pune la dispoziția AFM, cu titlu gratuit, un cont de tip observator, în care se vor genera automat informații privind funcționalitatea sistemului și economiile de energie realizate.
 - Aplicația de management va permite generarea unui raport actualizat, printr-o funcție dedicată de tip „generează raport”, fără a necesita prelucrări manuale suplimentare.
 - Sistemul va colecta date de la controlerul punctelor de lumină și va putea furniza aceste date către utilizator sau către aplicații software terțe, precum sisteme de management al activelor (AMS) sau sisteme GIS, prin interfețe deschise și documentate.
 - Soluția va furniza interfețe și mecanisme de integrare cu o varietate de senzori și platforme inteligente, în vederea ajustării nivelurilor de iluminare și a furnizării de informații care să contribuie la îmbunătățirea serviciilor publice, a confortului și a siguranței cetățenilor.
 - Aplicația software de telegestiune va rula într-un browser web standard, fiind accesibilă pe sisteme de operare Windows și MacOS, precum și pe tablete și telefoane mobile, de pe orice dispozitiv cu browser și conexiune activă la internet.
 - Sistemul va reprezenta grafic fiecare aparat de iluminat/dispozitiv de control, precum și starea acestora, pe o hartă digitală, în funcție de coordonatele GPS, permițând o vizualizare clară și intuitivă a rețelei de iluminat.
 - În cazul întreruperii comunicației, aparatele de iluminat vor putea funcționa normal, pe baza celei mai recente programări transmise, asigurând continuitatea serviciului public de iluminat.
 - Soluția de telegestiune va fi scalabilă, astfel încât va putea gestiona un volum în creștere de date și un număr tot mai mare de dispozitive, pentru a răspunde dezvoltărilor viitoare ale infrastructurii de iluminat public.
 - Pentru clasele de drum M1–M6 și P1–P7 pe lângă funcția CLO, se va putea aplica și funcțiile de dimare adaptivă în conformitate cu cerințele proiectului și standardele aplicabile.
 - **Va avea ca obiectiv implementarea unui sistem de iluminat public inteligent, adaptiv și autonom**, care va putea asigura optimizarea consumului energetic, creșterea siguranței publice și reducerea costurilor de exploatare și mentenanță. Soluția va fi concepută pentru a funcționa în mod fiabil și continuu, cu respectarea cerințelor tehnice din documentația de atribuire și a standardelor aplicabile.
 - Fiecare aparat de iluminat led va fi echipat cu un modul/nod/controler de telegestiune, care va fi conectat de tip plug & play prin mufă electromecanică Zhaga sau similar, compatibilă cu drivere D4i și/sau SR, alimentată la 24 V DC. Această arhitectură va permite comanda și monitorizarea individuală a fiecărui corp de iluminat, fără a fi necesare modificări constructive asupra aparatelor de iluminat.
 - Va putea permite integrarea, la nivel de controler, a diferitelor tipuri de senzori (mișcare, radar, zgomot, calitate a aerului), iar datele colectate vor putea fi procesate local pentru ajustarea automată a fluxului luminos. Deciziile de reglare se vor putea realiza direct la nivelul fiecărui controler, fără a depinde de analize efectuate pe platforme externe de tip software, asigurând timpi de reacție reduși și funcționare autonomă.



- Iluminatul adaptiv/dinamic va putea fi implementat prin scenarii de funcționare configurabile, care vor permite modificarea progresivă a intensității luminoase în funcție de oră, volumul de trafic, condițiile meteorologice și informațiile furnizate de senzorii locali. Sistemul va putea permite definirea unor timpi diferențiați de creștere și descreștere a fluxului luminos, în vederea evitării efectului de flicker și asigurării confortului vizual.
- În zonele publice cu trafic pietonal ridicat și utilizare intensă, integrate în sistemul de iluminat public stradal, precum cele adiacente unităților de învățământ, parcurilor și altor spații publice, sistemul va putea permite implementarea unor scenarii dedicate de iluminat, inclusiv pe baza datelor furnizate de senzorii de calitate a aerului. Depășirile sau variațiile anormale ale parametrilor monitorizați vor putea fi identificate, iar sistemul va putea genera notificări și alerte automate către utilizatorii autorizați și către autoritățile competente, în scopul sprijinirii măsurilor de prevenție, creșterii siguranței în exploatare și protejării sănătății publice, fără a afecta funcționarea curentă a sistemului de iluminat.
- Va fi scalabil și va putea permite extinderea ulterioară a numărului de aparate de iluminat și senzori, fără a afecta funcționarea sistemului existent. Arhitectura propusă va putea asigura compatibilitatea cu dezvoltările viitoare ale rețelei de iluminat public și va respecta principiile de interoperabilitate, eficiență și sustenabilitate pe termen lung.
- Implementarea sistemului de telegestiune va fi descrisă într-un memoriu tehnic detaliat, ca parte a ofertei tehnice, prin care se va descrie clar și coerent soluția propusă, arhitectura sistemului, modul de funcționare și îndeplinirea cerințelor funcționale solicitate, memoriul urmând a fi analizat exclusiv în corelare cu documentația tehnică oficială a echipamentelor oferite și, după caz, cu rezultatele probei practice.

În cadrul proiectului, sistemul de iluminat public este conceput astfel încât să permită adaptarea nivelului de iluminare în funcție de condițiile reale de trafic și de mediu, fără a afecta cerințele minime de performanță stabilite pentru fiecare categorie de drum sau element de circulație. Pentru fiecare tronson analizat s-a stabilit o clasă de iluminat de referință, determinată pe baza funcției căii de circulație, vitezei de proiectare, intensității traficului și gradului de complexitate al zonei. Această clasă reprezintă nivelul maxim necesar în condiții normale de utilizare. În același timp, vor fi definite niveluri inferioare de funcționare, care vor fi activate în perioadele în care condițiile de trafic o permit, conform metodologiei prevăzute de SR CEN/TR 13201-1 și cerințelor de performanță din SR EN 13201-2.

Sistemul de telegestiune va utiliza senzori de detectarea mișcării, pentru monitorizarea în timp real a intensității și vitezei traficului auto. În situația în care valorile înregistrate indică un trafic ridicat sau apropiat de cel luat în calcul la stabilirea clasei de referință, iluminatul funcționează la parametrii corespunzători acesteia. În intervalele în care traficul scade semnificativ și se menține redus pe o perioadă determinată, sistemul permite reducerea controlată a fluxului luminos, corespunzătoare unei clase inferioare admise. În zonele cu preponderență pietonală sau mixtă, senzori de prezență, care asigură creșterea nivelului de iluminare la detectarea utilizatorilor. În lipsa prezenței, iluminatul poate funcționa la un nivel redus, fără a compromite siguranța, iar la apariția unui pieton sau biciclist, sistemul revine automat la parametrii nominali.

De asemenea, integrarea senzorilor de mediu va permite menținerea sau majorarea nivelului de iluminare în condiții de vizibilitate redusă (ceață, precipitații, variații importante de luminanță ambientală), indiferent de nivelul de trafic înregistrat. Trecerea între nivelurile de iluminare se realizează gradual, prin reglarea fluxului luminos al aparatelor de iluminat, evitând variațiile bruște



perceptibile. Reducerea nivelului este temporizată, pentru a preveni comutările frecvente în cazul unor fluctuații de scurtă durată ale traficului.

Pentru fiecare scenariu de funcționare vor fi stabilite valorile minime impuse pentru clasa activă, astfel încât lumina sau iluminanta medie, uniformitatea și controlul orbirii să rămână în limitele admise. Prin această abordare, sistemul de iluminat, prin sistemul de telegestiune, se va adapta la condițiile reale de utilizare ale căilor de circulație, asigurând un echilibru între cerințele de siguranță și eficiența energetică, fără a modifica fundamentarea inițială a încadrării în clasele de iluminat stabilite în etapa de proiectare.

Componente hardware:

a. Modul/nod/controler inteligent montat pe aparatul de iluminat **[485 bucăți]**;

Modulul/nodul/controler inteligent, montat pe aparatul de iluminat, reprezintă componenta de bază a sistemului de control, fiind utilizat pe majoritatea aparatelor de iluminat din rețeaua de iluminat public. Acest tip de controler va asigura comanda și monitorizarea individuală a fiecărui corp de iluminat, funcționând ca nod activ în rețeaua locală. Controlerul va permite aplicarea programelor de funcționare, a scenariilor de dimare și a regulilor de control local, contribuind la funcționarea autonomă și robustă a sistemului, inclusiv în regim offline.

b. Modul/nod/controler cu rol de colectare și transmisie date **[6 bucăți]**;

Modulul/nodul/controler cu rol de colectare și transmisie date, montat pe aparatul de iluminat, are aceleași funcționalități de control local ca și controlerul de la **punctul a.**, la care se adaugă funcția de concentrator de date pentru rețeaua radio. Acest tip de controler va prelua datele operaționale și energetice de la minimum 100 de controlere din rețeaua locală și le va transmite către platforma centrală de telegestiune prin comunicație externă. Dublul sau rol este de a asigura legătura dintre rețeaua locală și nivelul central de management, fără a afecta funcționarea locală a sistemului în cazul indisponibilității comunicației externe.

c. Modul/nod/controler inteligent cu senzor de mișcare integrat **[17 bucăți]**;

Modulul/nodul/controler inteligent cu senzor de mișcare integrat, montat pe aparatul de iluminat, include toate funcționalitățile controlerului descris la punctul a., fiind suplimentar echipat cu un senzor PIR de detecție a mișcării. Acest tip de controler va fi utilizat în zonele de interes din localitate (tregeri de pietoni, unitati de invatamant, locuri de joaca, lacasuri de cult, intersectii aglomerate, targuri, pietre, etc...), unde va permite detectarea în timp real a prezenței pietonilor și declanșarea automată a scenariilor de iluminat dinamic, prin supracomandarea fluxului luminos la nivel nominal, indiferent de palierele orare sau de regimul de funcționare dimat impus de sistemul central de telegestiune. Informațiile generate de senzorul de mișcare vor putea fi distribuite în rețeaua locală mesh, influențând deciziile de dimare dinamică și pentru aparatele de iluminat adiacente, chiar dacă acestea nu sunt echipate cu senzori proprii. Aparatele de iluminat destinate acestor zone vor fi dotate cu mufă electromecanică de tip Zhaga sau similar, montată la partea inferioară a aparatului de iluminat.

d. Modul/nod/controler cu senzor integrat de detecție a calității aerului **[1 bucăți]**;

Modulul/nodul/controler cu senzor de detecție a calității aerului, montat pe aparatul de iluminat, include toate funcționalitățile controlerului descris la punctul b., suplimentar va fi echipat cu un senzor integrat pentru monitorizarea parametrilor de calitate a aerului, și va fi utilizat în zone publice de interes comunitar, integrat în sistemul de iluminat public stradal. Acest tip de controler va permite colectarea, procesarea și transmiterea datelor de mediu către platforma de telegestiune, iar informațiile obținute vor putea fi distribuite în rețeaua locală MESH, fiind utilizate pentru interacțiunea cu alte componente ale sistemului de iluminat public și pentru influențarea scenariilor de iluminat adaptiv la nivel de zonă, inclusiv pentru aparatele de iluminat care nu sunt echipate cu senzori proprii. Aparatele de iluminat destinate acestor zone vor fi dotate cu mufă electromecanică de tip Zhaga sau similar, montată la partea inferioară a aparatului de iluminat.



DESCRIERE COMPONENTE HARDWARE:

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

Modulul/nodul/controlerul va asigura afișarea și controlul prin intermediul sistemului de operare local, cu un consum redus de energie electrică și va fi alimentat la o tensiune de 0 - 34 VDC. Acesta se conectează automat la lămpile echipate cu controller și are înglobat senzor crepuscular, senzor de temperatura, senzor de înclinare, precum și cu o antenă pentru comunicație în banda de [2.40 ÷ 5.00]GHz;

Modul/nod/controler va putea monitoriza și controla cel aparatul de iluminat, dar și iluminatul festiv/ornamental pe ieșire separată, precum și a altor consumatori permanenți sau ocazionali. Pentru aceștia modulul trebuie să poată controla cel puțin oprirea sau pornirea, atât după un program prestabilit, cât și pe baza de comenzi manuale, fără a fi influențată funcționarea aparatului de iluminat. Fiecare dispozitiv de control individual conectat la un aparat de iluminat va fi capabil să controleze funcționarea independentă a cel puțin 2 sarcini electrice diferite (1 aparat de iluminat + alt consumator).

Modulul/nodul/controler va permite comanda și programarea mai multor dispozitive DALI, respectiv până la patru drivere DALI independente sau, alternativ, a unui driver DALI împreună cu un modul DALI Switch pentru controlul iluminatului festiv sau ornamental. Controlerul va suporta aplicații avansate de iluminat, inclusiv Tunable White și RGBW, pentru utilizări locale precum stâlpi inteligenți sau corpuri de iluminat echipate cu surse LED montate pe o placă comună, cu temperaturi de culoare diferite, indiferent de configurația constructivă a acestora.

Caracteristici și funcționalități minime ce trebuie îndeplinite:

- ❖ Conectare automată la rețeaua locală de tip "MESH", interval frecvență radio [2.40 ÷ 5.00]GHz;
- ❖ Comunicare radio codificată tip AES 128 biți;
- ❖ Securizarea dispozitivului și/sau a grupurilor care conțin dispozitive printr-un cod PIN;
- ❖ Senzor de înclinare 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 funcționa normal;
- ❖ În cazul unei avarii, precum întreruperea alimentării cu energie electrică a dispozitivelor de control local și/sau zonal, după revenirea alimentării sistemul de control trebuie să fie operațional în maximum 2 minute și să transmită date în sistem în maximum 10 minute;
- ❖ Permite actualizarea de software pentru dispozitivele de control, fără alte costuri suplimentare, prin intermediul rețelei de control, de la distanță, dacă acestea sunt necesare la un moment dat;
- ❖ Identificarea și afișarea dispozitivelor vecine;
- ❖ Posibilitatea interogării fiecărui aparat de iluminat cu furnizarea a minim următoarelor date:
 - Nivelul de dimming dinamic la momentul interogării;
 - Nivelul de dimming programat la momentul interogării (minim/maxim);
 - Energia totală consumată de aparat, de la momentul instalării, pe toată durata de funcționare;
 - Nivelul de tensiune la momentul interogării (V);



- Valoarea curentului la momentul interogării (mA);
- Valoarea puterii consumate în momentul interogării (W);
- Valoarea frecvenței la momentul interogării (Hz);
- Valoarea iluminării naturale la momentul interogării (lx);
- Temperatura exterioară la momentul interogării (°C);
- Valoarea iluminării la care este programată fotocelula să pornească aparatul de iluminat (lx);
- Valoarea iluminării la care este programată fotocelula să oprească aparatul de iluminat (lx);
- Data și ora locală;
- Regimul de comutare programat;
- Energia electrică salvată în kWh și %;
- ❖ Transmitere de mesaje de eroare (nu este disponibil/eroare necunoscută/temperatură ridicată modul LED sau temperatură exterioară/defecte senzori etc.);
- ❖ Starea și calitatea comunicației existente atât între dispozitivele de control ale aparatelor de iluminat cât și a modulelor cu rol de colectare și transmisie date, raportarea și filtrarea în funcție de nume, calitate conectivitatea, durata de viață LED, ultima conectivitate. Exportul acestor informații se va face în format Excel sau similar.
- ❖ Monitorizare activă și protecție pentru temperatura modulului LED;
- ❖ Afișarea fluxului luminos LED și compensarea duratei de viață;
- ❖ Alte date de identificare (versiune Hardware, versiune Firmware, Număr identificare dispozitiv, total ore de funcționare, data punerii în funcțiune).

b. Modul/nod/controler cu rol de colectare și transmisie date:

Modulul/nodul/controlerul va avea toate caracteristicile 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) poziționarea automată pe hartă, conexiune celulară cu eSIM integrat (LTE Cat M1, NB-IoT NB2, EGPRS);
- ❖ Va avea posibilitatea de selecție automată a oricărei rețele celulare existente și va comuta automat între rețele, în funcție de disponibilitatea și puterea semnalului oferit de rețeaua locală);
- ❖ Va colecta și transmite datele, din rețeaua wireless de tip "MESH" în frecvența [2.40 ÷ 5.00]GHz de la minim 100 de controlere.
- ❖ Va avea posibilitatea de instalare la minim 100 de corpuri în vederea citirii și transmiterii de date a următorilor senzori: PM 1- PM 10, VOC 0-500, NOx 0-500, CO2, Temperatura, Aer -40 +80 C, Umiditate Aer 0-90 %RH.
- ❖ Va avea modul GPS integrat pentru poziționare automată pe hartă.
- ❖ Va comunica direct cu serverul pentru a transmite datele colectate către acesta. Nu se vor accepta sisteme prevăzute cu elemente terțe cu rol de concentratoare de date, altele decât modulele de telegestiune montate pe aparatele de iluminat.



c. Modul/nod/controler montat pe aparatul de iluminat cu senzor de mișcare integrat

Modulul/nodul/controlerul va avea toate caracteristicile 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 generație cu sensibilități diferite pentru înălțimea de montaj (Low sensitivity: 2-6 m și High sensitivity: 6- 12 m) cu reglaj 360 °, pentru o acoperire a zonelor de activare de 100%, (trotuar, parcaje, treceri de pietoni, benzi de rulare), integrat în controler cu următoarele caracteristici:
 - pentru zone unde înălțime de montaj nu depășește 6 m, detecție orizontală/verticală 90° / 80° și minim 60 zone de detecție;
 - pentru zone unde înălțime de montaj nu depășește 12 m, detecție orizontală/verticală 100° / 90° și minim 90 zone de detecție;

d. Modul/nod/controler cu senzor de detectare calitate aer integrat:

Modulul/nodul/controlerul va avea toate caracteristicile controlerului de la punctul „ b. Modul/nod/controler cu rol de colectare și transmisie date”, la care se adaugă următoarele:

- ❖ Va fi prevăzut cu un senzor de detectare a calității aerului integrat pe placa de baza de comunicare;
- ❖ Va detecta concentrația și nivelul de compuși organici volatili din aer (PM1.0, PM2.5, PM4 ,PM10 etc).
- ❖ Nu se vor accepta sisteme prevăzute cu elemente terțe cu rol de concentratoare de date, altele decât modulele de telegestiune montate pe aparatele de iluminat.

Integrarea senzorilor direct în controlerile inteligente montate pe aparatele de iluminat reprezintă o opțiune tehnică justificată prin criterii de fiabilitate, robustețe și funcționare coerentă a sistemului, independent de numărul de senzori instalați. O soluție cu senzorială integrată reduce complexitatea arhitecturii hardware, limitează numărul de interfețe mecanice și electrice expuse mediului exterior și asigură o comunicare directă și securizată între senzor, logica de control și mecanismele de decizie locală. În acest mod, datele furnizate de senzori pot fi utilizate în timp real pentru scenariile de iluminat adaptiv, fără latențe suplimentare sau dependențe de echipamente auxiliare.

În situația utilizării unor senzori externi, independenți de controler, soluția tehnică devine mai fragmentată, necesitând elemente suplimentare de alimentare, comunicație și montaj, ceea ce poate influența negativ fiabilitatea pe termen lung și crește riscul de necorelare între funcțiile de detecție și cele de control al iluminatului. Prin urmare, preferința pentru controler cu senzorială integrată este determinată de criterii funcționale și operaționale, precum stabilitatea în exploatare, securitatea comunicațiilor, simplitatea instalării și ușurința mentenanței, fără a exclude soluții alternative care demonstrează, prin documentație tehnică emisă de producători, un nivel echivalent de integrare, siguranță și compatibilitate cu aparatele de iluminat oferite. În cazul ofertării unor senzori care nu sunt integrați fizic în controlerul inteligent, ofertantul va demonstra echivalența soluției propuse prin prezentarea, în cadrul ofertei tehnice, a unei documentații oficiale emise de producători. Conformitatea va fi evaluată exclusiv pe baza corelării dintre memoriul tehnic, documentele justificative și fișa de conformitate; afirmațiile nesusținute de documente sau dovezi funcționale nu vor fi luate în considerare.

DESCRIERE COMPONENTE SOFTWARE

e. Sistem de operare web browser

SC ONIX ECO ENERGY SRL – CREȘTEREA EFICIENȚEI ENERGETICE A SISTEMUL DE ILUMINAT PUBLIC ÎN COMUNA POSTA CALNAU, JUDEȚUL BUZĂU



Sistemul de telegestiune va include o componentă software de operare și management accesibilă prin web browser, disponibilă în limba română, destinată monitorizării centralizate, administrării și analizei funcționării sistemului de iluminat public. Aplicația web va rula independent de sistemul de operare, fiind accesibilă prin intermediul oricărui browser web uzual, pe echipamente care utilizează Windows OS, macOS, precum și pe tablete sau telefoane mobile, fără a necesita instalarea unor aplicații dedicate. Accesul la platforma web se va realiza de pe orice dispozitiv dotat cu browser și conexiune activă la internet.

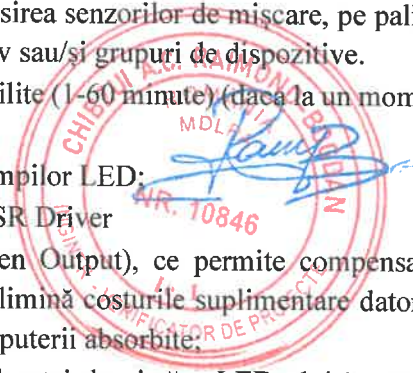
Componenta software de tip web browser va permite gestionarea centralizată a sistemului de iluminat public, inclusiv vizualizarea stării dispozitivelor, configurarea și administrarea grupurilor de lucru și a scenariilor de funcționare, analiza datelor operaționale și energetice, precum și generarea de rapoarte. Accesul utilizatorilor se va face în mod securizat, pe bază de conturi individuale, cu roluri și drepturi diferențiate, asigurând trasabilitatea operațiunilor și o administrare eficientă a sistemului, în conformitate cu cerințele beneficiarului și cu rolul de organism finanțator, acolo unde este cazul.

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

- Identificarea dispozitivelor ONLINE;
- Identificarea dispozitivelor învecinate și afișarea rețelei „MESH”.
- Afișarea dispozitivelor grupate pe strada, zona, cartier, orașe etc. Aceste grupuri vor putea fi denumite de utilizator și li se vor putea alocă programe de dimming comune;
- Localizarea pe hartă cu coordonatele GPS exacte pentru a fi identificat cu ușurință;
- Date de identificare produse, producători, furnizori, locul instalării, data punerii în funcțiune, componente interne (driver, modul optic, etc) și adăugarea documentelor (facturi, fișe tehnice, etc);
- Să asigure controlul și monitorizarea individuală ale fiecărui aparat de iluminat (astfel încât fiecare aparat de iluminat să poată fi pornit/oprit sau să se regleze intensitatea luminoasă atât în mod automat, conform unor programe prestabilite și/sau a unor senzori cât și în mod manual) și să permită reglarea fluxului luminos pe grupuri de corpuri de iluminat.
- Posibilitatea interogării fiecărui aparat de iluminat și a grupurilor de aparate de iluminat cu furnizarea a minim următoarele date:
- Nivelul de dimming la momentul interogării;
- Nivelul de dimming programat, la momentul interogării;
- Energia totală consumată de aparat, de la momentul instalării, pe toată durata de funcționare;
- Nivelul de tensiune la momentul interogării (V);
- Valoarea curentului la momentul interogării (mA);
- Valoarea puterii consumate în momentul interogării (W);
- Valoarea frecvenței la momentul interogării (Hz);
- Valoarea iluminării naturale la momentul interogării (lx);
- Temperatura exterioară la momentul interogării (°C);
- Coordonatele GPS ale aparatului de iluminat la momentul interogării (long/lat);
- Valoarea iluminării la care este programată fotocelula să pornească aparatul de iluminat (lx);
- Valoarea iluminării la care este programată fotocelula să oprească aparatul de iluminat (lx);
- Data și ora locală;
- Regimul de comutare programat;
- Energia electrică salvată în kWh și %;



- Citirea mesajelor de eroare (nu este disponibil/eroare necunoscută/temperatură ridicată modul LED sau temperatură exterioară/defecte senzori, GPS/ etc.);
- Starea și calitatea comunicației existente atât între dispozitivele de control ale aparatelor de iluminat cât și a modulelor cu rol de colectare și transmisie date, raportarea și filtrarea în funcție de nume, calitate conectivitatea, durata de viață LED, ultima conectivitate. Exportul acestor informații se va face în format Excel sau similar.
- Monitorizare activă și protecție pentru temperatura modului 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);
- Afișarea fluxului luminos LED și compensarea duratei de viață;
- Alte date de identificare (versiune Hardware, versiune Firmware, Număr identificare dispozitiv, total ore de funcționare, data punerii în funcțiune);
- Modul Pornit/Oprit se va putea programa cu ajutorul Senzorului Crepuscular;
- Modul Dimming se va putea programa și în funcție de folosirea senzorilor de mișcare, pe paliere orare și zile ale săptămânii independent pe fiecare dispozitiv sau/și grupuri de dispozitive.
- Volumul de Trafic se va măsura în intervale de timp prestabilite (1-60 minute) (daca la un moment dat se va monta un senzor radar);
- Adăugarea / Modificarea / Salvarea poștelor de putere a lămpilor LED;
- Preluarea automată a datelor de măsură pentru DALI 2.0 / SR Driver
- Menținerea constantă a fluxului luminos (Constant Lumen Output), ce permite compensarea deprecierei fluxului luminos al unui aparat de iluminat și elimină costurile suplimentare datorate supradimensionării inițiale a fluxului luminos și implicit, a puterii absorbite.
- Compensarea Fluxului Luminos (LFC) pentru stabilirea duratei de viață a LED-ului în ore de funcționare și procente (50,000-100,000 / 80 %);
- Utilizarea doar a fluxului luminos necesar (Adjustable Lighting Output), ce permite utilizarea în permanență a unei anumite puteri instalate pe lampă mai mică decât puterea nominală a acesteia;
- Modificarea dinamică a fluxului luminos (după programe prestabilite, definite de beneficiar), ce permite reducerea fluxului luminos cu diferite procente față de fluxul luminos nominal, pe anumite paliere orare, în funcție de densitatea traficului (daca la un moment dat se va monta senzor radar), durată zi-noapte sau alte condiții predefinite.
- Sistemul de control trebuie să permită modificarea timpilor de menținere a fluxului luminos la nivelul prestabilit iar controlerul trebuie să permită ca aparatul de iluminat conectat prin intermediul controlerului la un senzor de mișcare/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 în "timp real" (timp de răspuns în teren maxim 10 secunde; în interfața datele vor fi actualizate automat la un interval de maxim 15 minute);





- Programarea și reprogramarea facilă, ori de câte ori este necesar, a unor profile de funcționare economice ale iluminatului public, pentru diferite paliere orare, definite de beneficiar, în funcție de densitatea traficului (daca la un moment dat se va monta senzor radar), încadrarea viitoare a străzilor/zonelor de trafic, evenimente temporare;
- Permite configurarea a cel puțin 10 grupuri de lucru (scenarii de funcționare) diferite: CLASA M, CLASA C, intersecții, treceri pietoni, parcuri, pietonal la care pot fi alocate oricare dintre aparatele de iluminat existente în sistemul de control/oricare din prizele de alimentare a iluminatului festiv, în funcție de aplicația deservită (iluminat stradal, iluminat parcuri, iluminat treceri de pietoni, iluminat festiv, etc). În caz de nevoie, aceste aparate de iluminat pot fi transferate într-un mod facil pe alte grupuri de lucru (scenarii de funcționare) sau de durată lungă, sărbători, etc.;
- Fiecare grup de lucru permite cel puțin 2 scenarii de funcționare, definit în funcție de zilele săptămânii (1 scenariu pentru zile lucrătoare și 1 scenariu pentru zilele de sfârșit de săptămână). Această măsură se impune deoarece traficul în oraș este diferit în seriile/noapțile de sfârșit de săptămână, comparativ cu cele aferente zilelor lucrătoare;
- Identificarea automată a lămpilor învecinate și alocarea funcționării de tip Lămpi Vecine: Ex. Lampa A comanda Lampa A+B., B comandă A+B+C...n,
- Posibilitatea de programare a unui număr nelimitat de lămpi să funcționeze în funcție de volumul de trafic detectat, reducând sau crescând intensitatea luminoasă în funcție de numărul de autovehicule care parcurg traseul într-un interval orar (daca la un moment dat se va monta un senzor radar) ;
- Posibilitatea de a alocă unul sau mai multe comutatoare virtuale, pentru aprinderea automată, a unui grup sau a întregului sistem, pentru situații de urgență sau evenimente programate;
- Securizarea accesului folosind un cod PIN;
- Încărcarea manuală /automată a versiunilor noi Firmware;
- Raportarea oricăror defecțiuni de sistem identificate;
- Va genera rapoarte automate privind consumul anual pentru tot proiectul;
- Să permită interconectarea cu o platforma de terță parte prin intermediul unei Interfețe Programabile de Aplicații (API);
- Posibilitatea de a emite și exporta rapoarte în timp real despre consum, defecte, stare de funcționare sistem/aparate de iluminat;
- Rapoartele generate vor fi disponibile și vor putea fi accesate în urma cu minim 5 ani de la data interogării ;
- Interogarea manuală, accesarea datelor în mod real, se vor exporta în formate Microsoft Excel sau Open Document (rapoarte zilnice, săptămânale, lunare și anuale);
- Posibilitatea de integrare GIS pentru diferite elementele identificabile (Stâlpi, Posturi de transformare, Panouri Electrice de distribuție, GAZ, Apa/Canal, Parcaje, etc.) cu posibilitatea de atribuire a informațiilor ce țin de mentenanța acestora dar și de inventarierea lor;
- Operarea unui plan de mentenanță, cu sarcini și rapoarte calendaristice, ușor de integrat;

f. Sistem de operare local:



În vederea asigurării continuității serviciului de iluminat public și a intervențiilor din teren, precum și a operării autonome a arhitecturii distribuite propuse, sistemul de telegestiune va include o componentă software de operare locală, disponibilă în limba română, destinată configurării, monitorizării și controlului local al echipamentelor din sistemul de iluminat public. Aplicația de operare locală va rula pe platforme Windows, fiind instalată pe echipamente informatice uzuale de tip laptop sau tabletă, utilizate de personalul autorizat al beneficiarului, și va permite operarea dispozitivelor din sistem în absența accesului la internet sau a transmisiilor de date celulare, asigurând astfel continuitatea funcționării și posibilitatea de intervenție locală asupra sistemului de telegestiune. Accesul la rețeaua locală wireless de tip MESH a sistemului de iluminat public se va realiza, prin intermediul unui mecanism de conectare securizat, de tip dispozitiv USB-Dongle sau similar, care va permite interfațarea directă cu rețeaua radio utilizată de sistem, într-o bandă de frecvență uzuală pentru comunicații wireless în intervalul [2,40 ÷ 5,00] GHz. Rețeaua locală MESH va funcționa în mod autonom, fără a fi condiționată de prezența unui semnal GSM, a unei conexiuni la internet sau de controlul realizat prin intermediul serverelor centrale, menținând astfel robustețea și independența operațională a sistemului de iluminat public.

Caracteristici și funcționalități minime ce trebuie îndeplinite:

- Identificarea dispozitivelor active în rețeaua locală;
- Identificarea dispozitivelor învecinate și afișarea topologiei rețelei MESH;
- Afișarea dispozitivelor grupate pe strada, zona, cartier, orașe etc. Aceste grupuri vor putea fi denumite de utilizator și li se vor putea alocă programe de dimming comune;
- Localizarea pe hartă cu coordonatele GPS exacte pentru a fi identificat cu ușurință;
- Să asigure controlul și monitorizarea individuală ale fiecărui aparat de iluminat (astfel încât fiecare aparat de iluminat să poată fi pornit/oprit sau să i se regleze intensitatea luminoasă atât în mod automat, conform unor programe prestabilite și/sau a unor senzori cât și în mod manual) și să permită reglarea fluxului luminos pe grupuri de corpuri de iluminat.
- Posibilitatea interogării fiecărui aparat de iluminat și a grupurilor de aparate de iluminat cu furnizarea a minim următoarelor date:
 - Nivelul de dimming la momentul interogării;
 - Nivelul de dimming programat, la momentul interogării;
 - Energia totală consumată de aparat, de la momentul instalării, pe toată durata de funcționare;
 - Nivelul de tensiune la momentul interogării (V);
 - Valoarea curentului la momentul interogării (mA);
 - Valoarea puterii consumate în momentul interogării (W);
 - Valoarea frecvenței la momentul interogării (Hz);
 - Valoarea iluminării naturale la momentul interogării (lx);
 - Temperatura exterioară la momentul interogării (°C);
 - Coordonatele GPS ale aparatului de iluminat la momentul interogării (long/lat);
 - Valoarea iluminării la care este programată fotocelula să pornească aparatul de iluminat (lx);
 - Valoarea iluminării la care este programată fotocelula să oprească aparatul de iluminat (lx);
 - Data și ora locală;
 - Regimul de comutare programat;
 - Energia electrică salvată în kWh și %;



- Citirea mesajelor de eroare (nu este disponibil/eroare necunoscută/temperatură ridicată modul LED sau temperatură exterioară/defecte senzori, GPS/ etc.);
- Starea și calitatea comunicației existente atât între dispozitivele de control ale aparatelor de iluminat cât și a modulelor cu rol de colectare și transmisie date, raportarea și filtrarea în funcție de nume, calitate conectivitatea, durata de viață LED, ultima conectivitate. Exportul acestor informații se va face în format Excel sau similar.
- Monitorizare activă și protecție pentru temperatura modului LED;
- Afișarea datelor de trafic și contorizare amănunțită a volumului de trafic;
- Afișarea fluxului luminos LED și compensarea duratei de viață;
- Alte date de identificare (versiune Hardware, versiune Firmware, Număr identificare dispozitiv, total ore de funcționare, data punerii în funcțiune);
- Modul Pornit/Oprit se va putea programa cu ajutorul Senzorului Crepuscular;
- Modul Dimming se va putea programa și în funcție de folosirea senzorilor de mișcare/radar integrați în controler, pe paliere orare și zile ale săptămânii independent pe fiecare dispozitiv sau/și grupuri de dispozitive;
- Volumul de Trafic se va măsura în intervale de timp prestabilite (1-60 minute) (daca la un moment dat se va monta un senzor radar);
- Setări pentru determinarea tipului de sursă dimabilă (analog 1-10 V/ analog inversată 1-10 V/ PWM și PWM inversată / DALI Logaritmic și Liniar);
- Adăugarea / Modificarea / Salvarea profilelor de putere a lămpilor LED;
- Preluarea automată a datelor de măsură pentru DALI 2.0 / SR Driver;
- Compensarea Fluxului Luminos (LFC) pentru stabilirea duratei de viață a LED-ului în ore de funcționare și procente (50,000-100,000 / 80 %);
- 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/comună în "timp real" (timp de răspuns în teren maxim 10 secunde; în interfața datele vor fi actualizate automat la un interval de maxim 15 minute);
- Programarea și reprogramarea facilă, ori de câte ori este necesar, a unor profile de funcționare economice ale iluminatului public, pentru diferite paliere orare, definite de beneficiar, în funcție de densitatea traficului (daca la un moment dat se va monta senzor radar), încadrarea viitoare a străzilor/zonelor de trafic, evenimente temporare;



- Permite configurarea a cel puțin 10 grupuri de lucru (scenarii de funcționare) diferite: CLASA M, CLASA C, intersecții, treceri pietoni, parcuri, pietonal la care pot fi alocate oricare dintre aparatele de iluminat existente în sistemul de control/oricare din prizele de alimentare a iluminatului festiv, în funcție de aplicația deservită (iluminat stradal, iluminat parcuri, iluminat treceri de pietoni, iluminat festiv, etc). În caz de nevoie, aceste aparate de iluminat pot fi transferate într-un mod facil pe alte grupuri de lucru (scenarii de funcționare) sau de durată lungă, sărbători, etc.;
- Fiecare grup de lucru permite cel puțin 2 scenarii de funcționare, definit în funcție de zilele săptămânii (1 scenariu pentru zile lucrătoare și 1 scenariu pentru zilele de sfârșit de săptămână). Această măsură se impune deoarece traficul în oraș este diferit în seriile/noapțile de sfârșit de săptămână, comparativ cu cele aferente zilelor lucrătoare;
- Identificarea automată a lămpilor învecinate și alocarea funcționării de tip Lămpi Vecine: Ex. Lampa A comanda Lampa A+B., B comandă A+B+C...n,
- Posibilitatea de programare a unui număr nelimitat de lămpi să funcționeze în funcție de volumul de trafic detectat, reducând sau crescând intensitatea luminoasă în funcție de numărul de autovehicule care parcurg traseul într-un interval orar (daca la un moment dat se va monta un senzor radar) ;
- Posibilitatea de a aloca unul sau mai multe comutatoare virtuale, pentru aprinderea automată, a unui grup sau a întregului sistem, pentru situații de urgență sau evenimente programate;
- Scanare și identificare a rețelelor radio disponibile, măsurării puterii semnalului și migrarea dispozitivului în funcție de lungimea de bandă disponibilă sau cel mai puțin ocupată, fără servicii GSM separate;
- Securizarea accesului folosind un cod PIN;
- Încărcarea hărților OFFLINE, pentru utilizarea pe teren, acolo unde nu există acoperire de date, pentru verificarea sistemelor instalate;
- Identificarea și poziționarea pe hartă dacă Laptopul/Tableta este dotat cu receptor GPS;
- Încărcarea manuală versiunilor noi Firmware;
- Raportarea oricăror defecțiuni de sistem identificate;
- Interogarea manuală, accesarea datelor în mod real, se vor exporta în formate Microsoft Excel sau Open Document (rapoarte zilnice, săptămânale, lunare și anuale).

Nota:

În formulare se va face o descriere completă a echipamentelor care urmează a fi furnizate, nu se acceptă alt format și expresii precum „Conform”, „Identice”, „Da”, sau copierea integrală a cerinței, în caz contrar, oferta va fi declarată neconformă. Ca suport pentru demonstrarea funcțiilor sistemelor de operare, vor fi anexate capturi de pe ecran, fișe tehnice sau orice document care poate fi utilizat în vederea demonstrării cerințelor solicitate. În vederea obținerii unui sistem de iluminat fiabil și performant, aparatele de iluminat și sistemul de telegestiune oferit trebuie să îndeplinească cerințele minime din fișele tehnice F5. Ofertele, ale căror formulare F5 nu conțin descrierea completă sau nu răspund cerințelor minime ale echipamentelor solicitate precum și a modului lor de completare, vor fi declarate NECONFORME.

În etapa de evaluare a ofertelor tehnice, Autoritatea Contractantă își rezervă dreptul de a solicita ofertanților realizarea unei probe practice, organizată la sediul Autorității Contractante, în prezența



reprezentanților acesteia. Proba practică va avea ca scop verificarea funcționării reale a sistemului de telegestiune, prin demonstrarea tuturor funcționalităților software și operaționale declarate în oferta tehnică și în documentația depusă. Modalitatea de dovedire a îndeplinirii cerințelor impuse prin caietul de sarcini, în cadrul probei practice, revine exclusiv ofertantului.

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 frecvenței în mod manual sau automat, înglobate în corpul controlerului, cu montaj în 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 în mod direct, fără medii intermediare, printr-o rețea de comunicație locală pe orizontală de tip „MESH”. <i>Se va prezenta fișa tehnică de produs și se va preciza protocolul de comunicație al rețelei radio folosite.</i>		
1.4.	Va comunica în frecvențe radio[2.40÷5.00]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 totală consumată de dispozitiv, de la momentul instalării, pe toată durata de funcționare;		
	•Nivelul de tensiune la momentul interogării (V);		
	•Valoarea curentului la momentul interogării (mA);		
	•Valoarea puterii consumate în momentul interogării (W);		
•Valoarea frecvenței la momentul interogării (Hz);			
•Valoarea iluminării naturale la momentul interogării (lx);			





	<ul style="list-style-type: none"> •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 în kWh și %; •Transmitere de mesaje de eroare sau rapoarte de defecțiuni pentru toate elementele componente ale sistemului de telegestiune (fără acces, eroare hardware, alarme Senzoristica, Eroare GPS, Eroare Senzor de Mișcare/Radar, temperatura ridicata modul LED sau temperatura exterioară / defecte senzori, etc.); •Starea și calitatea comunicației existente atât între dispozitivele de control ale aparatelor de iluminat cât și a modulelor cu rol de colectare și transmisie date, raportarea și filtrarea în funcție de nume, calitate conectivitatea, durata de viață LED, ultima conectivitate. Exportul acestor informații se va face în format Excel sau similar. •Monitorizare temperatura și protecție pentru temperatura modulului LED; •Afișarea fluxului luminos LED și compensarea duratei de viață; •Alte date de identificare (versiune Hardware, versiune Firmware, Număr identificare dispozitiv, total ore de funcționare, data punerii în funcțiune, etc). <p><i>Se vor prezenta capturile de ecran în limba romana la o rezoluție lizibila.</i></p>		
1.8.	Va comunica cu driverul aparatului de iluminat prin unul din protocoalele de comunicare DALI, DALI 2 sau D4i.		
1.9.	<p>Va fi compatibil cu diferiți senzori (poluare, meteo, CO2, temperatura, umiditate, senzori ploaie, senzor vânt) de la diferiți producători și alte dispozitive de control, comanda și măsură.</p> <p>Va avea integrat pe PCB, următoarele:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Senzor de inclinare integrat; • Senzor de crepuscul integrat; • Antena de comunicație în banda radio [2.40÷5.00]GHz; <p><i>Se va prezenta fișa tehnica de produs/foaie de catalog din care rezulta cerințele menționate mai sus.</i></p>		
1.10.	<p>Carcasa din policarbonat stabilizate UV;</p> <p>Grade de protecție: minim IP66, IK09;</p>		



	Tensiune de alimentare: 0- 34 V DC		
	Consum redus de energie maxim: 0.5W;		
	Interval de temperatura minima de operare a modului: - 40 ... + 80°C		
	Curent dimare: 150-300 mA		
	<i>Se va prezenta fisa tehnica de produs din care reiese îndeplinirea cerințelor;</i>		
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: <ul style="list-style-type: none"> • 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 oferite se vor regăsi in baza de date www.dali-alliance.org si www.zhagastandard.org		
1.15.	Condiții de garanție si postgaranție		
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/nod/controler 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 în mod direct, fără medii intermediare, printr-o rețea de comunicație locala pe orizontala de tip „MESH”. <i>Se va prezenta fisa tehnica de produs si se va preciza protocolul de comunicație al rețelei radio folosite.</i>		
2.7.	Va comunica in frecvente radio[2.40÷5.00]GHz codificate tip AES 128 biți;		
2.8.	Va fi securizat printr-un cod PIN, dispozitivul și/sau grupurile care conțin dispozitive.		
2.9.	Va fi integrat automat prin scanarea unui Cod / Imagine de tip QR (Răspuns Rapid);		
2.10.	Va identifica și afișa dispozitivele vecine;		
2.11.	Va avea posibilitatea interogării fiecărui dispozitiv de iluminat cu furnizarea a minim următoarele 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 frecvenței 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;			



	<ul style="list-style-type: none"> •Energia electrică salvată în kWh și %; •Transmitere de mesaje de eroare sau rapoarte de defecțiuni pentru toate elementele componente ale sistemului de telegestiune (fără acces, eroare hardware, alarme Senzoristica, Eroare GPS, Eroare Senzor de Mișcare/Radar, temperatura ridicata modul LED sau temperatura exterioară / defecte senzori, etc.); •Starea și calitatea comunicației existente atât între dispozitivele de control ale aparatelor de iluminat cât și a modulelor cu rol de colectare și transmisie date, raportarea și filtrarea în funcție de nume, calitate conectivitatea, durata de viață LED, ultima conectivitate. Exportul acestor informații se va face în format Excel sau similar. •Monitorizare temperatura și protecție pentru temperatura modulului LED; •Afișarea fluxului luminos LED și compensarea duratei de viață; •Alte date de identificare (versiune Hardware, versiune Firmware, Număr identificare dispozitiv, total ore de funcționare, data punerii în funcțiune, etc). <p><i>Se vor prezenta capturile de ecran în limba română la o rezoluție lizibilă.</i></p>		
2.12.	Va comunica cu driverul aparatului de iluminat prin unul din protocoalele de comunicare DALI, DALI 2 sau D4i.		
2.13.	<p>Va fi compatibil cu diferiți senzori (poluare, meteo, CO2, temperatura, umiditate, senzori ploaie, senzor vânt) de la diferiți producători și alte dispozitive de control, comanda și măsură.</p> <p>Va avea integrat pe PCB, următoarele:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Senzor de înclinare integrat; • Senzor de crepuscul integrat; • Antena de comunicație în banda radio [2.40÷5.00]GHz; • Modul GPS pentru poziționare automată pe hartă. <p><i>Se va prezenta fișa tehnică de produs/foaie de catalog din care rezulta cerințele menționate mai sus.</i></p>		
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.	<i>Se va prezenta fișa tehnică de produs din care reiese îndeplinirea cerințelor;</i>		



2.21.	Conformitatea cu standardele relevante		
2.22.	Se va prezenta declarație de conformitate a produselor cu cerințele esențiale prevăzute de directivele Uniunii Europene (marca CE) in conformitate cu următoarele standard: • EN 300 328 V2.1.1 (2016-11) • EN 301 489-1 V2.2.0:2017-03 • EN 301 489-17 V3.2.0:2017-03 • EN 61000-6-2:2005 • EN 62368-1:2014+AC:2015		
2.23.	Se va prezenta declarație/certificat RoHS 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 oferite se vor regăsi in baza de date www.dali-alliance.org si www.zhagastandard.org		
2.25.	Condiții de garanție si postgaranție		
2.26.	Condiții de garanție: dispozitiv de control inteligent - minim 5 ani;		
2.27.	Componente sistem de telegestiune – se înlocuiesc contra cost cu componente identice sau versiuni actualizate, cu funcțiuni identice celor livrate inițial – perioada de minim 10 ani		
2.28.	Transmisia 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 înclinare, senzor de temperatura, senzor de mișcare, antena radio cu alegerea frecvenței 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 deinstalarea 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”. <i>Se va prezenta fisa tehnica de produs si se va preciza protocolul de comunicație al rețelei radio folosite.</i>		
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 frecvenței 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 Sensoristica, 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 informații 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).		
	<i>Se vor prezenta capturile de ecran in limba romana, la o rezoluție lizibila.</i>		
3.10.	Va comunica cu driverul aparatului de iluminat prin unul din protocoalele de comunicare DALI, DALI 2 sau D4i.		
3.11.	<p>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.</p> <p>Va avea integrat pe PCB, următoarele:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Senzor de înclinare integrat; • Senzor de crepuscul integrat; • Senzor de mișcare integrat; • Antena de comunicație in banda radio [2.40÷5.00]GHz; <p>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:</p> <ul style="list-style-type: none"> - pentru zone unde înălțime de montaj nu depășește 6 m, detecție orizontală/verticală 90° / 80° si minim 60 zone de detecție; - pentru zone unde înălțime de montaj nu depășește 12 m, detecție orizontală/verticală 100° / 90° si minim 90 zone de detecție; <p><i>Se va prezenta fisa tehnica de produs/foaie de catalog a dispozitivului.</i></p>		
3.12.	Carcasa din policarbonat stabilizate UV;		
3.13.	Grade de protecție: minim IP66, IK09;		
3.14.	Tensiune de alimentare: 0- 34 V DC		
3.15.	Consum redus de energie maxim: 0.5W;		
3.16.	Interval de temperatura minima de operare a modului: - 40 ... + 80°C		
3.17.	Curent dimare: 150-300 mA		
3.18.	<i>Se va prezenta fisa tehnica de produs din care reiese îndeplinirea cerințelor;</i>		
3.19.	Conformitatea cu standardele relevante		
3.20.	<p>Se va prezenta declarație de conformitate a produselor cu cerințele esențiale prevăzute de directivele Uniunii Europene (marca CE) in conformitate cu următoarele standard:</p> <ul style="list-style-type: none"> • EN 300 328 V2.1.1 (2016-11) • EN 301 489-1 V2.2.0:2017-03 • EN 301 489-17 V3.2.0:2017-03 • EN 61000-6-2:2005 • EN 62368-1:2014+AC:2015 		



3.21.	Se va prezenta declarație/certificat RoHS si REACH -1907/2006/EC: privind restricțiile de utilizare a anumitor substanțe periculoase;		
3.22.	Se vor prezenta certificările in concordantă cu standardele D4i, DALI-2 ZD4i sau producătorul împreună cu produsele oferite se vor regăsi in baza de date www.dali-alliance.org si www.zhagastandard.org		
3.23.	Condiții de garanție si postgaranție		
3.24.	Condiții de garanție: dispozitiv de control inteligent - minim 5 ani;		
3.25.	Componente sistem de telegestiune – se înlocuiesc contra cost cu componente identice sau versiuni actualizate, cu funcțiuni identice celor livrate inițial – perioada de minim 10 ani		
3.26.	Transmisia si traficul de date, actualizările de software, găzduirea pe server a datelor – gratuit pe perioada de minim 5 ani.		
4.	Parametri tehnici și funcționali pentru: Modul/nod/controler instalat pe aparatul de iluminat cu senzor de detectare calitate aer integrat.		
4.1.	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 celulare existenta), senzor crepuscular, senzor de inclinare, senzor de temperatura, senzor calitate aer (PM 1- PM 10, VOC 0-500, NOx 0-500, Temperatura Aer -40 ...+80 C, Umiditate Aer 0-90 %RH), antena radio cu alegerea frecvenței in mod manual sau automat, înglobate in corpul controlerului, cu montaj in exteriorul fiecărei lămpi, la partea inferioara.		
4.2.	Va fi utilizat cu orice corp de iluminat echipat cu modulul de conectare ZHAGA sau similar de tip “plug & play.		
4.3.	Va organiza automat o rețea wireless de tip “MESH”, folosind comunicare AES wireless criptată.		
4.4.	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.		
4.5.	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.		



4.6.	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.		
4.7.	Va comunica in frecvente radio[2.40÷5.00]GHz codificate tip AES 128 biți;		
4.8.	Va fi securizat printr-un cod PIN, dispozitivul și/sau grupurile care conțin dispozitive.		
4.9.	Va fi integrat automat prin scanarea unui Cod / Imagine de tip QR (Răspuns Rapid);		
4.10.	Va identifica și afișa dispozitivele vecine;		
4.11.	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 informații se va face in format Excel sau similar.			



	<ul style="list-style-type: none"> •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 în funcțiune, etc). <p><i>Se vor prezenta capturile de ecran in limba romana la o rezoluție lizibila.</i></p>		
4.12.	Va comunica cu driverul aparatului de iluminat prin unul din protocoalele de comunicare DALI, DALI 2 sau D4i.		
4.13.	<p>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.</p> <p>Va avea integrat pe PCB, următoarele:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Senzor de inclinare integrat; • Senzor de crepuscul integrat; • Senzor de detectare a calității aerului integrat; • Antena de comunicație in banda radio [2.40÷5.00]GHz; • Modul GPS pentru poziționare automata pe harta. <p>Senzorii detectare a calității aerului vor detecta concentrația si nivelul de compuși organici volatili din aer (PM1.0, PM2.5, PM4 ,PM10 etc). Cu ajutorul senzorului de calitate a aerului integrat, calitatea aerului poate fi monitorizată în mod activ și datele sunt colectate automat. Va trebui sa răspundă prin creșterea fluxului luminos la nivelul prestabilit, in cazul in care se îndeplinesc condițiile limita de declanșare a semnalului de comanda.</p> <p><i>Se va prezenta fisa tehnica de produs/foaie de catalog a dispozitivului.</i></p>		
4.14.	Carcasa din policarbonat stabilizate UV;		
4.15.	Grade de protecție: minim IP65, IK09;		
4.16.	Tensiune de alimentare: 0- 34 V DC		
4.17.	Consum redus de energie maxim: 0.5W;		
4.18.	Interval de temperatura minima de operare a modulului: - 40 ... + 70°C		
4.19.	Curent dimare: 150-300 mA		
4.20.	Se va prezenta fisa tehnica de produs din care reiese îndeplinirea cerințelor;		
4.21.	Conformitatea cu standardele relevante		
4.22.	<p>Se va prezenta declarație de conformitate a produselor cu cerințele esențiale prevăzute de directivele Uniunii Europene (marca CE) in conformitate cu următoarele standard:</p> <ul style="list-style-type: none"> • EN 300 328 V2.1.1 (2016-11) • EN 301 489-1 V2.2.0:2017-03 		



	<ul style="list-style-type: none"> • EN 301 489-17 V3.2.0:2017-03 • EN 61000-6-2:2005 • EN 62368-1:2014+AC:2015 		
4.23.	Se va prezenta declarație/certificat RoHS si REACH -1907/2006/EC: privind restricțiile de utilizare a anumitor substanțe periculoase;		
4.24.	Se vor prezenta certificările in concordantă cu standardele D4i, DALI-2 ZD4i sau producătorul împreună cu produsele oferite se vor regăsi in baza de date www.dali-alliance.org si www.zhagastandard.org		
4.25.	Condiții de garanție si postgaranție		
4.26.	Condiții de garanție: dispozitiv de control inteligent - minim 5 ani;		
4.27.	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		
4.28.	Transmisia si traficul de date, actualizările de software, găzduirea pe server a datelor – gratuit pe perioada de minim 5 ani.		
5.	Software de monitorizare și control punct luminos		
5.1.	Sistemul de management prin telegestiune este legat de urmărirea de la distanță a iluminatului. Sistemul de Telegestiune, prin elementele sale componente (hardware și software), trebuie să aibă capacitatea să monitorizeze, comande și sa transmită date care permite obținerea de informații detaliate asupra rețelei de iluminat în vederea optimizării consumurilor de energie, a costurilor și funcționării acestuia 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;		
5.2.	Va permite ca iluminatul public sa fie gestionat cu cunoștințe minime de navigare pe internet, permițând să se profite din plin de actualele și viitoarele dezvoltări în acest domeniu, dar beneficiind de un sistem cu securitate maximă Securitatea datelor trebuie sa fie criptate atât între servere si aparate de iluminat cat si între server si interfața utilizator. Stocarea datelor se va face redundant, pe servere multiple, aflate in zone geografice diferite. Totodată, permite implementarea sa atât în instalații de iluminat existente cât si viitoare fără a implica		



	tragerea de noi cabluri pentru comunicații. Accesul se va face în mod obligatoriu minim din Microsoft Edge, Google Chrome și Safari.		
5.3.	Se va pune la dispoziția AFM, cu titlu gratuit, un cont de observator în care se vor genera automat informații privind funcționalitatea sistemului și reducerea economiei de energie – se vor prezenta datele de logare.		
5.4.	Se va prezenta posibilitatea AFM să genereze un raport actualizat, prin apăsarea unui buton din aplicație denumit „generează raport“, din contul de observator cu titlu gratuit.		
5.5.	Fiecare punct luminos va fi controlat individual, va fi comandată reducerea fluxului luminos sau pornirea ori oprirea acestuia în orice moment. Informațiile despre starea punctului luminos, consumul de energie, precum și avariile apărute sunt raportate în permanență, înregistrate și stocate pe o perioadă nedeterminată într-o bază de date externă, împreună cu data, ora și indicativul punctului luminos. <i>Se vor prezenta capturi de ecran pentru demonstrarea îndeplinirii cerințelor.</i>		
5.6.	Sistemul lucrează independent pe baza unei rețele de tip “MESH” fiind necesară numai simpla conectare a corpurilor la rețea.		
5.7.	Va permite modificarea nivelului de focalizare (zoom) în interfața grafică, putându-se observa amplasarea individuală a fiecărui punct luminos în teren. Se va prezenta captura de ecran.		
5.8.	Integrare GIS pentru diferite elemente identificate (Stâlpi, Posturi de transformare, Panouri Electrice de distribuție, Gaz, Apa/Canal, Parcaje, etc.) cu posibilitatea de atribuire a informațiilor ce țin de mentenanța acestora dar și de inventarierea lor. Se vor prezenta capturi de ecran pentru demonstrarea îndeplinirii cerinței.		
5.9.	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.		
5.10.	Sistemul de telegestiune, respectiv componentele acestuia, trebuie să fie compatibil cu Driver-ul electronic DALI propus.		
5.11.	Modul Dimming va avea capacitatea de a programa și în funcție de folosirea senzorilor de Mișcare/RADAR, pe paliere orare și zile ale săptămânii independent pe fiecare dispozitiv sau/si grupuri de dispozitive;		
5.12.	Va crea automat o rețea locală de tip "MESH", frecvență radio [2.40÷5.00]GHz, minim 8 canale, cu posibilitatea de scanare și identificare a rețelelor		



	radio disponibile, măsurării puterii semnalului și migrarea dispozitivului în funcție de lungimea de banda disponibilă sau cel mai puțin ocupată; Rețeaua locala trebuie sa funcționeze 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;		
5.13.	Operarea unui plan de mentenanță, cu sarcini si rapoarte calendaristice, ușor de integrat;		
5.14.	- 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). <i>Se va prezenta/ilustra posibilitatea de integrare a iluminatului festiv.</i>		
5.15.	- Posibilitatea de instalare la minim 100 de corpuri in vederea citirii si transmiterii de date a următorilor senzori: PM 1- PM 10, VOC 0-500, NOx 0-500, CO2, Temperatura , Aer -40 ...+80 C, Umiditate Aer 0-90 %RH). <i>Se vor prezenta fisele tehnice ale senzorilor si modul de interacțiune cu sistemul de telegestiune;</i>		
5.16.	- 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. <i>Se va prezenta fisa tehnica a dispozitivului.</i>		
5.17.	Menținerea constanta a fluxului luminos (Constant Lumen Output), ce permite compensarea deprecierei fluxului luminos al unui aparat de iluminat si elimina costurile suplimentare datorate supradimensionării inițiale a fluxului luminos si implicit, a puterii absorbite.		
5.18.	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.		
5.19.	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.		
5.20.	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. <i>Se vor prezenta capturi de ecran pentru demonstrarea îndeplinirii cerinței.</i>		
5.21.	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, în "timp real" (timp de răspuns în teren maxim 10 secunde; în interfața datele vor fi actualizate automat la un interval de maxim 15 minute); <i>Se va verifica demonstrarea îndeplinirii cerinței în cadrul probei practice.</i>		
5.22.	Va permite programarea și reprogramarea facilă, ori de câte ori este necesar, a unor profile de funcționare economice ale iluminatului public, pentru diferite paliere orare, definite de beneficiar, în funcție de densitatea traficului, încadrarea viitoare a străzilor/zonelor de trafic, evenimente temporare, etc. <i>Se vor prezenta capturi de ecran pentru demonstrarea îndeplinirii cerinței.</i>		
5.23.	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 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 funcționare) sau de durată lungă, sărbători, etc.		
5.24.	Fiecare grup de lucru va permite cel puțin 2 scenarii de funcționare, definit în funcție de zilele săptămânii (1 scenariu pentru zilele lucrătoare și 1 scenariu pentru zilele de sfârșit de săptămână). Aceasta măsură se impune deoarece traficul în oraș/comuna este diferit în seri/noapțile de sfârșit de săptămână, comparativ cu cele aferente zilelor lucrătoare.		
5.25.	În cazul de defect al dispozitivului (controler-ului), cazul lipsei de comunicație, aparatele de iluminat trebuie să funcționeze normal, pe baza celei mai recente programări transmise; <i>Se va verifica demonstrarea îndeplinirii cerinței în cadrul probei practice.</i>		



5.26.	<p>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).</p> <p><i>Se vor prezenta capturi de ecran pentru demonstrarea îndeplinirii cerinței.</i></p>		
5.27.	<p>Rapoartele generate vor fi disponibile si vor putea fi accesate cu minim 5 ani in urma de la data interogării;</p> <p><i>Se vor prezenta capturi de ecran pentru demonstrarea îndeplinirii cerinței.</i></p>		
5.28.	<p>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;</p> <p><i>Se vor prezenta capturi de ecran pentru demonstrarea îndeplinirii cerinței.</i></p>		
5.29.	<p>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;</p> <p><i>Se vor prezenta capturi de ecran pentru demonstrarea îndeplinirii cerinței.</i></p>		
5.30.	<p>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;</p> <p><i>Se va verifica demonstrarea îndeplinirii cerinței in cadrul probei practice.</i></p>		
5.31.	<p>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;</p>		
5.32.	<p>Sistemul dispune de o interfață de programare a aplicației (API) pentru interacțiunea viitoare cu o platforma tip Smart City</p>		
5.33.	<p>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;</p>		
5.34.	<p>Va identifica și afișa dispozitivele vecine;</p>		
5.35.	<p>Va avea posibilitatea interogării fiecărui aparat de iluminat cu furnizarea a minim următoarelor date:</p>		




	<ul style="list-style-type: none"> •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 informații 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). 		
5.36.	Pentru fiecare functie solicitata in cadrul fisei tehnice, se vor prezenta capturi dintr-o aplicatie implementata pana la momentul licitației. Nu se va lua in considerare manualul de utilizare sau poze din manualul de utilizare.		
5.37.	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" (frecvență radio) va trebui sa se realizeze printr-un dispozitiv extern, de tip USB-Dongle securizat sau similar.		



	<p>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.</p> <p>Accesul in interfața web se face pe baza de nume Utilizator, Parola si autentificare in doi pași cu generare cod de acces unic.</p> <p>Rețeaua locala de tip „MESH” trebuie sa functioneze in sistem autonom fără sa fie condiționată de prezenta unui semnal GSM sau de controlul prin rețea de date de pe server.</p> <p><i>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.</i></p>		
5.38.	<p>Software-ul sistemului de operare va trebui sa îndeplinească următoarele caracteristici si funcționalități minime:</p> <ul style="list-style-type: none"> •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. <p><i>Se va prezenta captura de ecran.</i></p>		
6.	<p>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;</p> <p>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;</p>		



7.	<p>Aplicația software de telegestiune oferată va fi supusă unui test de penetrare privind securitatea IT a infrastructurii.</p> <p>Pentru protejarea rețelei și a aplicației WEB la vulnerabilitățile și amenințările unui atac cibernetic se vor prezenta testele de evaluare;</p> <p>Testele prezentate vor fi efectuate de către firme specializate sau se va prezenta aplicațiile software terțe antipenetrare dedicate aplicației WEB;</p> <p>Se va prezenta certificat în conformitate cu standardul ISO/IEC 27001 pentru aplicația de telegestiune oferată.</p> <p><i>Se vor prezenta testele specifice semnate și stampilate de către firma producătoare a Software-ului de securitate și Firma care efectuează testele de penetrare sau contract de vânzare cumpărare aplicației terțe și demonstrarea testelor automate prin documente relevante;</i></p>		
8.	<p>La cererea autorității contractante, ofertantul și achizitorul vor avea obligația de a realiza o probă practică, la sediul autorității contractante, prin care se va demonstra prin utilizarea unor aparate identice cu cele oferite îndeplinirea tuturor caracteristicilor/funcționalităților solicitate; ofertanții își asumă ca la proba practică vor putea fi demonstrate caracteristicile/funcționalitățile solicitate;</p>		

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, catarama 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, catarama 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, catarama 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 oferitate.

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 și conținutul-cadru al documentațiilor tehnico-economice aferente obiectivelor/proiectelor de investiții finanțate 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 rutiera si pietonale;
- sustinerea si stimularea dezvoltarii economico-sociale a localitatilor;
- functionarea si exploatarea in conditii de siguranta a infrastructurii aferente serviciului.

Sistemele de iluminat rutier au beneficiat in ultima perioada de atentie 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 221/2026.

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

Punerea in functiune a instalatiei, receptia lucrarii

verificările și măsurătorile inaintea punerii sub tensiune a rețelei electrice

Seful de lucrare va verifica in mod deosebit următoarele :

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

tendințe de deformări mecanice, ruperi ale izolației conductoarelor, ruperi ale firelor

Punerea sub tensiune a instalatiei

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

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

Se vor demonta de catre seful de lucrare dispozitivele de 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 efectuării 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.

Dupa terminarea probelor complexe de 72h, se incheie PV de PIF si predare in exploatare continua a retelelor, in care se consemneaza toate observatiile importante constatate pe parcursul probelor complexe.

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

- derogări de la proiect

Receptia finala

Dupa trecerea perioadei prescrise de garantie, se incheie PV de receptie finala, daca in timpul exploatarii continue, comportarea a fost normala in cadrul parametrilor stabiliți prin proiect.

Măsuri generale de protecția muncii

- Măsuri pentru perioada de execuție

Lucrările în instalațiile electrice în exploatare se pot executa numai în baza unei autorizații de lucru scrise și cu scoaterea de sub tensiune a instalației.

Se consideră lucrări cu scoaterea de sub tensiune acele lucrări, la care în funcție de tehnologia adoptată, se scoate de sub tensiune întreaga instalație, sau doar acea parte a instalației la care urmează a se lucra în condiții de securitate.

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

- întreruperea tensiunii și separarea vizibilă a instalației;
- blocarea aparatelor de comutație prin care s-a făcut separația vizibilă și montarea indicatoarelor de securitate cu caracter de interzicere;
- verificarea lipsei de tensiune;
- legarea instalației la pământ și în scurtcircuit;

Numai după luarea acestor măsuri instalația 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 instalației la pământ și în scurtcircuit (operație ce cuprinde și 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, măsurile tehnice pentru realizarea zonei protejate constituie simultan și măsuri tehnice pentru zona de lucru, pentru aceasta din urmă trebuind a se lua în plus și măsuri de asigurare împotriva accidentelor de natură electrică și neelectrică.



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

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

Măsuri pentru perioada de punere în funcțiune și exploatare de probă

Pentru întreaga perioadă de punere în funcțiune și exploatare de probă, se întocmește de către unitatea de exploatare și constructor, un grafic desfășurător pe părți a obiectului energetic, cu precizarea tuturor operațiunilor de protecția muncii și probelor ce se efectuează.

Măsuri pentru perioada de exploatare

Prezentul proiect este întocmit în conformitate cu “Norme specifice de securitatea a muncii pentru transportul și distribuția energiei electrice” nr. 65/2002 și a instrucțiunilor în vigoare astfel încât în urma execuției să se asigure condiții 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, prescriptiilor 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
SC ONIX ECO ENERGY SRL – CRESTEREA EFICIENTEI ENERGETICE A SISTEMUL DE ILUMINAT PUBLIC IN COMUNA POSTA CALNAU, JUDETUL BUZAU



(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 Insectia 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 Insectia 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 Insectia 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 exploatarei 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, greutate 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, inmuiera materialelor constructive, lichiefieri 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 subsansambluri 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 accesorii (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 structurilor 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 izolatia necorespunzatoare;
- verificarea contactelor la clemele sau papucii de legatura a coloanei la rețeaua 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*
- Anexa 7 – Tabel de alocare*

Capitolul B - PARTI DESENATE

- Plansa 1-PLAN DE AMPLASARE IN ZONA*
- Plansa 2-PLAN AMPLASAMENT STALPI IN COMUNA POSTA CALNAU*
- Plansa 3- PLAN AMPLASAMENT STALPI IN COMUNA POSTA CALNAU*
- Plansa 4-PLAN AMPLASAMENT STALPI IN COMUNA POSTA CALNAU*
- Plansa 5-PLAN AMPLASAMENT STALPI IN COMUNA POSTA CALNAU*
- Plansa 6-PLAN AMPLASAMENT STALPI IN COMUNA POSTA CALNAU*
- Plansa 7-PLAN AMPLASAMENT STALPI IN COMUNA POSTA CALNAU*
- Plansa 8-PLAN AMPLASAMENT STALPI IN COMUNA POSTA CALNAU*
- Plansa 9-PLAN AMPLASAMENT STALPI IN COMUNA POSTA CALNAU*
- Plansa 10-PLAN AMPLASAMENT STALPI IN COMUNA POSTA CALNAU*
- Plansa 11-PLAN AMPLASAMENT STALPI IN COMUNA POSTA CALNAU*





ONIX ECO ENERGY

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



Nr. certificat : 3099
ISO 9001:2015



Nr. certificat : 3289
ISO 14001:2015



Nr. certificat : 2914
ISO 45001:2018

ANEXA 1 – SITUATIA EXISTENTA SIP COMUNA POSTA CALNAU



ONIX ECO ENERGY

Îlfov, Eragadino, str. Iemil nr. 16C cam. 2
125/1071/2023; CUI: R047661475
Tel: 0734.506.846



Nr. certificat : 3688
ISO 9001:2015



Nr. certificat : 3289
ISO 14001:2015



Nr. certificat : 2914
ISO 45001:2018

Nr. Stalp/ Nr.crt.	STRADA	INITIAL										Alimentare (LES/LEA)														
		Latimea caii de rulare L(m)		Nr.de benzi (buc)		Distanța între stalpi/corpur D(m)		Retragerea de la bordura la stalp R(m)		Tip stalp			Total stalpi existenți		Tip corp		Total corpuri existente		Tip/ Putere lampă (W)		Total lampi existente		Puterea instalata initiala (W)		map marker	
SAT POSTA CALNAU																										
1	STR. BOBOC	5	2	35	1	3	1	11	7	22	22	22	22	22	22	22	22	22	22	22	22	22	1100	124-145	LEA	
2	STR. RASARITULUI	5	2	35	1	4	1	13	2	19	19	19	19	19	19	19	19	19	19	19	19	950	146-164	LEA		
3	STR. SOARELUI	5	2	35	1	3	1	12	3	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	900	165-182	LEA		
4	STR. MORII	5	2	35	1	5	1	10	3	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	900	183-200	LEA		
5	STR. HORTICOLEI	5	2	35	1	3	1	11	2	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	800	201-216	LEA		
6	STR. SCOLII	5	2	35	1	14	1	36	12	62	62	62	62	62	62	62	62	62	62	62	62	3100	217-278	LEA		
7	STR. RAZBOIELOR	5	2	35	1	9	1	24	11	44	44	44	44	44	44	44	44	44	44	44	44	2200	307-350	LEA		
8	STR. LUCEAFARULUI	5	2	35	1	1	1	5	1	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	350	428-434	LEA		
9	STR. AGRICULTURII	7	2	35	1	1	1	21	3	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	1250	435-459	LEA		
10	STR. EUROPEI	7	2	35	1	1	1	12	1	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	650	460-472	LEA		
11	STR. ORIZONT	7	2	35	1	1	1	14	1	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	750	473-487	LEA		
12	STR. TINERETULUI	7	2	35	1	1	1	21	1	22	22	22	22	22	22	22	22	22	22	22	22	1100	488-509	LEA		
SAT COCONARI																										
13	STR. UNIRII C	7	2	35	1	3	1	18	6	27	27	27	27	27	27	27	27	27	27	27	27	1350	1-27	LEA		



ONIX ECO ENERGY

Îlfov, Bragadintu, str. Ieremi nr. 16C cam. 2
J23/107/3/2023; CUI: RO47661475
Tel: 0734.506.846



Nr. certificat : 3688
ISO 9001:2015



Nr. certificat : 3289
ISO 14001:2015



Nr. certificat : 2914
ISO 45001:2018

SAT ZILISTEANCA																			
	5	2	35	1	5	39	39	39	39	39	39	39	39	39					
14	STR. UNIRII Z	5	2	35	1	5	26	8	39	39	39	39	39	39	28-66	1950	28-66	1950	LEA
SAT SUDITI																			
15	STR. UNIRII C	5	2	35	1	5	36	16	57	57	57	57	57	57	67-123	2850	67-123	2850	LEA
16	STR. ZOOTEHNIEI	5	2	35	1	3	11	2	16	16	16	16	16	16	412-427	800	412-427	800	LEA
SAT ALICENI																			
17	STR. GARLEI	5	2	35	1	1	13	3	17	17	17	17	17	17	351-367	850	351-367	850	LEA
18	STR. LIVEZILOR	5	2	30	1	2	19	4	25	25	25	25	25	25	368-392	1250	368-392	1250	LEA
19	STR. PLOPILOR	5	2	30	1		3	1	4	4	4	4	4	4	393-396	200	393-396	200	LEA
20	STR. VIILOR	5	2	35	1	1	12	2	15	15	15	15	15	15	397-411	750	397-411	750	LEA
21	STR. SATUL NOU	5	2	30	1	4	21	3	28	28	28	28	28	28	279-306	1400	279-306	1400	LEA
TOTAL						67	69	283	90	509	509	509	509	509		25450		25450	
TOTAL GENERAL									509					509				509	

PROIECTANT
SC ONIX ECO ENERGY SRL





ONIX ECO ENERGY

Ilfos, Bragadiru, str. Iernii nr. 16C cam. 2
123/1071/2023; CUI: RO47661475
Tel: 0734.506.846



Nr. certificat : 3698
ISO 9001:2015



Nr. certificat : 3289
ISO 14001:2015



Nr. certificat : 2914
ISO 45001:2018

ANEXA 2 – SITUATIA PROIECTATA

SIP COMUNA POSTA CALNAU



ONIX ECO ENERGY

Îleav, Bogaşino, str. Ieni nr. 16C cam. 2
127/107/1/2023; CUI: R047661475
Tel: 0734.506846



Nr. certificat : 3988
ISO 9001:2015



Nr. certificat : 3289
ISO 14001:2015



Nr. certificat : 2914
ISO 45001:2018

Nr. Stalp/ Nr.crt.	INITIAL						PROIECTAT						Situatia decalcul luminotehnic																			
	Latimea caii de rulare L(m)		Nr.de benzi (buc)		Distanța între stalpi/corpuri D(m)		Retragerea de la bordura la stalp R(m)		map marker		Alimentare (LES/LEA)			Tip corp	Tip/ Putere lampa (W)	Total lampi proiectat	Puterea instalata proiectata (W)	Clasa iluminat 100% putere	Clasa iluminat 80% putere													
	STRADA										DEMONTARE									CIL IP65		LED		30W		30.50						
1	STR. BOBOC	5	2	35	1	124-145	LEA	22	22	22	22	22	22	22	22	671.00	M5	M6	9	9												
2	STR. RASARITULUI	5	2	35	1	146-164	LEA	19	19	19	19	19	19	19	19	579.50	M5	M6	9	9												
3	STR. SOARELUI	5	2	35	1	165-182	LEA	18	18	18	18	18	18	18	18	549.00	M5	M6	9	9												
4	STR. MORII	5	2	35	1	183-200	LEA	18	18	18	18	18	18	18	18	549.00	M5	M6	9	9												
5	STR. HORTICOLEI	5	2	35	1	201-216	LEA	16	16	16	16	16	16	16	16	488.00	M5	M6	9	9												
6	STR. SCOLII	5	2	35	1	217-278	LEA	62	62	62	62	62	62	62	62	1,891.00	M5	M6	9	9												
7	STR. RAZBOIELOR	5	2	35	1	307-350	LEA	44	44	44	44	44	44	44	44	1,342.00	M5	M6	9	9												
8	STR. LUCEAFARULUI	5	2	35	1	428-434	LEA	7	7	7	7	7	7	7	7	213.50	M5	M6	9	9												
9	STR. AGRICULTURII	7	2	35	1	435-459	LEA	25	25	25	25	25	25	25	25	762.50	M5	M6	17	17												
10	STR. EUROPEI	7	2	35	1	460-472	LEA	13	13	13	13	13	13	13	13	396.50	M5	M6	17	17												
11	STR. ORIZONT	7	2	35	1	473-487	LEA	15	15	15	15	15	15	15	15	457.50	M5	M6	17	17												
12	STR. TINERETULUI	7	2	35	1	488-509	LEA	22	22	22	22	22	22	22	22	671.00	M5	M6	17	17												
13	STR. UNIRII C	7	2	35	1	1-27	LEA	27	27	27	27	27	27	27	27	823.50	M5	M6	17	17												
SAT POSTA CALNAU																																
SAT COCONARI																																



ONIX ECO ENERGY

Îleav, Bregaşdoi, str. Iernil nr. 15C.cem.2
125/207/2023; CUI: R047661475
Tel: 0734.506.846



Nr. certificat : 3088
ISO 9001:2015



Nr. certificat : 3289
ISO 14001:2015



Nr. certificat : 2914
ISO 45001:2018

SAT ZILISTEANCA															
		5	2	35	1	28-66	LEA	39	39	39	39	39	9		
14	STR. UNIRII Z											1,189.50	M6	9	
SAT SUDITI															
15	STR. UNIRII C	5	2	35	1	67-123	LEA	57	57	57	57	1,738.50	M5	M6	9
16	STR. ZOOTEHNIEI	5	2	35	1	412-427	LEA	16	16	16	16	488.00	M5	M6	9
SAT ALICENI															
17	STR. GARLEI	5	2	35	1	351-367	LEA	17	17	17	17	518.50	M5	M6	9
18	STR. LIVEZILOR	5	2	30	1	368-392	LEA	25	25	25	25	762.50	M5	M6	9
19	STR. PLOPILOR	5	2	30	1	393-396	LEA	4	4	4	4	122.00	M5	M6	9
20	STR. VIILOR	5	2	35	1	397-411	LEA	15	15	15	15	457.50	M5	M6	9
SAT POTARNICHESII															
21	STR. SATUL NOU	5	2	30	1	279-306	LEA	28	28	28	28	854.00	M5	M6	11
TOTAL															
								509	509	509	509	14,670.50			
								509	1018			14.67	KW		
TOTAL GENERAL															

PROIECTANT
SC ONIX ECO ENERGY SRL





ONIX ECO ENERGY

Ilfov, Bragadiru, str. Iernii nr. 16C cam. 2
J23/1071/2023; CUI: RO47651475
Tel: 0734.506.846



Nr. certificat : 3698
ISO 9001:2015



Nr. certificat : 3289
ISO 14001:2015



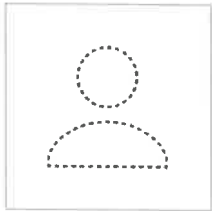
Nr. certificat : 2914
ISO 45001:2018

ANEXA 3 – CALCULE LUMINOTEHNICE

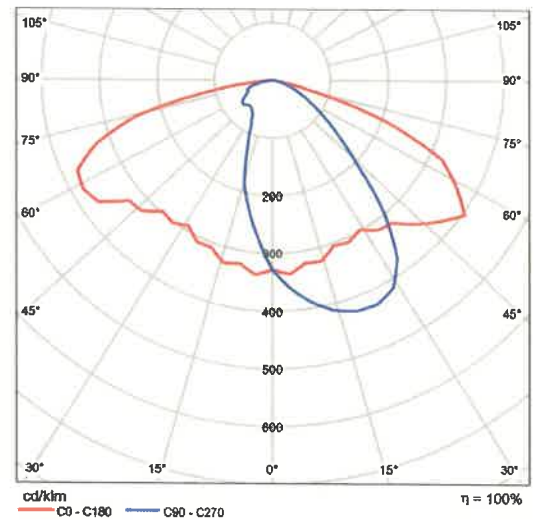
SIP COMUNA POSTA CALNAU

Product data sheet

- 24W

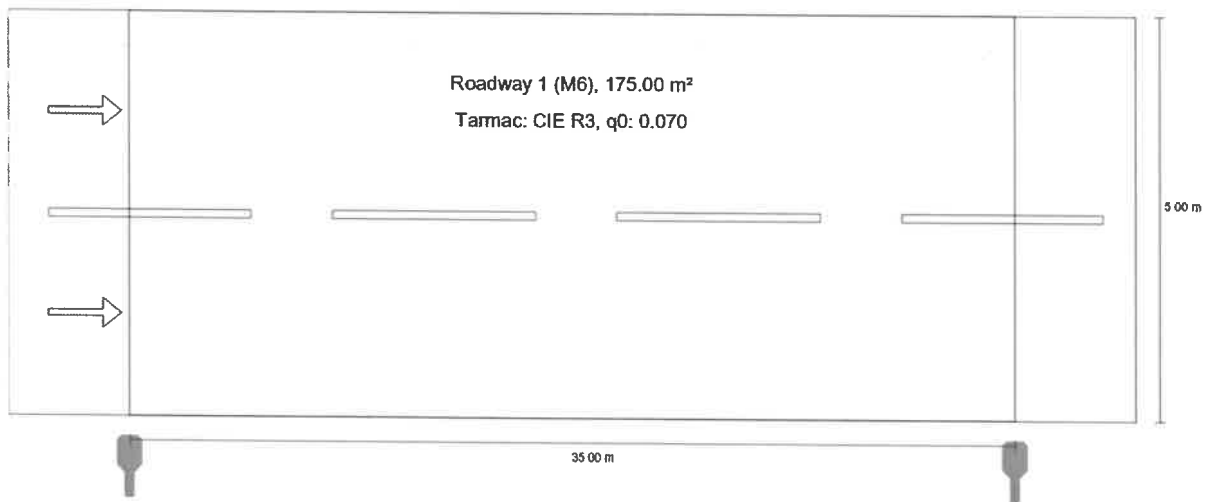


Article No.	24W
P	24.0 W
Φ_{Lamp}	3360 lm
$\Phi_{Luminaire}$	3352 lm
η	99.77 %
Luminous efficacy	139.7 lm/W
CCT	3000 K
CRI	100

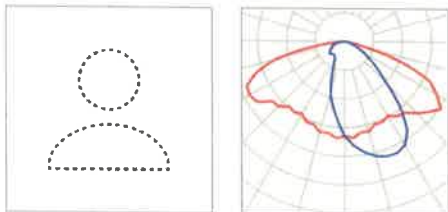


Polar LDC

Summary (according to EN 13201:2015)



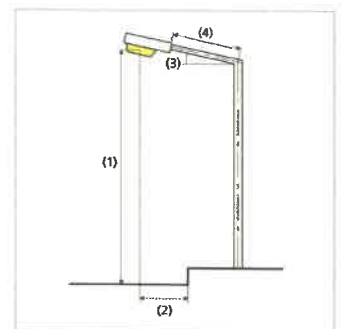
Summary (according to EN 13201:2015)



Article No.	24W	P	24.0 W
Article name	24W	Φ_{Lamp}	3360 lm
Fitting	1x 24W	$\Phi_{Luminaire}$	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.	$\geq 70^\circ$: 372 cd/klm $\geq 80^\circ$: 132 cd/klm $\geq 90^\circ$: 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/m ²	≥ 0.30 cd/m ²	✓
	U_o	0.44	≥ 0.35	✓
	U_i	0.56	≥ 0.40	✓
	TI	9 %	≤ 20 %	✓
	R_{Et}	0.61	≥ 0.30	✓

Results for energy efficiency indicators

	Symbol	Calculated	Energy Consumption
Situatie 9 80%	D_p	0.020 W/lx*m ²	-
24W (single side bottom)	D_e	0.5 kWh/m ² yr	96.0 kWh/yr

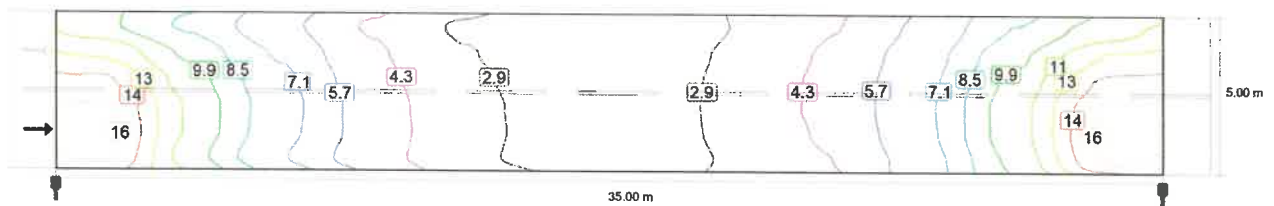
Şosea 1 (M6)

Results for valuation field

	Symbol	Calculated	Target	Check
Şosea 1 (M6)	L_{av}	0.43 cd/m ²	≥ 0.30 cd/m ²	✓
	U_o	0.44	≥ 0.35	✓
	U_l	0.56	≥ 0.40	✓
	TI	9 %	≤ 20 %	✓
	R_{E1}	0.61	≥ 0.30	✓

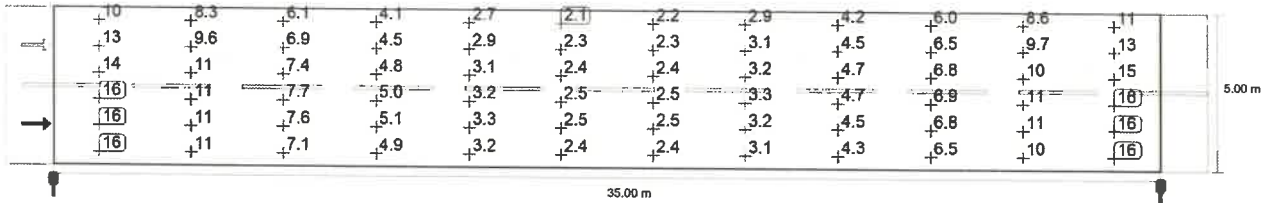
Results for observer

	Symbol	Calculated	Target	Check
Observer 1 Position: -60.000 m, 1.250 m, 1.500 m	L_{av}	0.43 cd/m ²	≥ 0.30 cd/m ²	✓
	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/m ²	≥ 0.30 cd/m ²	✓
	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)

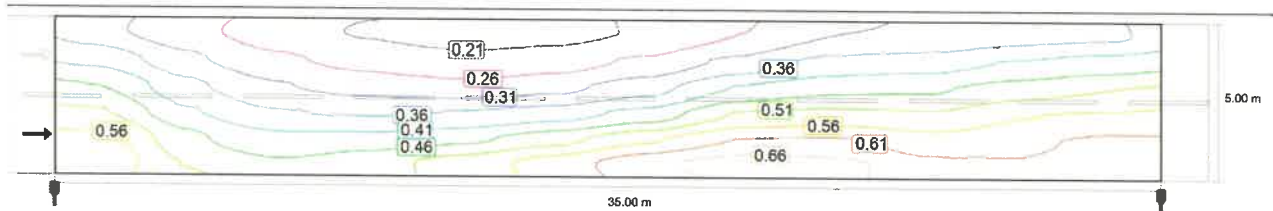


Maintenance value, horizontal illuminance [lx] (Value grid)

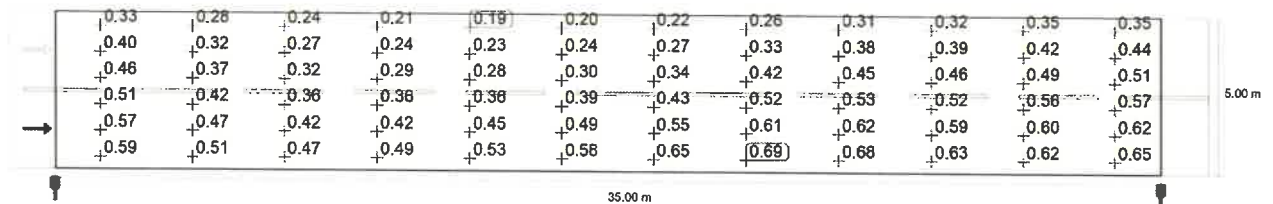
m	1.458	4.375	7.292	10.208	13.125	16.042	18.958	21.875	24.792	27.708	30.625	33.542
4.583	10.33	8.25	6.10	4.09	2.69	2.15	2.18	2.93	4.25	6.00	8.61	10.68
3.750	12.51	9.55	6.86	4.48	2.92	2.28	2.31	3.13	4.50	6.48	9.65	12.85
2.917	14.27	10.52	7.41	4.82	3.12	2.39	2.41	3.24	4.66	6.77	10.37	14.60
2.083	15.55	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/m^2] (Iso-illuminance curves)



Observer 1: Maintenance value, luminance with dry roadway [cd/m^2] (Value grid)

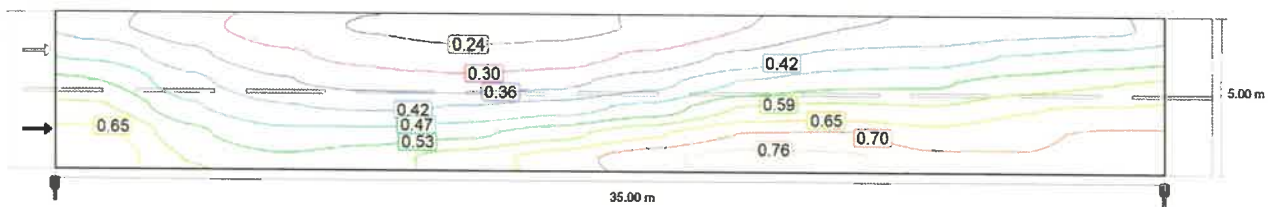
m	1.458	4.375	7.292	10.208	13.125	16.042	18.958	21.875	24.792	27.708	30.625	33.542
4.583	0.33	0.28	0.24	0.21	0.19	0.20	0.22	0.26	0.31	0.32	0.35	0.35
3.750	0.40	0.32	0.27	0.24	0.23	0.24	0.27	0.33	0.38	0.39	0.42	0.44

Şosea 1 (M6)

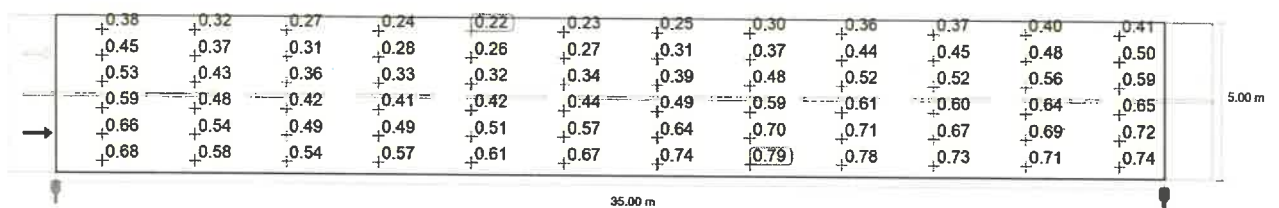
m	1.458	4.375	7.292	10.208	13.125	16.042	18.958	21.875	24.792	27.708	30.625	33.542
2.917	0.46	0.37	0.32	0.29	0.28	0.30	0.34	0.42	0.45	0.46	0.49	0.51
2.083	0.51	0.42	0.36	0.36	0.36	0.39	0.43	0.52	0.53	0.52	0.56	0.57
1.250	0.57	0.47	0.42	0.42	0.45	0.49	0.55	0.61	0.62	0.59	0.60	0.62
0.417	0.59	0.51	0.47	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/m ²	0.19 cd/m ²	0.69 cd/m ²	0.44	0.27



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

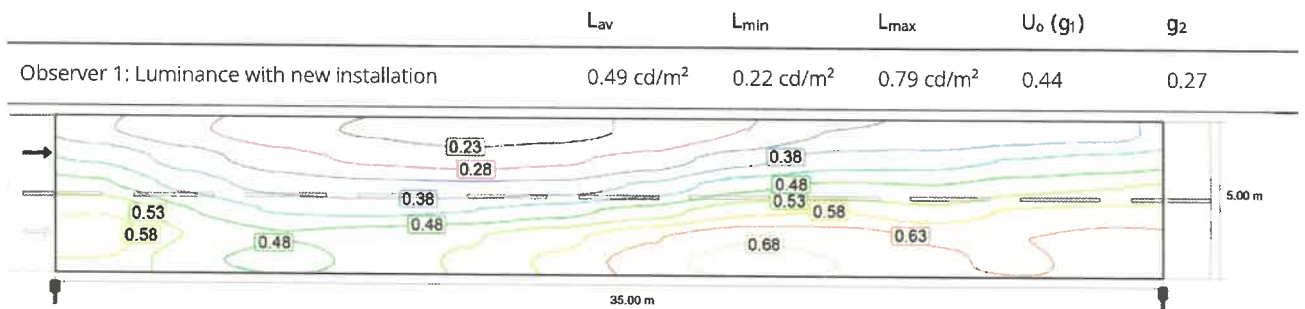


Observer 1: Luminance with new installation [cd/m²] (Value grid)

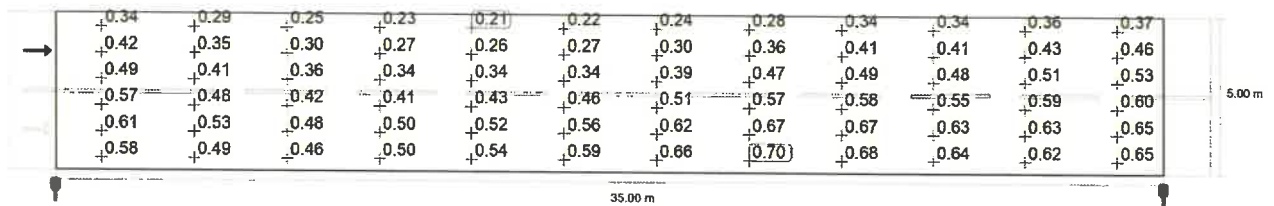
Şosea 1 (M6)

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)



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



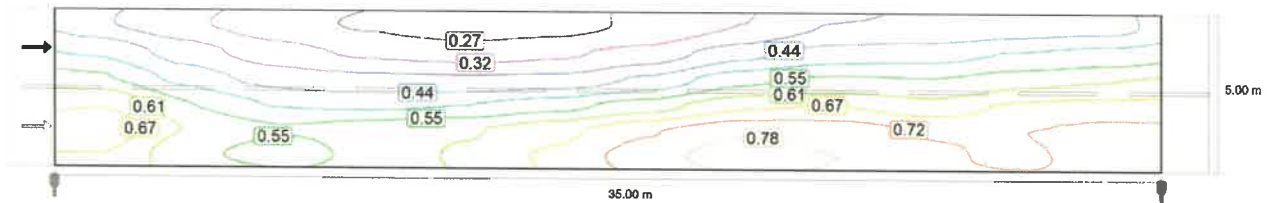
Observer 2: Maintenance value, luminance with dry roadway [cd/m²] (Value grid)

Şosea 1 (M6)

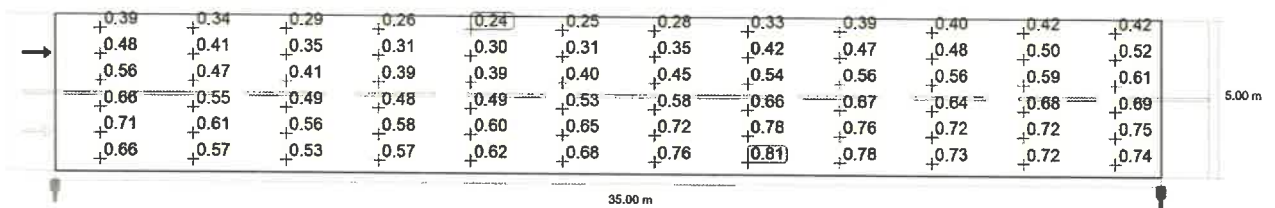
m	1.458	4.375	7.292	10.208	13.125	16.042	18.958	21.875	24.792	27.708	30.625	33.542
4.583	0.34	0.29	0.25	0.23	0.21	0.22	0.24	0.28	0.34	0.34	0.36	0.37
3.750	0.42	0.35	0.30	0.27	0.26	0.27	0.30	0.36	0.41	0.41	0.43	0.46
2.917	0.49	0.41	0.36	0.34	0.34	0.34	0.39	0.47	0.49	0.48	0.51	0.53
2.083	0.57	0.48	0.42	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 ₀ (g ₁)	g ₂
Observer 2: Maintenance value, luminance with dry roadway	0.46 cd/m ²	0.21 cd/m ²	0.70 cd/m ²	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

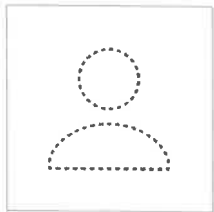
Şosea 1 (M6)

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

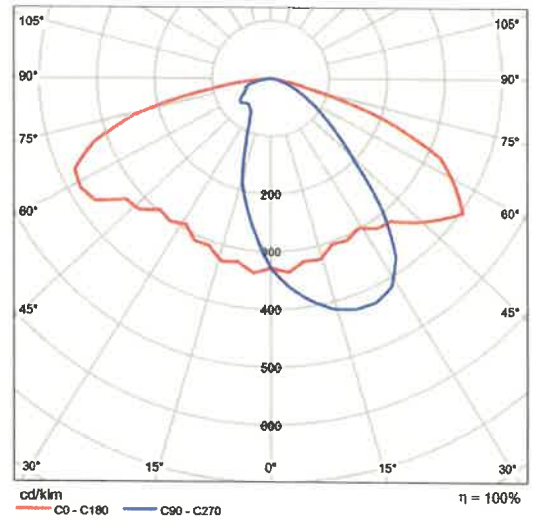
	L _{av}	L _{min}	L _{max}	U _o (g ₁)	g ₂
Observer 2: Luminance with new installation	0.53 cd/m ²	0.24 cd/m ²	0.81 cd/m ²	0.45	0.30

Product data sheet

- 30W

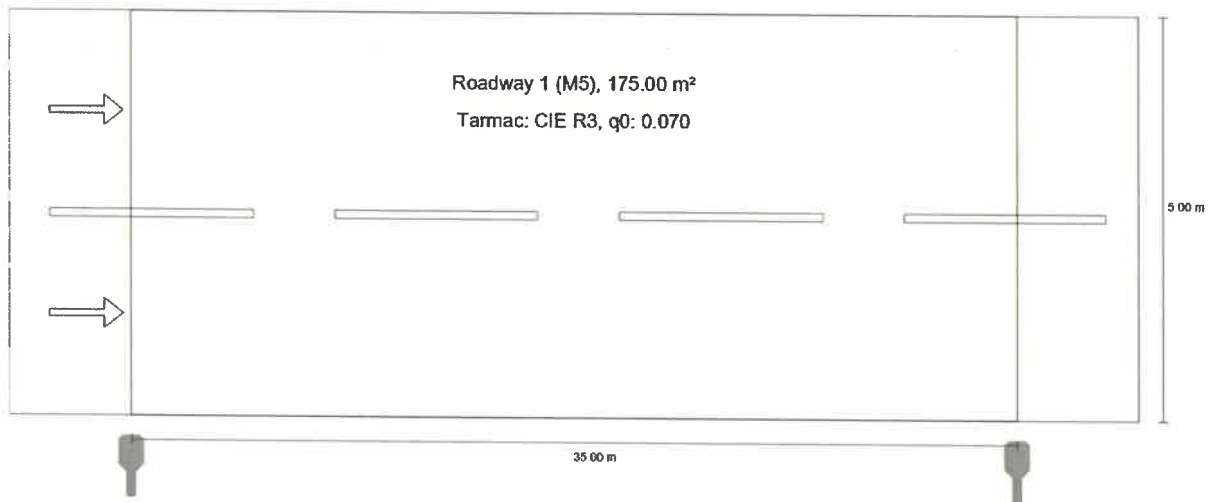


Article No.	30W
P	30.0 W
Φ_{Lamp}	4200 lm
$\Phi_{Luminaire}$	4191 lm
η	99.77 %
Luminous efficacy	139.7 lm/W
CCT	3000 K
CRI	100

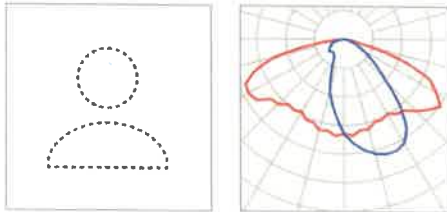


Polar LDC

Summary (according to EN 13201:2015)



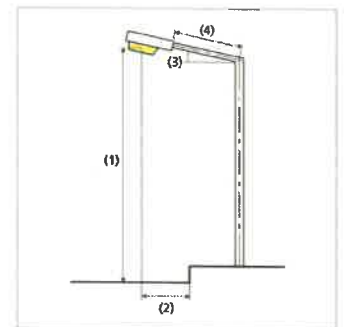
Summary (according to EN 13201:2015)



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.	$\geq 70^\circ$: 372 cd/klm $\geq 80^\circ$: 132 cd/klm $\geq 90^\circ$: 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 (M5)	L_{av}	0.54 cd/m ²	≥ 0.50 cd/m ²	✓
	U_o	0.44	≥ 0.35	✓
	U_l	0.56	≥ 0.40	✓
	TI	10 %	≤ 15 %	✓
	R_{E1}	0.61	≥ 0.30	✓

Results for energy efficiency indicators

	Symbol	Calculated	Energy Consumption
Situatie 9 100%	D_p	0.020 W/lx*m ²	-
30W (single side bottom)	D_e	0.7 kWh/m ² yr	120.0 kWh/yr

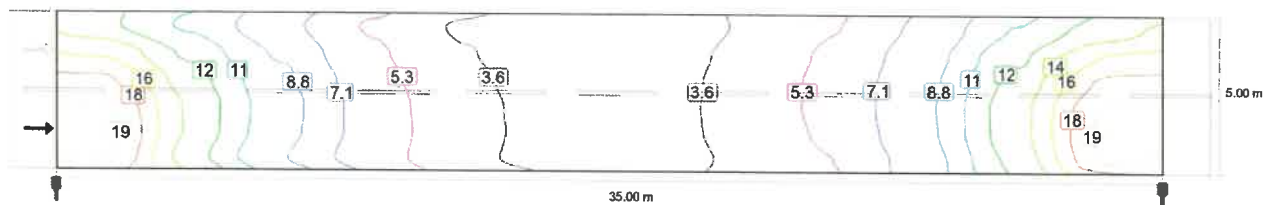
Şosea 1 (M5)

Results for valuation field

	Symbol	Calculated	Target	Check
Şosea 1 (M5)	L_{av}	0.54 cd/m ²	≥ 0.50 cd/m ²	✓
	U_o	0.44	≥ 0.35	✓
	U_l	0.56	≥ 0.40	✓
	TI	10 %	≤ 15 %	✓
	R_{Et}	0.61	≥ 0.30	✓

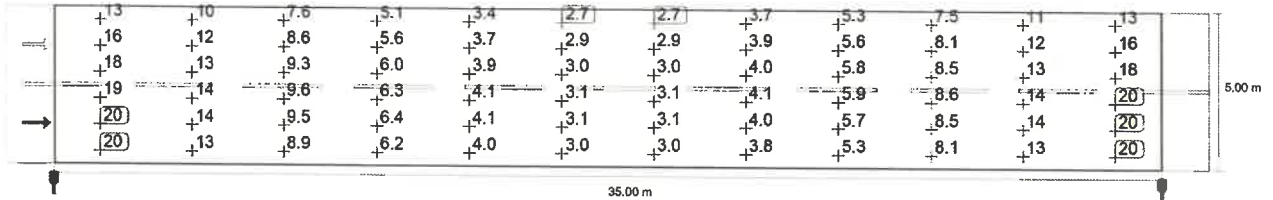
Results for observer

	Symbol	Calculated	Target	Check
Observer 1 Position: -60.000 m, 1.250 m, 1.500 m	L_{av}	0.54 cd/m ²	≥ 0.50 cd/m ²	✓
	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/m ²	≥ 0.50 cd/m ²	✓
	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)

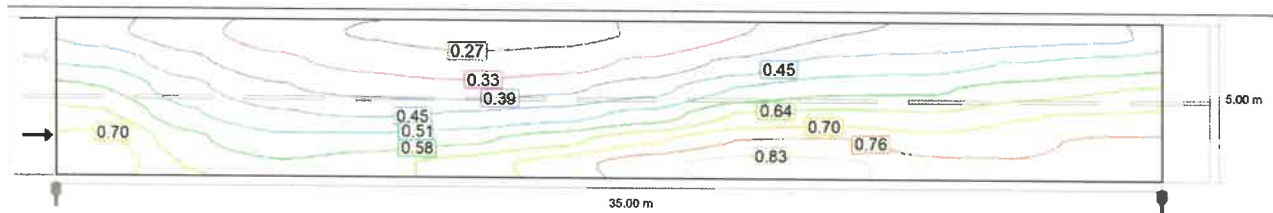


Maintenance value, horizontal illuminance [lx] (Value grid)

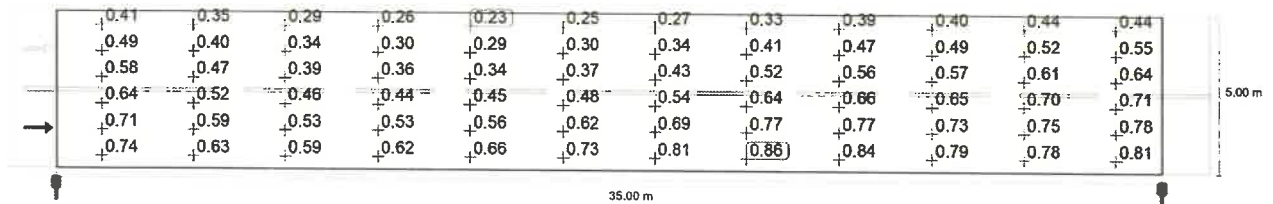
m	1.458	4.375	7.292	10.208	13.125	16.042	18.958	21.875	24.792	27.708	30.625	33.542
4.583	12.91	10.32	7.62	5.11	3.37	2.69	2.72	3.66	5.31	7.50	10.76	13.34
3.750	15.64	11.94	8.57	5.60	3.66	2.85	2.89	3.91	5.63	8.10	12.07	16.06
2.917	17.84	13.15	9.27	6.02	3.89	2.99	3.01	4.05	5.83	8.47	12.97	18.25
2.083	19.44	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/m^2] (Iso-illuminance curves)



Observer 1: Maintenance value, luminance with dry roadway [cd/m^2] (Value grid)

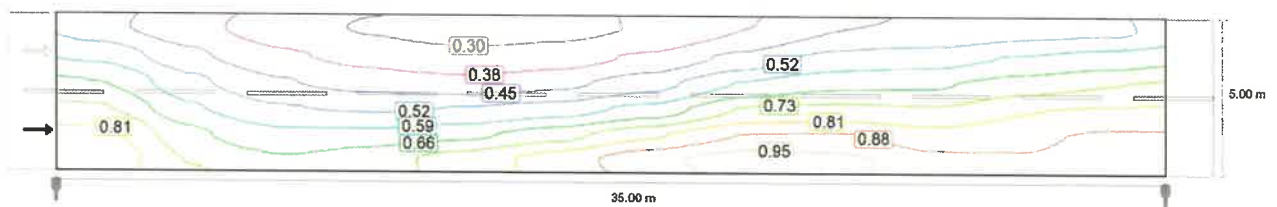
m	1.458	4.375	7.292	10.208	13.125	16.042	18.958	21.875	24.792	27.708	30.625	33.542
4.583	0.41	0.35	0.29	0.26	0.23	0.25	0.27	0.33	0.39	0.40	0.44	0.44
3.750	0.49	0.40	0.34	0.30	0.29	0.30	0.34	0.41	0.47	0.49	0.52	0.55

Şosea 1 (M5)

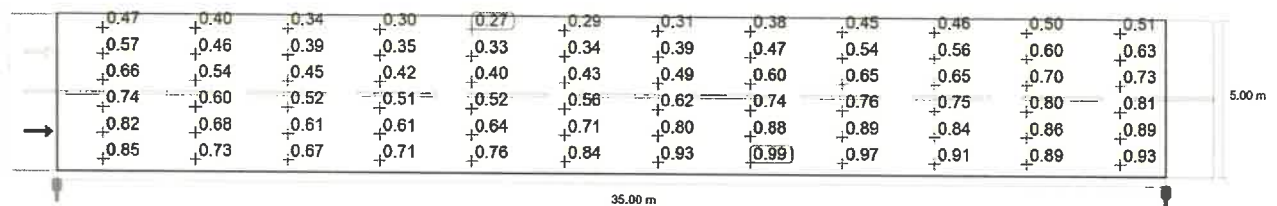
m	1.458	4.375	7.292	10.208	13.125	16.042	18.958	21.875	24.792	27.708	30.625	33.542
2.917	0.58	0.47	0.39	0.36	0.34	0.37	0.43	0.52	0.56	0.57	0.61	0.64
2.083	0.64	0.52	0.46	0.44	0.45	0.48	0.54	0.64	0.66	0.65	0.70	0.71
1.250	0.71	0.59	0.53	0.53	0.56	0.62	0.69	0.77	0.77	0.73	0.75	0.78
0.417	0.74	0.63	0.59	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/m ²	0.23 cd/m ²	0.86 cd/m ²	0.44	0.27



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

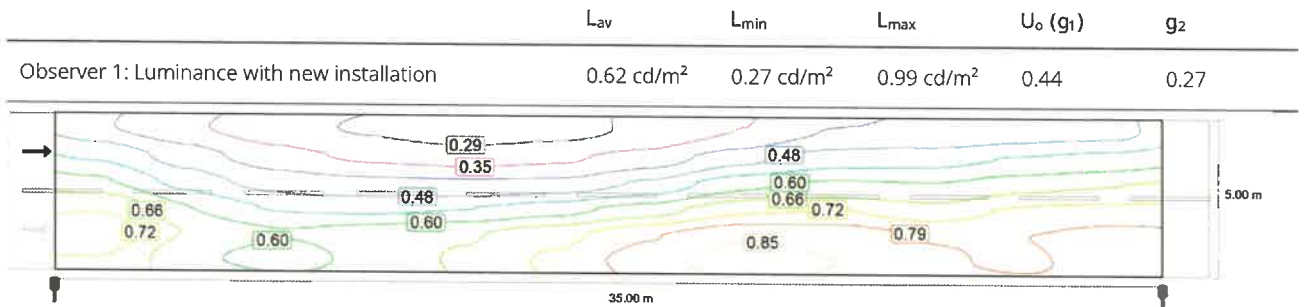


Observer 1: Luminance with new installation [cd/m²] (Value grid)

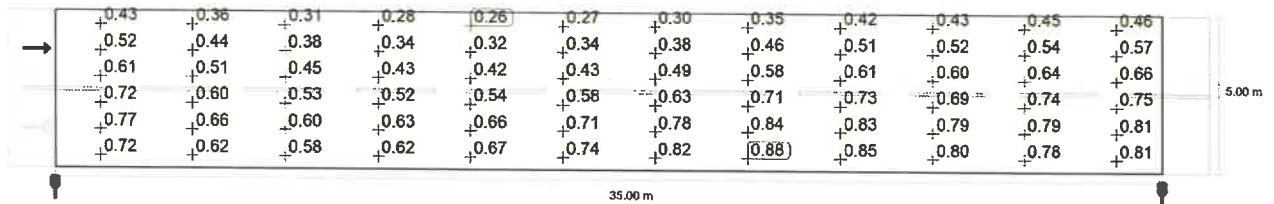
Şosea 1 (M5)

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)



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



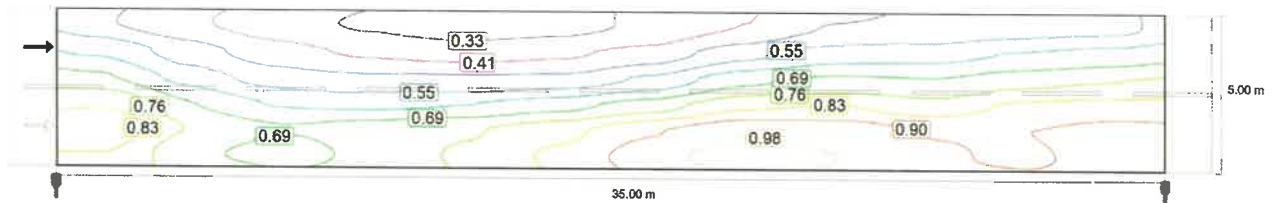
Observer 2: Maintenance value, luminance with dry roadway [cd/m²] (Value grid)

Şosea 1 (M5)

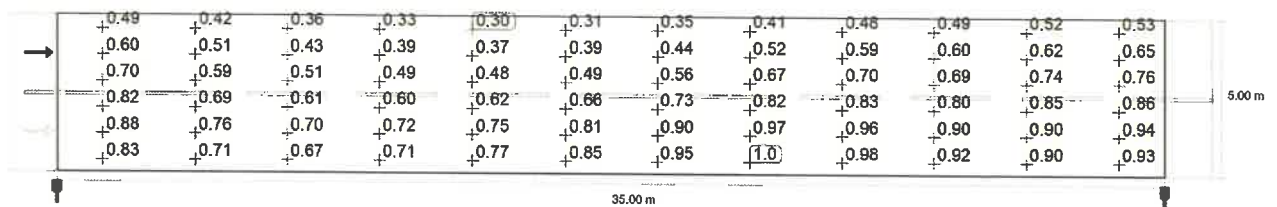
m	1.458	4.375	7.292	10.208	13.125	16.042	18.958	21.875	24.792	27.708	30.625	33.542
4.583	0.43	0.36	0.31	0.28	0.26	0.27	0.30	0.35	0.42	0.43	0.45	0.46
3.750	0.52	0.44	0.38	0.34	0.32	0.34	0.38	0.46	0.51	0.52	0.54	0.57
2.917	0.61	0.51	0.45	0.43	0.42	0.43	0.49	0.58	0.61	0.60	0.64	0.66
2.083	0.72	0.60	0.53	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 ₀ (g ₁)	g ₂
Observer 2: Maintenance value, luminance with dry roadway	0.58 cd/m ²	0.26 cd/m ²	0.88 cd/m ²	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

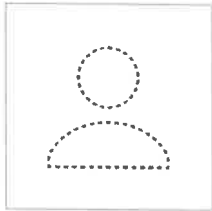
Şosea 1 (M5)

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

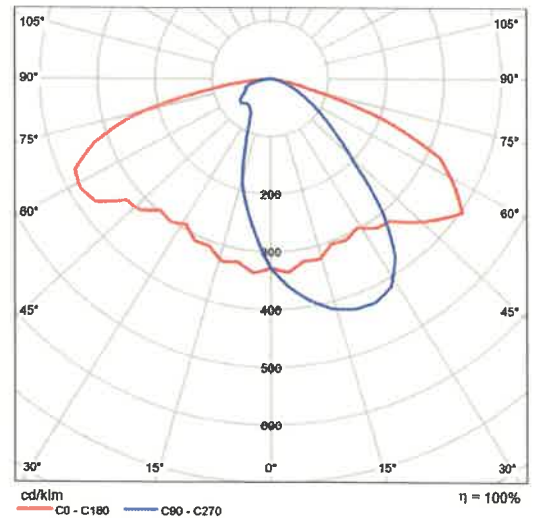
	L _{av}	L _{min}	L _{max}	U _o (g ₁)	g ₂
Observer 2: Luminance with new installation	0.66 cd/m ²	0.30 cd/m ²	1.01 cd/m ²	0.45	0.30

Product data sheet

- 24W

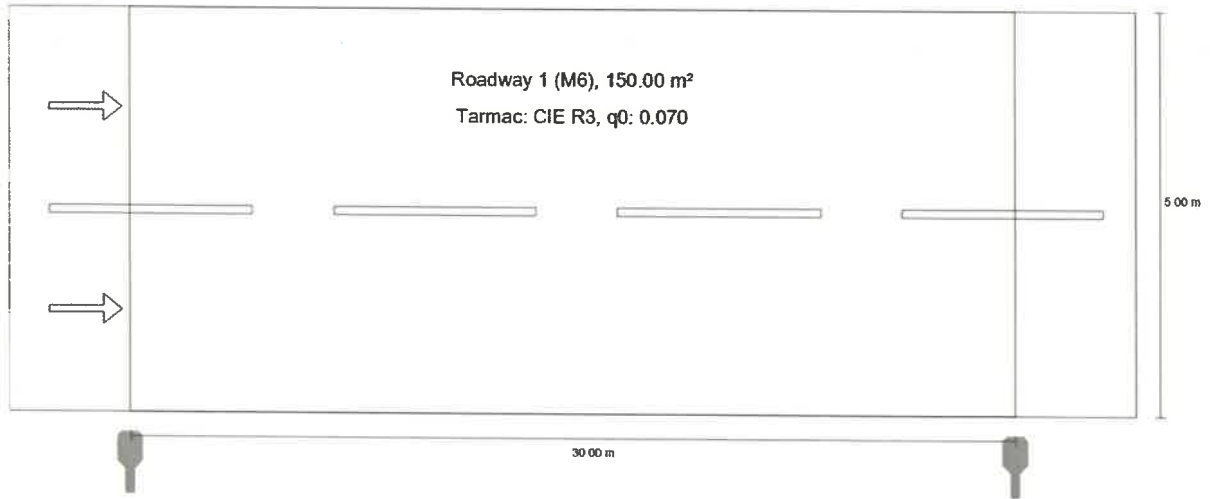


Article No.	24W
P	24.0 W
Φ_{Lamp}	3360 lm
$\Phi_{Luminaire}$	3352 lm
η	99.77 %
Luminous efficacy	139.7 lm/W
CCT	3000 K
CRI	100

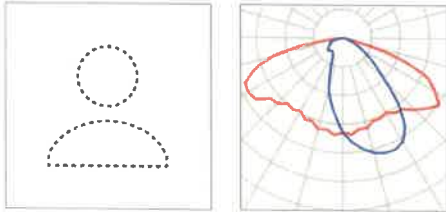


Polar LDC

Summary (according to EN 13201:2015)



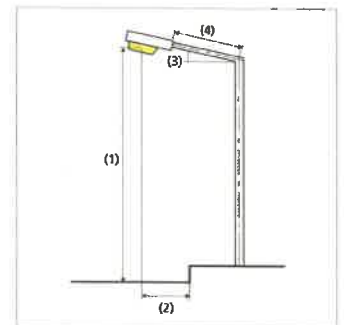
Summary (according to EN 13201:2015)



Article No.	24W	P	24.0 W
Article name	24W	Φ_{Lamp}	3360 lm
Fitting	1x 24W	$\Phi_{Luminaire}$	3352 lm
		η	99.77 %

24W (single side bottom)

Pole distance	30.000 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	792.0 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.	$\geq 70^\circ$: 372 cd/klm $\geq 80^\circ$: 132 cd/klm $\geq 90^\circ$: 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}	0.50 cd/m ²	≥ 0.30 cd/m ²	✓
	U_o	0.51	≥ 0.35	✓
	U_l	0.71	≥ 0.40	✓
	TI	9 %	≤ 20 %	✓
	REI	0.61	≥ 0.30	✓

Results for energy efficiency indicators

	Symbol	Calculated	Energy Consumption
Situatie 11 80%	D_p	0.020 W/lx*m ²	-
24W (single side bottom)	D_e	0.6 kWh/m ² yr	96.0 kWh/yr

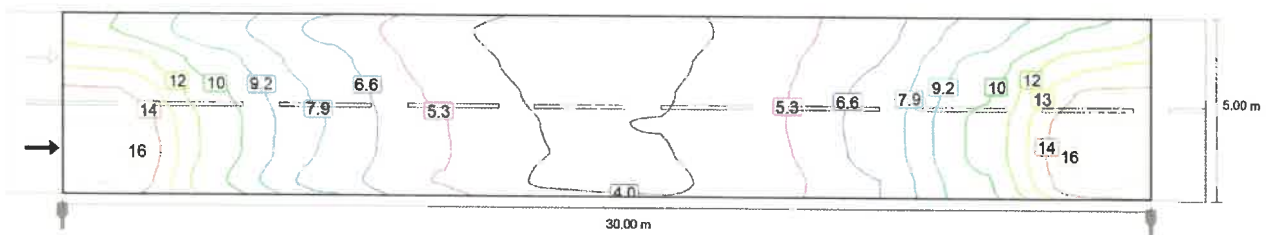
Şosea 1 (M6)

Results for valuation field

	Symbol	Calculated	Target	Check
Şosea 1 (M6)	L_{av}	0.50 cd/m ²	≥ 0.30 cd/m ²	✓
	U_o	0.51	≥ 0.35	✓
	U_l	0.71	≥ 0.40	✓
	TI	9 %	≤ 20 %	✓
	R_{EI}	0.61	≥ 0.30	✓

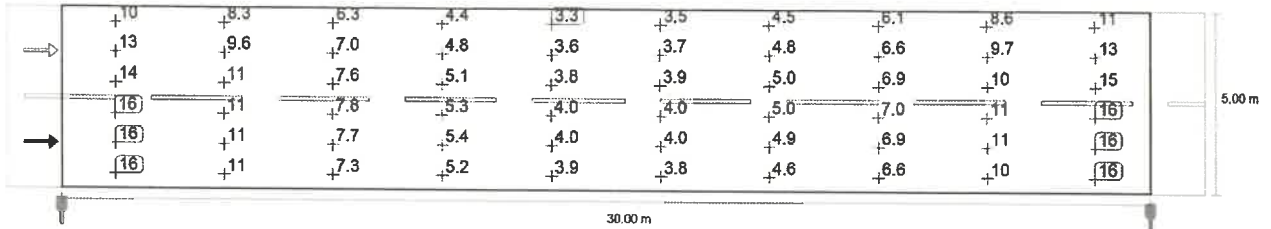
Results for observer

	Symbol	Calculated	Target	Check
Observer 1 Position: -60.000 m, 1.250 m, 1.500 m	L_{av}	0.50 cd/m ²	≥ 0.30 cd/m ²	✓
	U_o	0.51	≥ 0.35	✓
	U_l	0.79	≥ 0.40	✓
	TI	9 %	≤ 20 %	✓
Observer 2 Position: -60.000 m, 3.750 m, 1.500 m	L_{av}	0.54 cd/m ²	≥ 0.30 cd/m ²	✓
	U_o	0.52	≥ 0.35	✓
	U_l	0.71	≥ 0.40	✓
	TI	6 %	≤ 20 %	✓



Şosea 1 (M6)

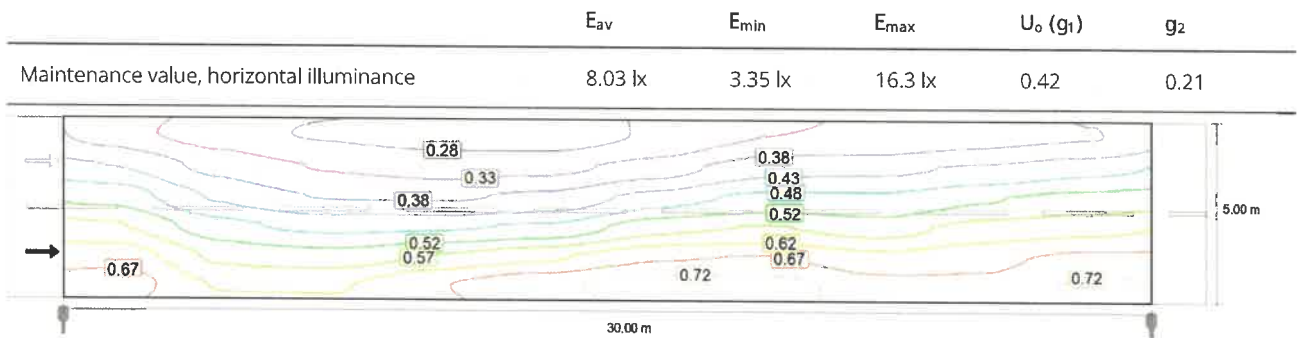
Maintenance value, horizontal illuminance [lx] (Iso-illuminance curves)



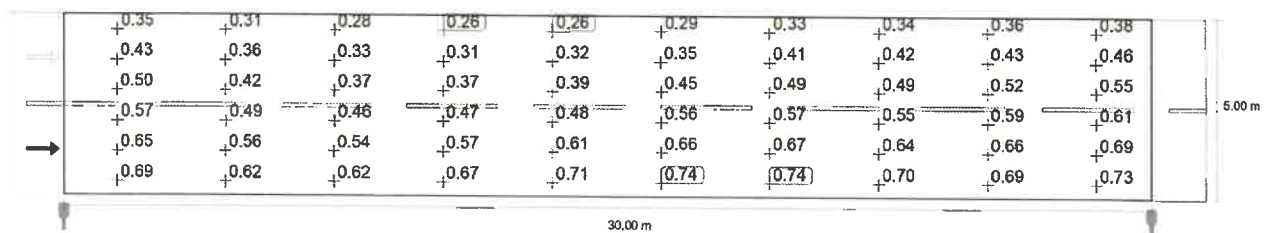
Maintenance value, horizontal illuminance [lx] (Value grid)

m	1.500	4.500	7.500	10.500	13.500	16.500	19.500	22.500	25.500	28.500
4.583	10.45	8.34	6.26	4.37	3.35	3.50	4.48	6.10	8.64	10.77
3.750	12.64	9.62	7.00	4.78	3.60	3.75	4.80	6.58	9.67	12.95
2.917	14.39	10.55	7.56	5.11	3.83	3.92	4.98	6.87	10.36	14.69
2.083	15.66	11.07	7.83	5.34	3.96	4.00	5.03	7.00	10.80	15.90
1.250	16.09	11.09	7.72	5.39	3.99	3.96	4.90	6.92	10.81	16.29
0.417	15.75	10.51	7.27	5.24	3.89	3.82	4.64	6.57	10.26	15.92

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



Observer 1: Maintenance value, luminance with dry roadway [cd/m^2] (Iso-illuminance curves)



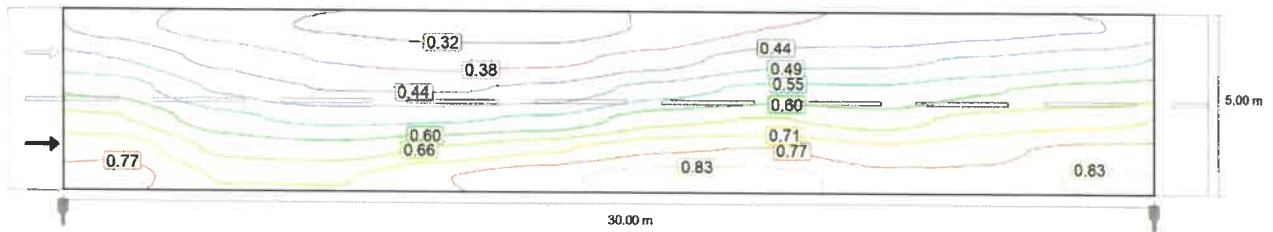
Șosea 1 (M6)

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

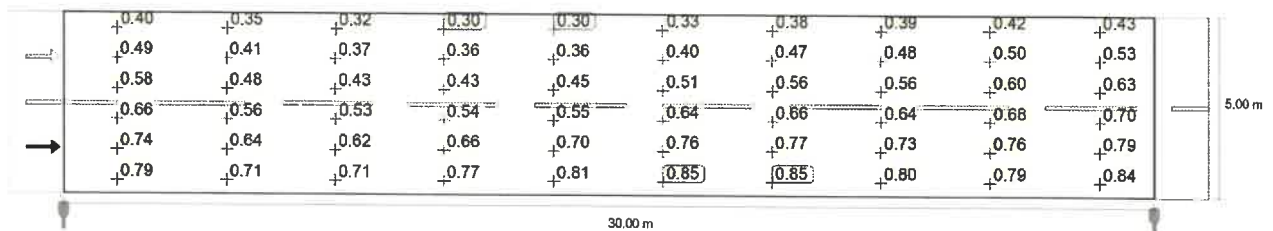
m	1.500	4.500	7.500	10.500	13.500	16.500	19.500	22.500	25.500	28.500
4.583	0.35	0.31	0.28	0.26	0.26	0.29	0.33	0.34	0.36	0.38
3.750	0.43	0.36	0.33	0.31	0.32	0.35	0.41	0.42	0.43	0.46
2.917	0.50	0.42	0.37	0.37	0.39	0.45	0.49	0.49	0.52	0.55
2.083	0.57	0.49	0.46	0.47	0.48	0.56	0.57	0.55	0.59	0.61
1.250	0.65	0.56	0.54	0.57	0.61	0.66	0.67	0.64	0.66	0.69
0.417	0.69	0.62	0.62	0.67	0.71	0.74	0.74	0.70	0.69	0.73

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	0.50 cd/m ²	0.26 cd/m ²	0.74 cd/m ²	0.51	0.35



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



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

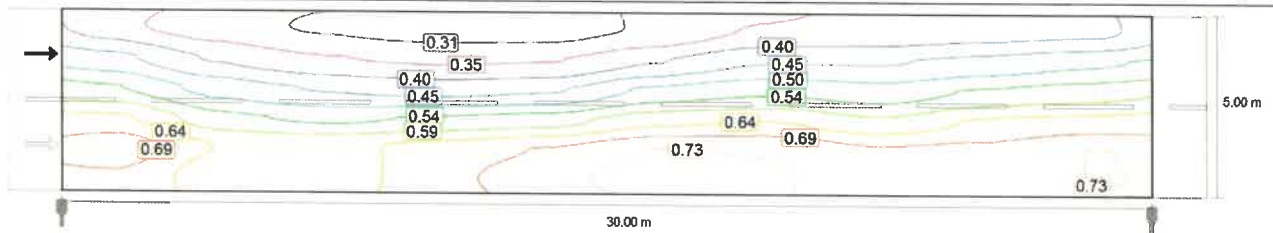
m	1.500	4.500	7.500	10.500	13.500	16.500	19.500	22.500	25.500	28.500
4.583	0.40	0.35	0.32	0.30	0.30	0.33	0.38	0.39	0.42	0.43
3.750	0.49	0.41	0.37	0.36	0.36	0.40	0.47	0.48	0.50	0.53
2.917	0.58	0.48	0.43	0.43	0.45	0.51	0.56	0.56	0.60	0.63
2.083	0.66	0.56	0.53	0.54	0.55	0.64	0.66	0.64	0.68	0.70

Șosea 1 (M6)

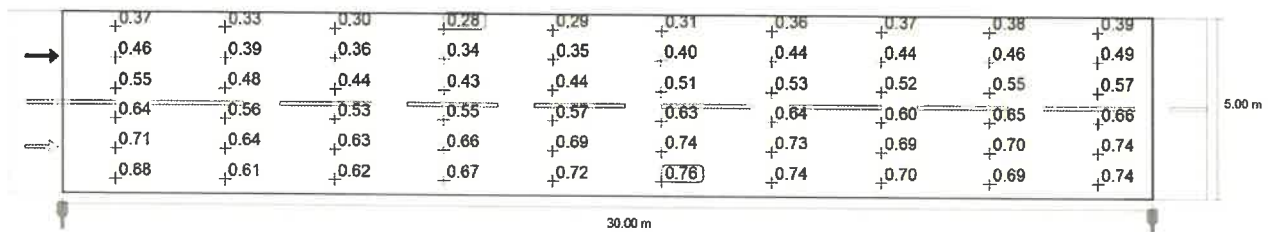
m	1.500	4.500	7.500	10.500	13.500	16.500	19.500	22.500	25.500	28.500
1.250	0.74	0.64	0.62	0.66	0.70	0.76	0.77	0.73	0.76	0.79
0.417	0.79	0.71	0.71	0.77	0.81	0.85	0.85	0.80	0.79	0.84

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	0.57 cd/m ²	0.30 cd/m ²	0.85 cd/m ²	0.51	0.35



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



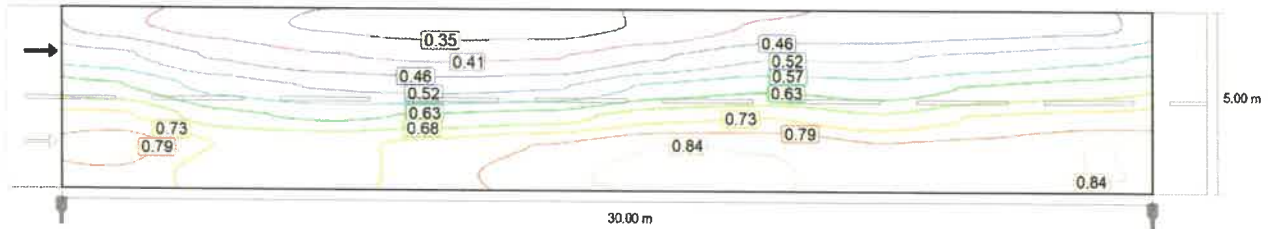
Observer 2: Maintenance value, luminance with dry roadway [cd/m²] (Value grid)

m	1.500	4.500	7.500	10.500	13.500	16.500	19.500	22.500	25.500	28.500
4.583	0.37	0.33	0.30	0.28	0.29	0.31	0.36	0.37	0.38	0.39
3.750	0.46	0.39	0.36	0.34	0.35	0.40	0.44	0.44	0.46	0.49
2.917	0.55	0.48	0.44	0.43	0.44	0.51	0.53	0.52	0.55	0.57
2.083	0.64	0.56	0.53	0.55	0.57	0.63	0.64	0.60	0.65	0.66
1.250	0.71	0.64	0.63	0.66	0.69	0.74	0.73	0.69	0.70	0.74
0.417	0.68	0.61	0.62	0.67	0.72	0.76	0.74	0.70	0.69	0.74

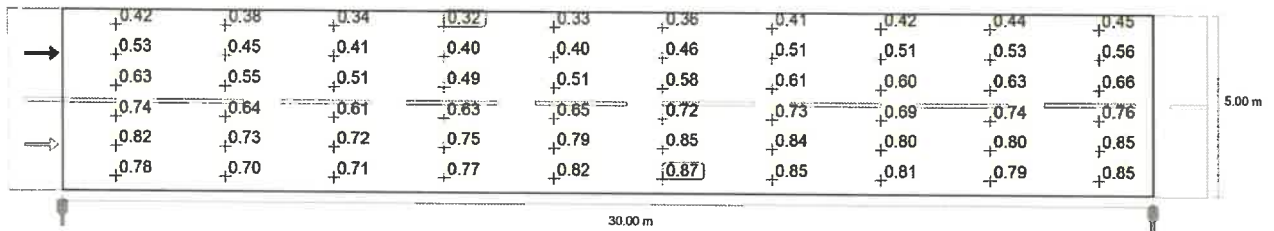
Observer 2: Maintenance value, luminance with dry roadway [cd/m²] (Value chart)

	L _{av}	L _{min}	L _{max}	U _o (g ₁)	g ₂
Observer 2: Maintenance value, luminance with dry roadway	0.54 cd/m ²	0.28 cd/m ²	0.76 cd/m ²	0.52	0.37

Șosea 1 (M6)



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



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

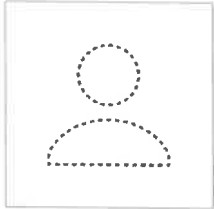
m	1.500	4.500	7.500	10.500	13.500	16.500	19.500	22.500	25.500	28.500
4.583	0.42	0.38	0.34	0.32	0.33	0.36	0.41	0.42	0.44	0.45
3.750	0.53	0.45	0.41	0.40	0.40	0.46	0.51	0.51	0.53	0.56
2.917	0.63	0.55	0.51	0.49	0.51	0.58	0.61	0.60	0.63	0.66
2.083	0.74	0.64	0.61	0.63	0.65	0.72	0.73	0.69	0.74	0.76
1.250	0.82	0.73	0.72	0.75	0.79	0.85	0.84	0.80	0.80	0.85
0.417	0.78	0.70	0.71	0.77	0.82	0.87	0.85	0.81	0.79	0.85

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

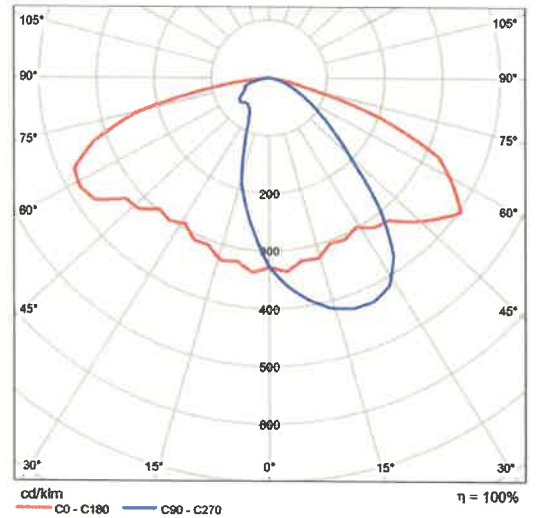
	L _{av}	L _{min}	L _{max}	U _o (g ₁)	g ₂
Observer 2: Luminance with new installation	0.62 cd/m ²	0.32 cd/m ²	0.87 cd/m ²	0.52	0.37

Product data sheet

- 30W

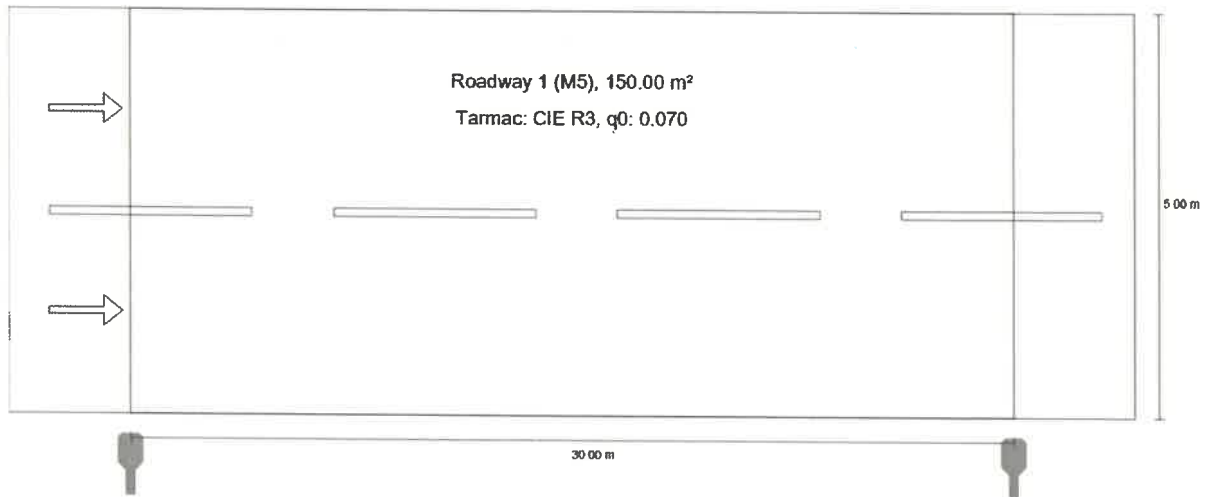


Article No.	30W
P	30.0 W
Φ_{Lamp}	4200 lm
$\Phi_{Luminaire}$	4191 lm
η	99.77 %
Luminous efficacy	139.7 lm/W
CCT	3000 K
CRI	100

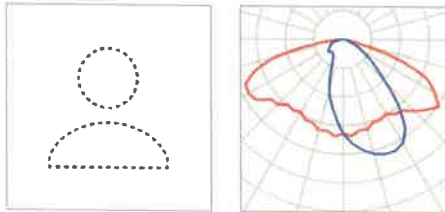


Polar LDC

Summary (according to EN 13201:2015)



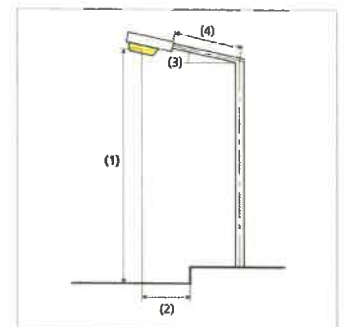
Summary (according to EN 13201:2015)



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	30.000 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	990.0 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.	$\geq 70^\circ$: 372 cd/klm $\geq 80^\circ$: 132 cd/klm $\geq 90^\circ$: 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 (M5)	L_{av}	0.63 cd/m ²	≥ 0.50 cd/m ²	✓
	U_o	0.51	≥ 0.35	✓
	U_l	0.71	≥ 0.40	✓
	TI	9 %	≤ 15 %	✓
	RE_l	0.61	≥ 0.30	✓

Results for energy efficiency indicators

	Symbol	Calculated	Energy Consumption
Situatie 11 100%	D_p	0.020 W/lx*m ²	-
30W (single side bottom)	D_e	0.8 kWh/m ² yr	120.0 kWh/yr

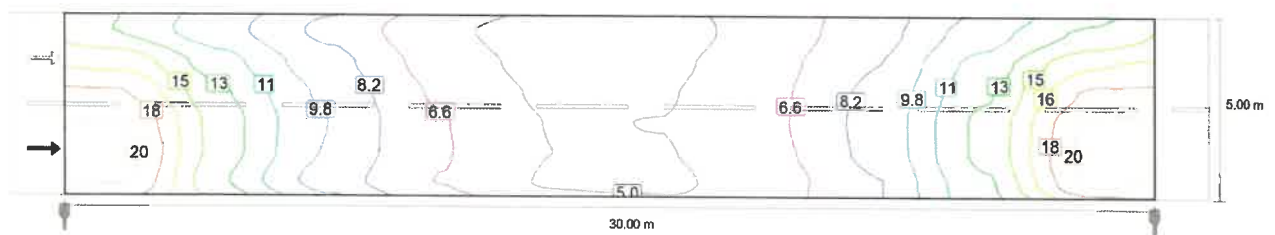
Şosea 1 (M5)

Results for valuation field

	Symbol	Calculated	Target	Check
Şosea 1 (M5)	L_{av}	0.63 cd/m ²	≥ 0.50 cd/m ²	✓
	U_o	0.51	≥ 0.35	✓
	U_l	0.71	≥ 0.40	✓
	TI	9 %	≤ 15 %	✓
	R_{Et}	0.61	≥ 0.30	✓

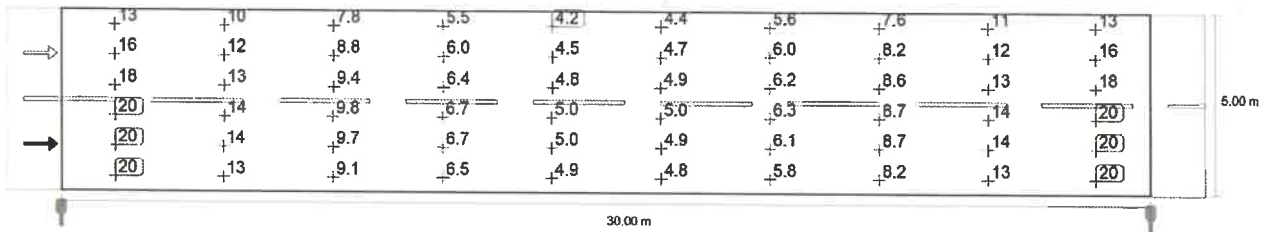
Results for observer

	Symbol	Calculated	Target	Check
Observer 1 Position: -60.000 m, 1.250 m, 1.500 m	L_{av}	0.63 cd/m ²	≥ 0.50 cd/m ²	✓
	U_o	0.51	≥ 0.35	✓
	U_l	0.79	≥ 0.40	✓
	TI	9 %	≤ 15 %	✓
Observer 2 Position: -60.000 m, 3.750 m, 1.500 m	L_{av}	0.67 cd/m ²	≥ 0.50 cd/m ²	✓
	U_o	0.52	≥ 0.35	✓
	U_l	0.71	≥ 0.40	✓
	TI	6 %	≤ 15 %	✓



Şosea 1 (M5)

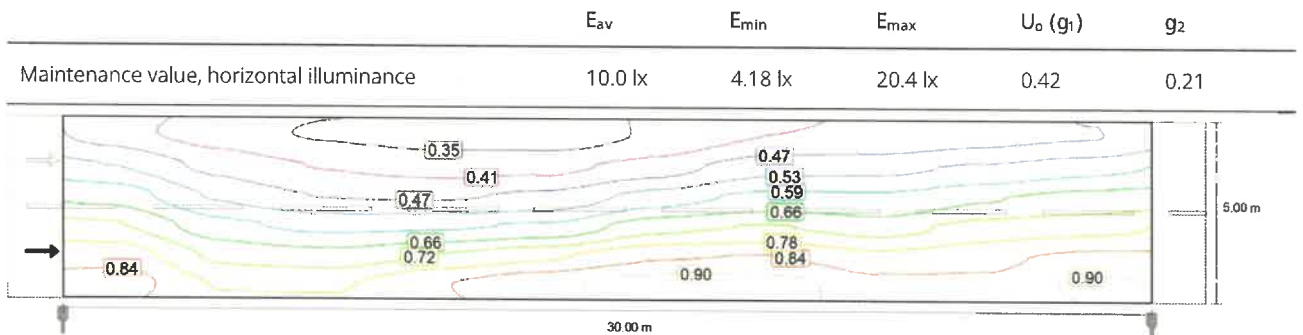
Maintenance value, horizontal illuminance [lx] (Iso-illuminance curves)



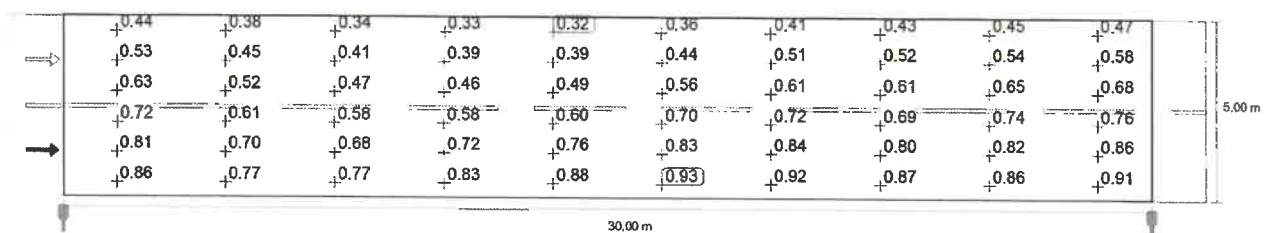
Maintenance value, horizontal illuminance [lx] (Value grid)

m	1.500	4.500	7.500	10.500	13.500	16.500	19.500	22.500	25.500	28.500
4.583	13.06	10.43	7.83	5.46	4.18	4.37	5.60	7.63	10.80	13.46
3.750	15.79	12.03	8.76	5.97	4.51	4.68	6.00	8.23	12.09	16.18
2.917	17.99	13.19	9.44	6.39	4.78	4.90	6.23	8.59	12.95	18.37
2.083	19.57	13.84	9.78	6.67	4.95	5.00	6.29	8.75	13.50	19.88
1.250	20.11	13.86	9.65	6.74	4.99	4.95	6.13	8.65	13.51	20.36
0.417	19.69	13.14	9.09	6.55	4.87	4.77	5.80	8.21	12.83	19.89

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



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



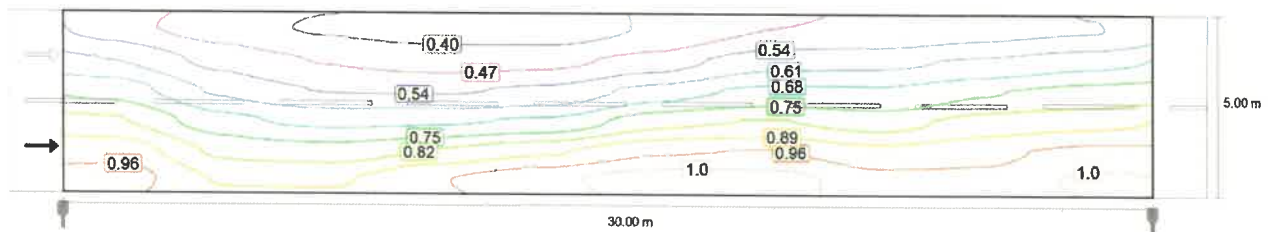
Şosea 1 (M5)

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

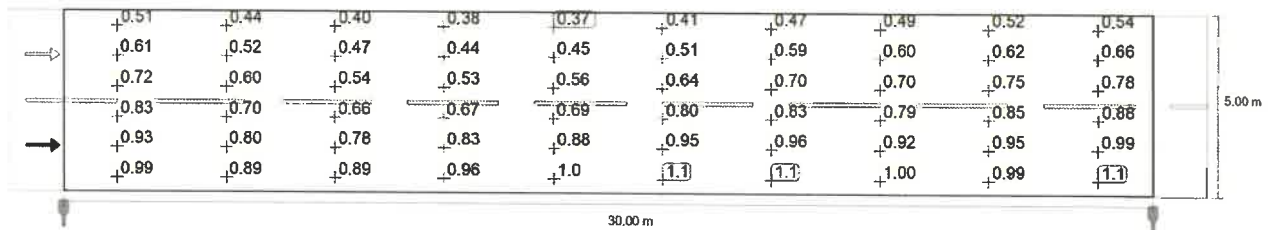
m	1.500	4.500	7.500	10.500	13.500	16.500	19.500	22.500	25.500	28.500
4.583	0.44	0.38	0.34	0.33	0.32	0.36	0.41	0.43	0.45	0.47
3.750	0.53	0.45	0.41	0.39	0.39	0.44	0.51	0.52	0.54	0.58
2.917	0.63	0.52	0.47	0.46	0.49	0.56	0.61	0.61	0.65	0.68
2.083	0.72	0.61	0.58	0.58	0.60	0.70	0.72	0.69	0.74	0.76
1.250	0.81	0.70	0.68	0.72	0.76	0.83	0.84	0.80	0.82	0.86
0.417	0.86	0.77	0.77	0.83	0.88	0.93	0.92	0.87	0.86	0.91

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	0.63 cd/m ²	0.32 cd/m ²	0.93 cd/m ²	0.51	0.35



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



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

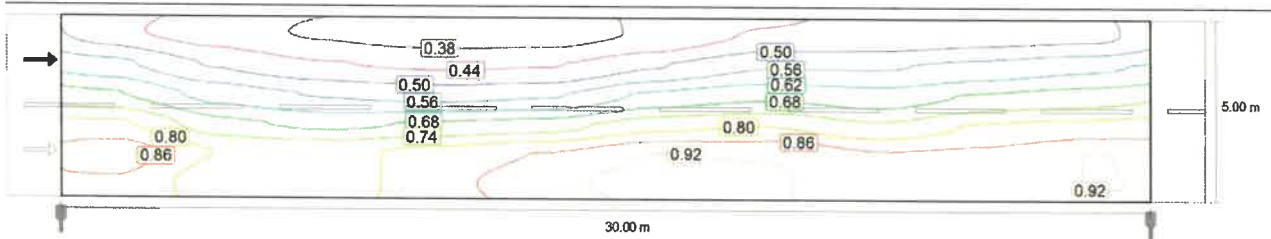
m	1.500	4.500	7.500	10.500	13.500	16.500	19.500	22.500	25.500	28.500
4.583	0.51	0.44	0.40	0.38	0.37	0.41	0.47	0.49	0.52	0.54
3.750	0.61	0.52	0.47	0.44	0.45	0.51	0.59	0.60	0.62	0.66
2.917	0.72	0.60	0.54	0.53	0.56	0.64	0.70	0.70	0.75	0.78
2.083	0.83	0.70	0.66	0.67	0.69	0.80	0.83	0.79	0.85	0.88

Şosea 1 (M5)

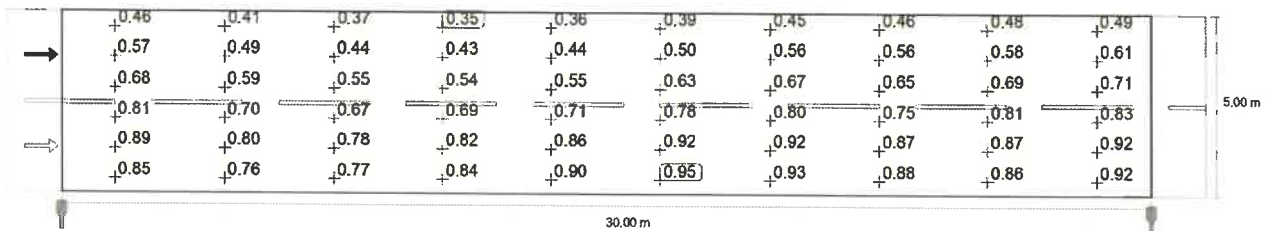
m	1.500	4.500	7.500	10.500	13.500	16.500	19.500	22.500	25.500	28.500
1.250	0.93	0.80	0.78	0.83	0.88	0.95	0.96	0.92	0.95	0.99
0.417	0.99	0.89	0.89	0.96	1.02	1.07	1.06	1.00	0.99	1.05

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	0.72 cd/m ²	0.37 cd/m ²	1.07 cd/m ²	0.51	0.35



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



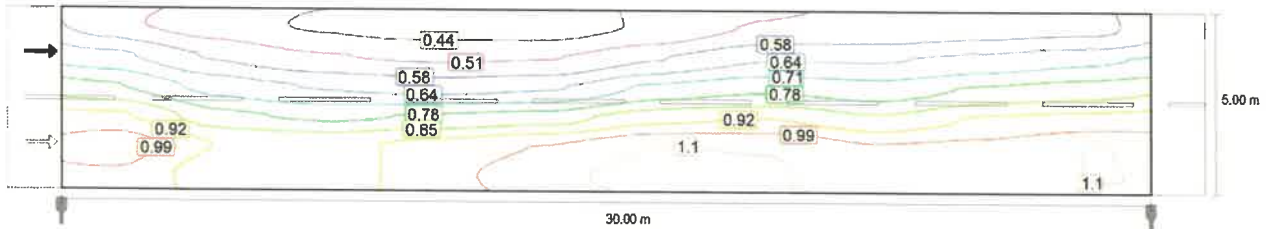
Observer 2: Maintenance value, luminance with dry roadway [cd/m²] (Value grid)

m	1.500	4.500	7.500	10.500	13.500	16.500	19.500	22.500	25.500	28.500
4.583	0.46	0.41	0.37	0.35	0.36	0.39	0.45	0.46	0.48	0.49
3.750	0.57	0.49	0.44	0.43	0.44	0.50	0.56	0.56	0.58	0.61
2.917	0.68	0.59	0.55	0.54	0.55	0.63	0.67	0.65	0.69	0.71
2.083	0.81	0.70	0.67	0.69	0.71	0.78	0.80	0.75	0.81	0.83
1.250	0.89	0.80	0.78	0.82	0.86	0.92	0.92	0.87	0.87	0.92
0.417	0.85	0.76	0.77	0.84	0.90	0.95	0.93	0.88	0.86	0.92

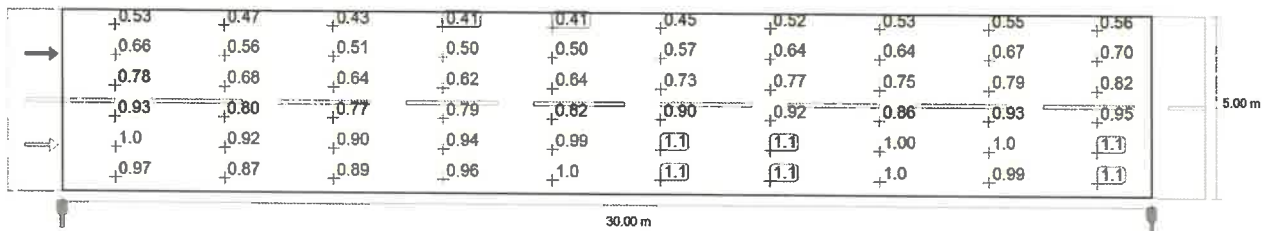
Observer 2: Maintenance value, luminance with dry roadway [cd/m²] (Value chart)

	L _{av}	L _{min}	L _{max}	U _o (g ₁)	g ₂
Observer 2: Maintenance value, luminance with dry roadway	0.67 cd/m ²	0.35 cd/m ²	0.95 cd/m ²	0.52	0.37

Șosea 1 (M5)



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



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

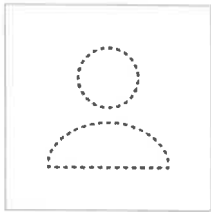
m	1.500	4.500	7.500	10.500	13.500	16.500	19.500	22.500	25.500	28.500
4.583	0.53	0.47	0.43	0.41	0.41	0.45	0.52	0.53	0.55	0.56
3.750	0.66	0.56	0.51	0.50	0.50	0.57	0.64	0.64	0.67	0.70
2.917	0.78	0.68	0.64	0.62	0.64	0.73	0.77	0.75	0.79	0.82
2.083	0.93	0.80	0.77	0.79	0.82	0.90	0.92	0.86	0.93	0.95
1.250	1.02	0.92	0.90	0.94	0.99	1.06	1.05	1.00	1.01	1.06
0.417	0.97	0.87	0.89	0.96	1.03	1.09	1.07	1.01	0.99	1.06

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

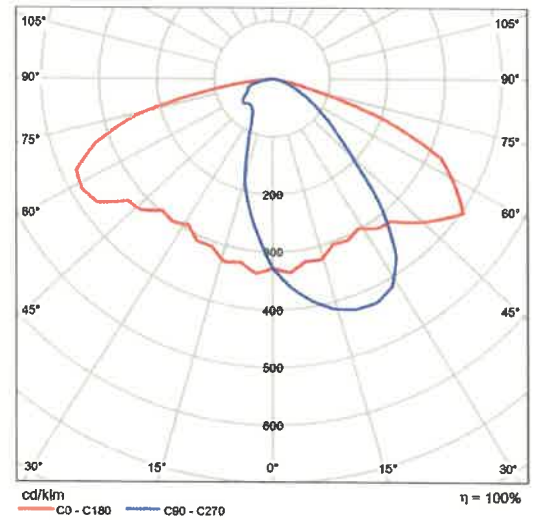
	L _{av}	L _{min}	L _{max}	U _o (g ₁)	g ₂
Observer 2: Luminance with new installation	0.78 cd/m ²	0.41 cd/m ²	1.09 cd/m ²	0.52	0.37

Product data sheet

- 24W

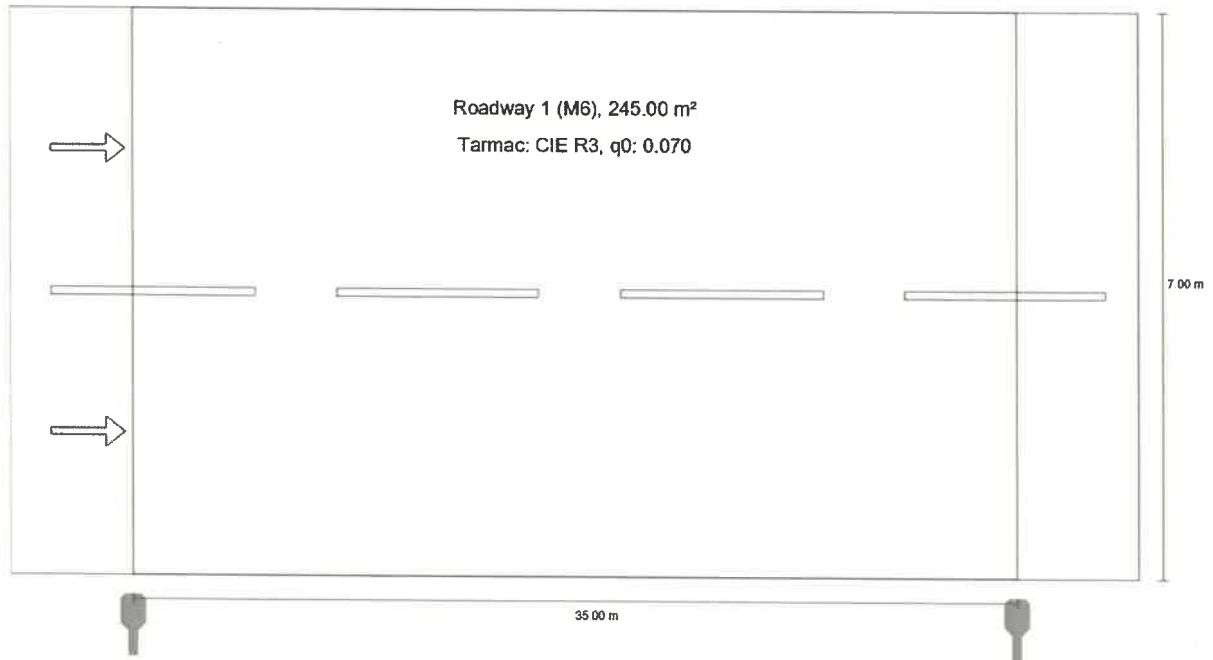


Article No.	24W
P	24.0 W
Φ_{Lamp}	3360 lm
$\Phi_{Luminaire}$	3352 lm
η	99.77 %
Luminous efficacy	139.7 lm/W
CCT	3000 K
CRI	100

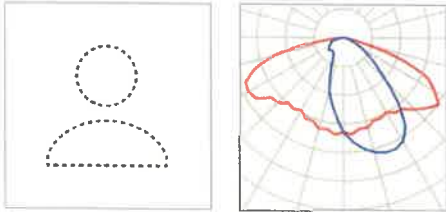


Polar LDC

Summary (according to EN 13201:2015)



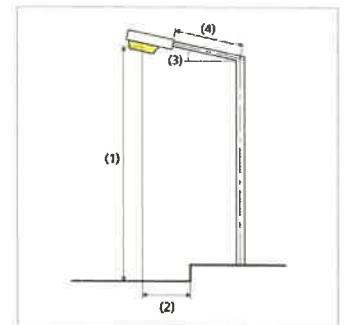
Summary (according to EN 13201:2015)



Article No.	24W	P	24.0 W
Article name	24W	Φ_{Lamp}	3360 lm
Fitting	1x 24W	$\Phi_{Luminaire}$	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.	$\geq 70^\circ$: 372 cd/klm $\geq 80^\circ$: 132 cd/klm $\geq 90^\circ$: 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}	0.37 cd/m ²	≥ 0.30 cd/m ²	✓
	U_o	0.36	≥ 0.35	✓
	U_l	0.61	≥ 0.40	✓
	TI	10 %	≤ 20 %	✓
	R_{Et}	0.39	≥ 0.30	✓

Results for energy efficiency indicators

	Symbol	Calculated	Energy Consumption
Situatie 17 80%	D_p	0.016 W/lx*m ²	-
24W (single side bottom)	D_e	0.4 kWh/m ² yr	96.0 kWh/yr

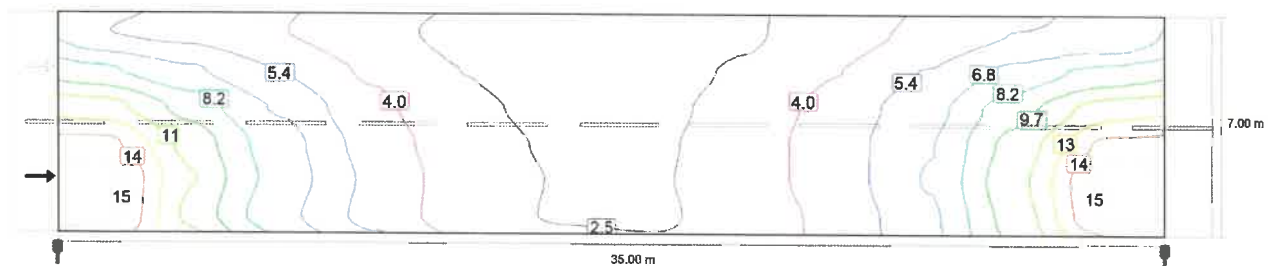
Şosea 1 (M6)

Results for valuation field

	Symbol	Calculated	Target	Check
Şosea 1 (M6)	L_{av}	0.37 cd/m ²	≥ 0.30 cd/m ²	✓
	U_o	0.36	≥ 0.35	✓
	U_l	0.61	≥ 0.40	✓
	TI	10 %	≤ 20 %	✓
	R_{E1}	0.39	≥ 0.30	✓

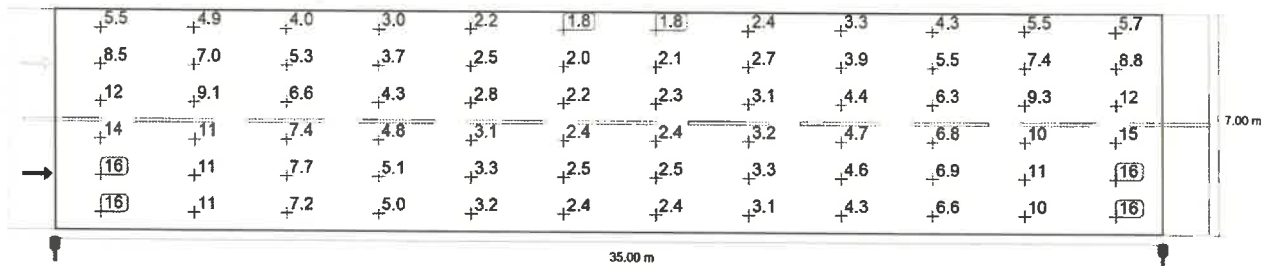
Results for observer

	Symbol	Calculated	Target	Check
Observer 1 Position: -60.000 m, 1.750 m, 1.500 m	L_{av}	0.37 cd/m ²	≥ 0.30 cd/m ²	✓
	U_o	0.36	≥ 0.35	✓
	U_l	0.65	≥ 0.40	✓
	TI	10 %	≤ 20 %	✓
Observer 2 Position: -60.000 m, 5.250 m, 1.500 m	L_{av}	0.40 cd/m ²	≥ 0.30 cd/m ²	✓
	U_o	0.36	≥ 0.35	✓
	U_l	0.61	≥ 0.40	✓
	TI	6 %	≤ 20 %	✓



Şosea 1 (M6)

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

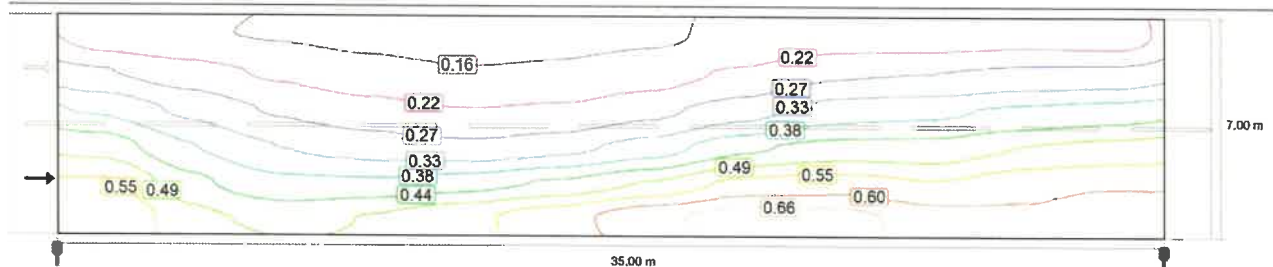


Maintenance value, horizontal illuminance [lx] (Value grid)

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
6.417	5.46	4.92	3.97	2.98	2.17	1.82	1.84	2.36	3.27	4.32	5.47	5.74
5.250	8.47	6.98	5.32	3.70	2.50	2.04	2.06	2.73	3.94	5.47	7.45	8.82
4.083	11.66	9.06	6.59	4.33	2.83	2.23	2.26	3.06	4.41	6.31	9.27	12.01
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
1.750	15.86	11.13	7.67	5.09	3.27	2.48	2.47	3.25	4.65	6.92	10.91	16.09
0.583	15.80	10.68	7.23	4.97	3.22	2.44	2.41	3.10	4.34	6.55	10.47	15.98

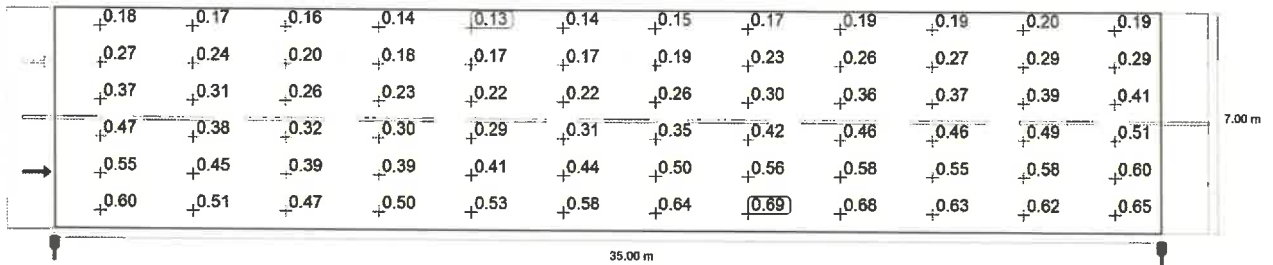
Maintenance value, horizontal illuminance [lx] (Value chart)

	E_{av}	E_{min}	E_{max}	$U_o (g_1)$	g_2
Maintenance value, horizontal illuminance	6.10 lx	1.82 lx	16.1 lx	0.30	0.11



Observer 1: Maintenance value, luminance with dry roadway [cd/m^2] (Iso-illuminance curves)

Şosea 1 (M6)

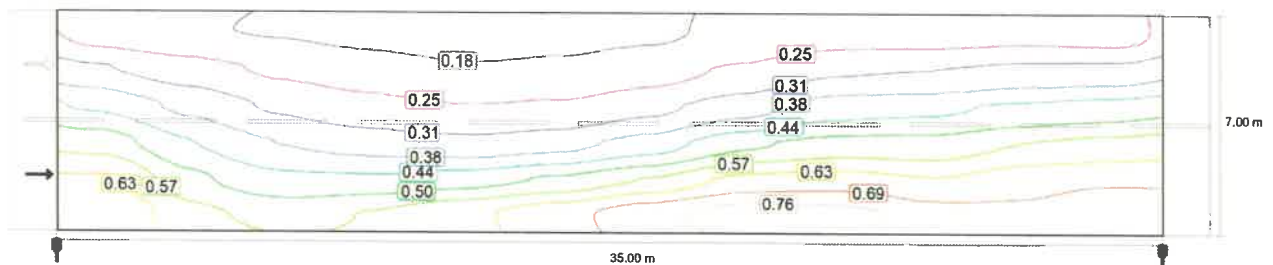


Observer 1: Maintenance value, luminance with dry roadway [cd/m²] (Value grid)

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
6.417	0.18	0.17	0.16	0.14	0.13	0.14	0.15	0.17	0.19	0.19	0.20	0.19
5.250	0.27	0.24	0.20	0.18	0.17	0.17	0.19	0.23	0.26	0.27	0.29	0.29
4.083	0.37	0.31	0.26	0.23	0.22	0.22	0.26	0.30	0.36	0.37	0.39	0.41
2.917	0.47	0.38	0.32	0.30	0.29	0.31	0.35	0.42	0.46	0.46	0.49	0.51
1.750	0.55	0.45	0.39	0.39	0.41	0.44	0.50	0.56	0.58	0.55	0.58	0.60
0.583	0.60	0.51	0.47	0.50	0.53	0.58	0.64	0.69	0.68	0.63	0.62	0.65

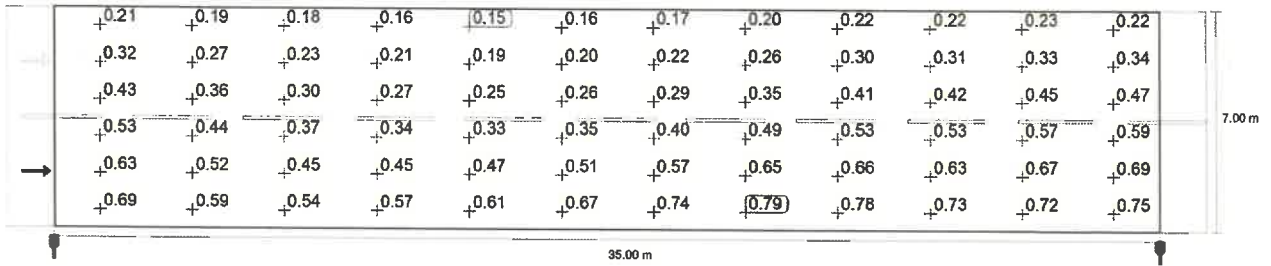
Observer 1: Maintenance value, luminance with dry roadway [cd/m²] (Value chart)

	L _{av}	L _{min}	L _{max}	U _o (g ₁)	g ₂
Observer 1: Maintenance value, luminance with dry roadway	0.37 cd/m ²	0.13 cd/m ²	0.69 cd/m ²	0.36	0.19



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

Şosea 1 (M6)

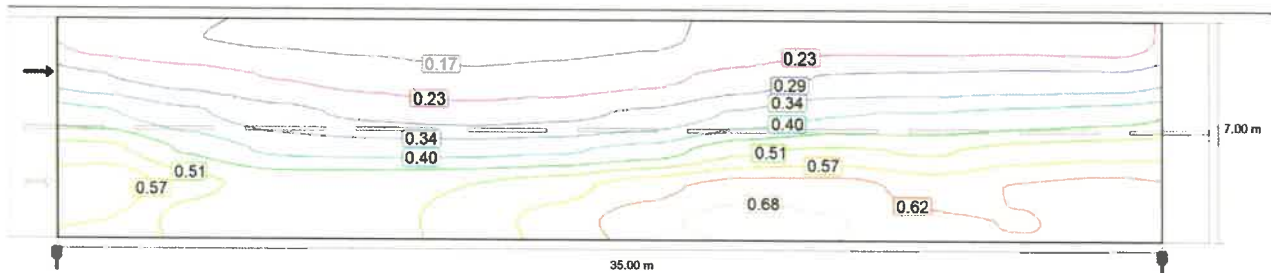


Observer 1: Luminance with new installation [cd/m²] (Value grid)

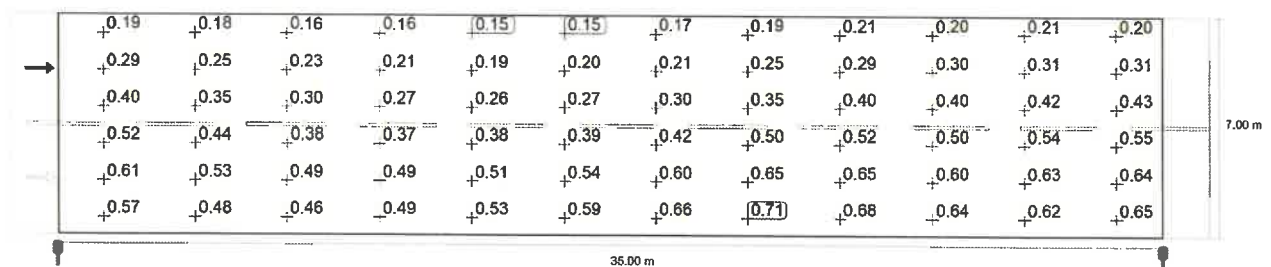
m	1.458	4.375	7.292	10.208	13.125	16.042	18.958	21.875	24.792	27.708	30.625	33.542
6.417	0.21	0.19	0.18	0.16	0.15	0.16	0.17	0.20	0.22	0.22	0.23	0.22
5.250	0.32	0.27	0.23	0.21	0.19	0.20	0.22	0.26	0.30	0.31	0.33	0.34
4.083	0.43	0.36	0.30	0.27	0.25	0.26	0.29	0.35	0.41	0.42	0.45	0.47
2.917	0.53	0.44	0.37	0.34	0.33	0.35	0.40	0.49	0.53	0.53	0.57	0.59
1.750	0.63	0.52	0.45	0.45	0.47	0.51	0.57	0.65	0.66	0.63	0.67	0.69
0.583	0.69	0.59	0.54	0.57	0.61	0.67	0.74	0.79	0.78	0.73	0.72	0.75

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	0.42 cd/m ²	0.15 cd/m ²	0.79 cd/m ²	0.36	0.19



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



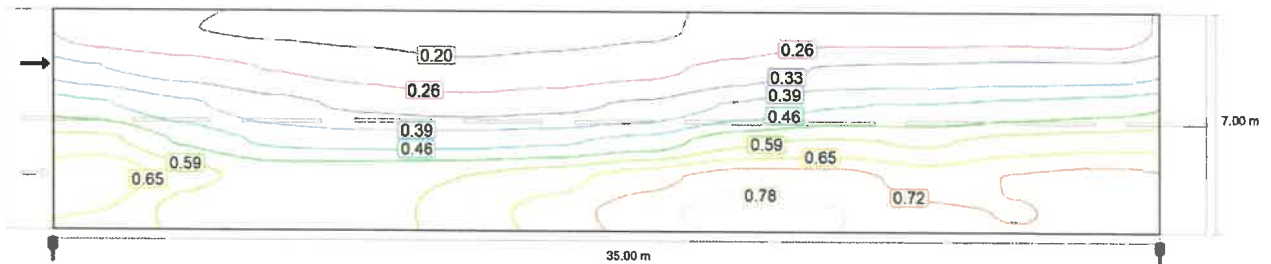
Şosea 1 (M6)

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

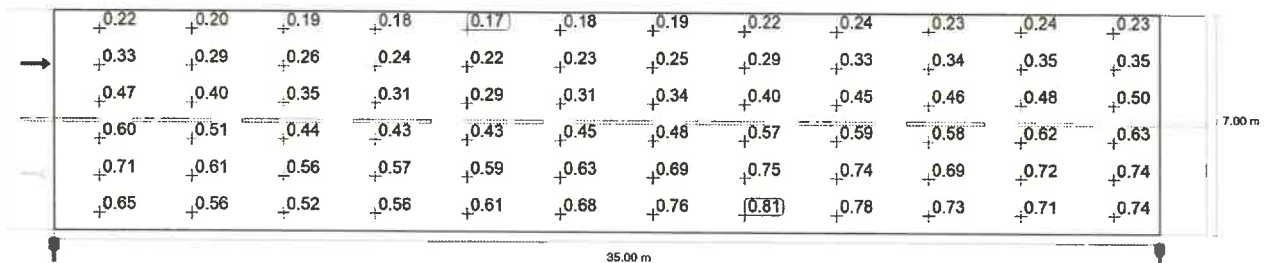
m	1.458	4.375	7.292	10.208	13.125	16.042	18.958	21.875	24.792	27.708	30.625	33.542
6.417	0.19	0.18	0.16	0.16	0.15	0.15	0.17	0.19	0.21	0.20	0.21	0.20
5.250	0.29	0.25	0.23	0.21	0.19	0.20	0.21	0.25	0.29	0.30	0.31	0.31
4.083	0.40	0.35	0.30	0.27	0.26	0.27	0.30	0.35	0.40	0.40	0.42	0.43
2.917	0.52	0.44	0.38	0.37	0.38	0.39	0.42	0.50	0.52	0.50	0.54	0.55
1.750	0.61	0.53	0.49	0.49	0.51	0.54	0.60	0.65	0.65	0.60	0.63	0.64
0.583	0.57	0.48	0.46	0.49	0.53	0.59	0.66	0.71	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	0.40 cd/m ²	0.15 cd/m ²	0.71 cd/m ²	0.36	0.21



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
6.417	0.22	0.20	0.19	0.18	0.17	0.18	0.19	0.22	0.24	0.23	0.24	0.23
5.250	0.33	0.29	0.26	0.24	0.22	0.23	0.25	0.29	0.33	0.34	0.35	0.35

Şosea 1 (M6)

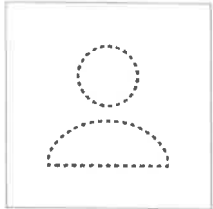
m	1.458	4.375	7.292	10.208	13.125	16.042	18.958	21.875	24.792	27.708	30.625	33.542
4.083	0.47	0.40	0.35	0.31	0.29	0.31	0.34	0.40	0.45	0.46	0.48	0.50
2.917	0.60	0.51	0.44	0.43	0.43	0.45	0.48	0.57	0.59	0.58	0.62	0.63
1.750	0.71	0.61	0.56	0.57	0.59	0.63	0.69	0.75	0.74	0.69	0.72	0.74
0.583	0.65	0.56	0.52	0.56	0.61	0.68	0.76	0.81	0.78	0.73	0.71	0.74

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

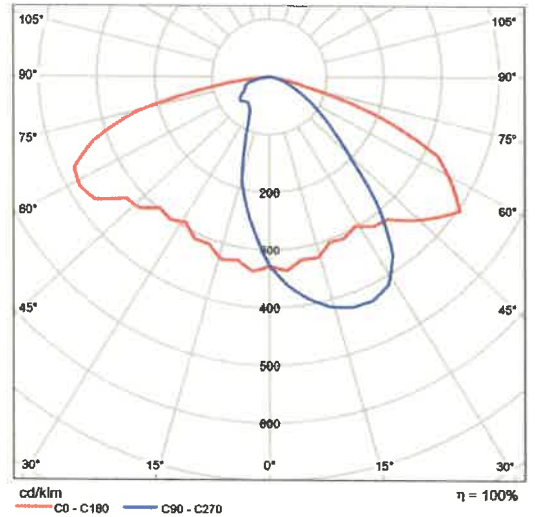
	L _{av}	L _{min}	L _{max}	U _o (g ₁)	g ₂
Observer 2: Luminance with new installation	0.46 cd/m ²	0.17 cd/m ²	0.81 cd/m ²	0.36	0.21

Product data sheet

- 30W

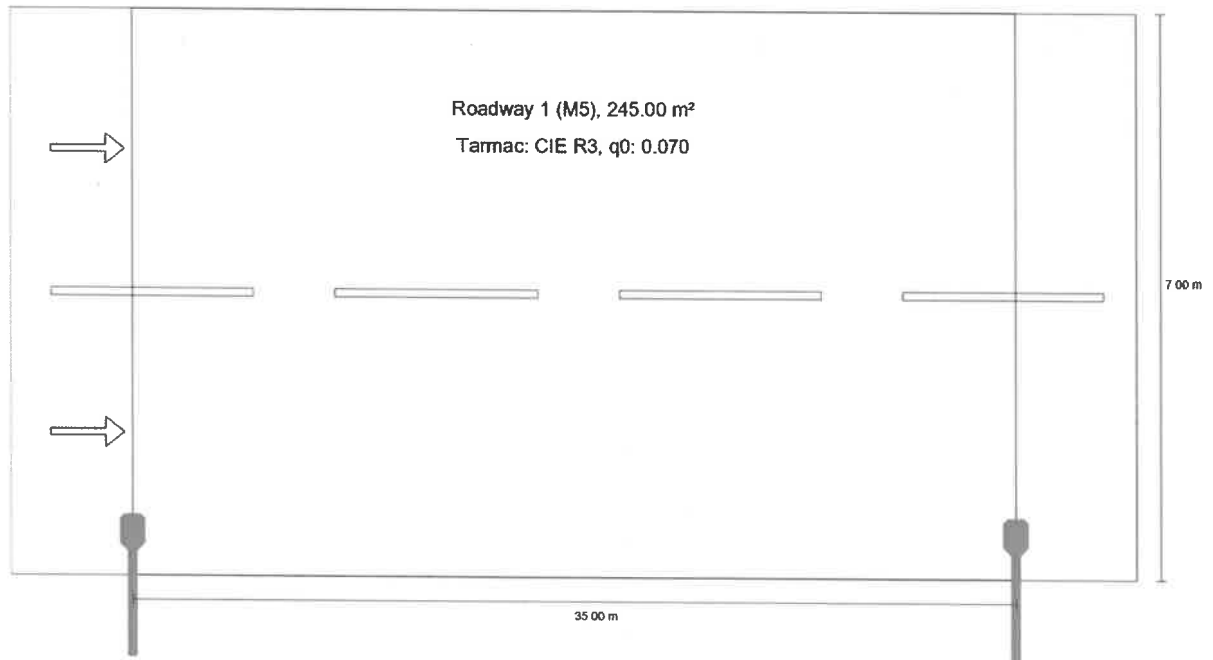


Article No.	30W
P	30.0 W
Φ_{Lamp}	4200 lm
$\Phi_{Luminaire}$	4191 lm
η	99.77 %
Luminous efficacy	139.7 lm/W
CCT	3000 K
CRI	100

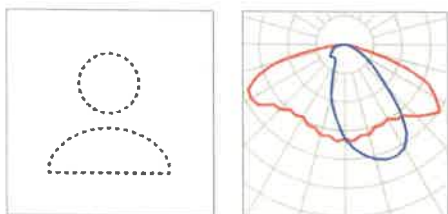


Polar LDC

Summary (according to EN 13201:2015)



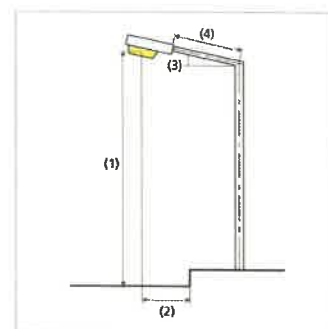
Summary (according to EN 13201:2015)



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	1.500 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.	$\geq 70^\circ$: 372 cd/klm $\geq 80^\circ$: 132 cd/klm $\geq 90^\circ$: 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 (M5)	L_{av}	0.51 cd/m ²	≥ 0.50 cd/m ²	✓
	U_o	0.38	≥ 0.35	✓
	U_l	0.57	≥ 0.40	✓
	TI	10 %	≤ 15 %	✓
	R_{Et}	0.44	≥ 0.30	✓

Results for energy efficiency indicators

	Symbol	Calculated	Energy Consumption
Situatie 17 100%	D_p	0.015 W/lx*m ²	-
30W (single side bottom)	D_e	0.5 kWh/m ² yr	120.0 kWh/yr

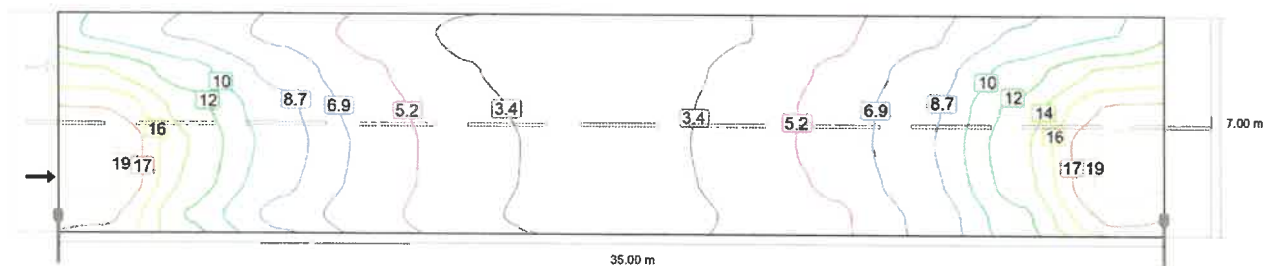
Şosea 1 (M5)

Results for valuation field

	Symbol	Calculated	Target	Check
Şosea 1 (M5)	L_{av}	0.51 cd/m ²	≥ 0.50 cd/m ²	✓
	U_o	0.38	≥ 0.35	✓
	U_l	0.57	≥ 0.40	✓
	TI	10 %	≤ 15 %	✓
	R_{E1}	0.44	≥ 0.30	✓

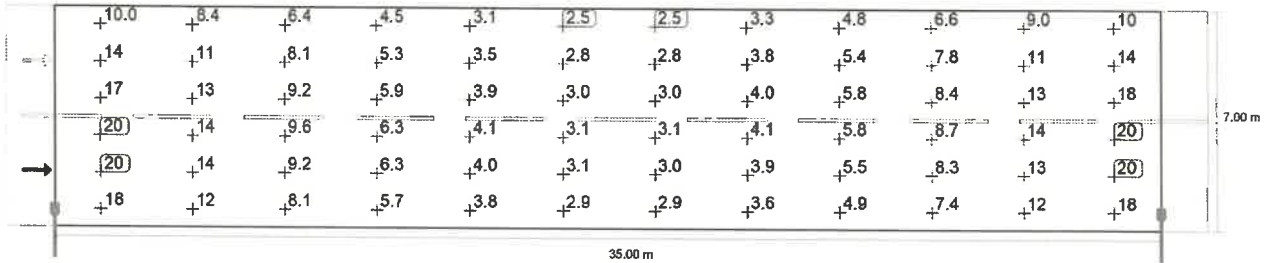
Results for observer

	Symbol	Calculated	Target	Check
Observer 1 Position: -60.000 m, 1.750 m, 1.500 m	L_{av}	0.51 cd/m ²	≥ 0.50 cd/m ²	✓
	U_o	0.38	≥ 0.35	✓
	U_l	0.68	≥ 0.40	✓
	TI	10 %	≤ 15 %	✓
Observer 2 Position: -60.000 m, 5.250 m, 1.500 m	L_{av}	0.55 cd/m ²	≥ 0.50 cd/m ²	✓
	U_o	0.40	≥ 0.35	✓
	U_l	0.57	≥ 0.40	✓
	TI	7 %	≤ 15 %	✓



Şosea 1 (M5)

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

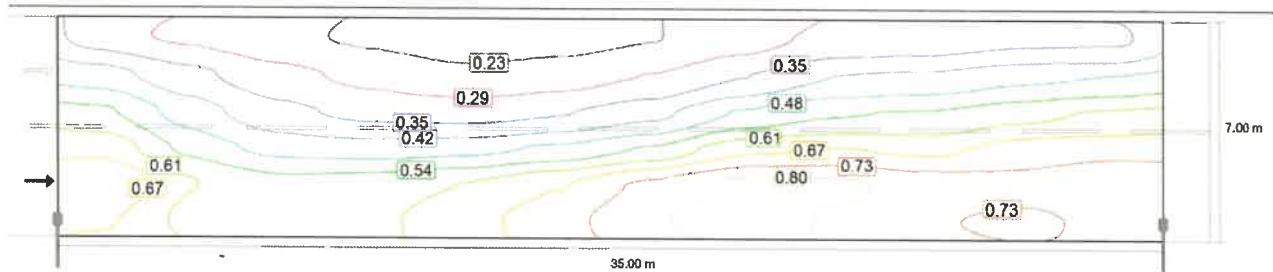


Maintenance value, horizontal illuminance [lx] (Value grid)

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
6.417	9.99	8.37	6.40	4.50	3.07	2.51	2.54	3.34	4.82	6.65	8.97	10.42
5.250	14.00	11.00	8.05	5.32	3.48	2.75	2.79	3.78	5.45	7.76	11.33	14.43
4.083	17.42	12.96	9.15	5.95	3.85	2.96	2.99	4.03	5.80	8.41	12.82	17.83
2.917	19.66	13.88	9.60	6.34	4.07	3.09	3.08	4.08	5.84	8.65	13.61	19.98
1.750	19.88	13.50	9.16	6.27	4.05	3.07	3.03	3.91	5.49	8.29	13.23	20.12
0.583	17.88	11.98	8.13	5.74	3.81	2.91	2.86	3.58	4.92	7.37	11.73	17.97

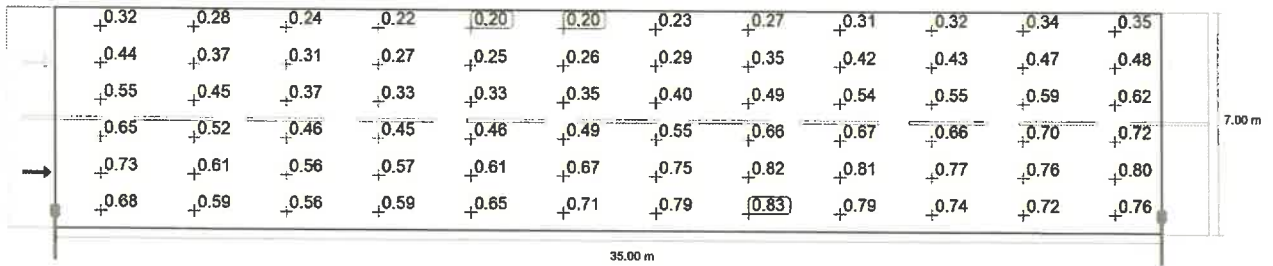
Maintenance value, horizontal illuminance [lx] (Value chart)

	E_{av}	E_{min}	E_{max}	$U_o (g_1)$	g_2
Maintenance value, horizontal illuminance	8.15 lx	2.51 lx	20.1 lx	0.31	0.12



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

Şosea 1 (M5)

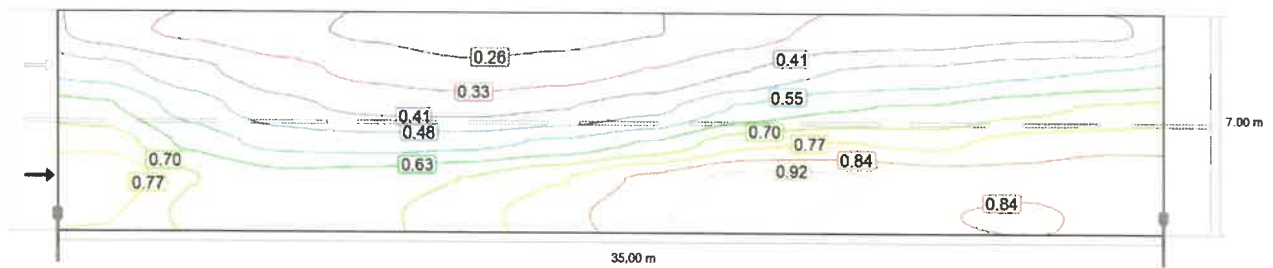


Observer 1: Maintenance value, luminance with dry roadway [cd/m²] (Value grid)

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
6.417	0.32	0.28	0.24	0.22	0.20	0.20	0.23	0.27	0.31	0.32	0.34	0.35
5.250	0.44	0.37	0.31	0.27	0.25	0.26	0.29	0.35	0.42	0.43	0.47	0.48
4.083	0.55	0.45	0.37	0.33	0.33	0.35	0.40	0.49	0.54	0.55	0.59	0.62
2.917	0.65	0.52	0.46	0.45	0.46	0.49	0.55	0.66	0.67	0.66	0.70	0.72
1.750	0.73	0.61	0.56	0.57	0.61	0.67	0.75	0.82	0.81	0.77	0.76	0.80
0.583	0.68	0.59	0.56	0.59	0.65	0.71	0.79	0.83	0.79	0.74	0.72	0.76

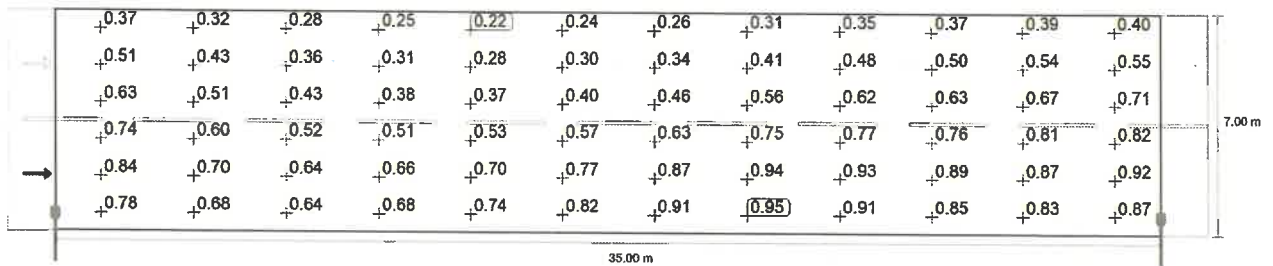
Observer 1: Maintenance value, luminance with dry roadway [cd/m²] (Value chart)

	L _{av}	L _{min}	L _{max}	U _o (g ₁)	g ₂
Observer 1: Maintenance value, luminance with dry roadway	0.51 cd/m ²	0.20 cd/m ²	0.83 cd/m ²	0.38	0.24



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

Şosea 1 (M5)

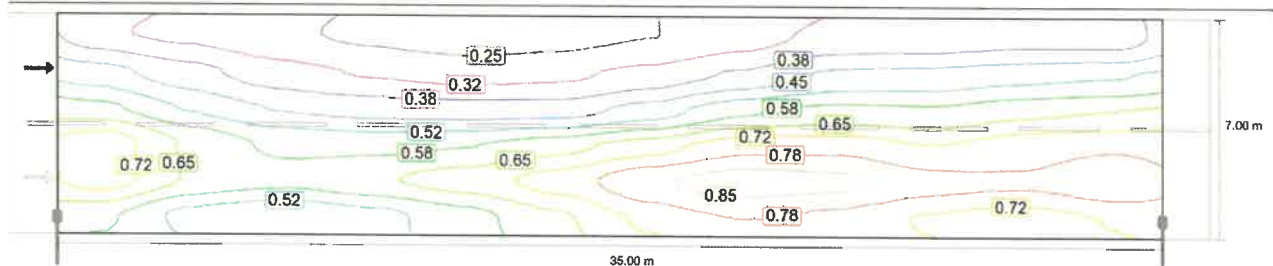


Observer 1: Luminance with new installation [cd/m²] (Value grid)

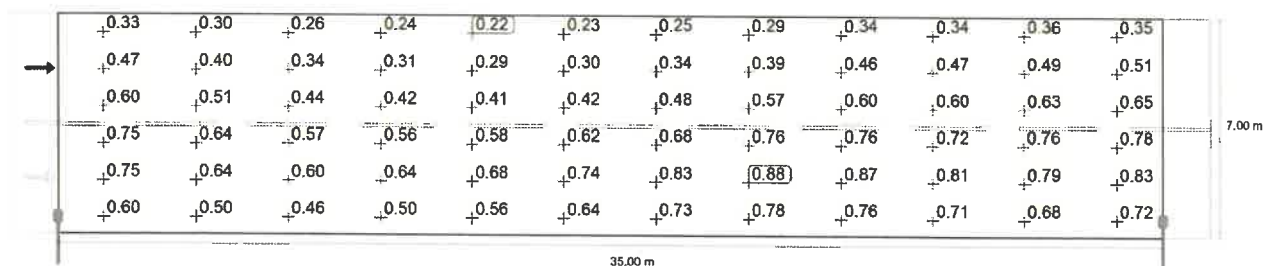
m	1.458	4.375	7.292	10.208	13.125	16.042	18.958	21.875	24.792	27.708	30.625	33.542
6.417	0.37	0.32	0.28	0.25	0.22	0.24	0.26	0.31	0.35	0.37	0.39	0.40
5.250	0.51	0.43	0.36	0.31	0.28	0.30	0.34	0.41	0.48	0.50	0.54	0.55
4.083	0.63	0.51	0.43	0.38	0.37	0.40	0.46	0.56	0.62	0.63	0.67	0.71
2.917	0.74	0.60	0.52	0.51	0.53	0.57	0.63	0.75	0.77	0.76	0.81	0.82
1.750	0.84	0.70	0.64	0.66	0.70	0.77	0.87	0.94	0.93	0.89	0.87	0.92
0.583	0.78	0.68	0.64	0.68	0.74	0.82	0.91	0.95	0.91	0.85	0.83	0.87

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	0.59 cd/m ²	0.22 cd/m ²	0.95 cd/m ²	0.38	0.24



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



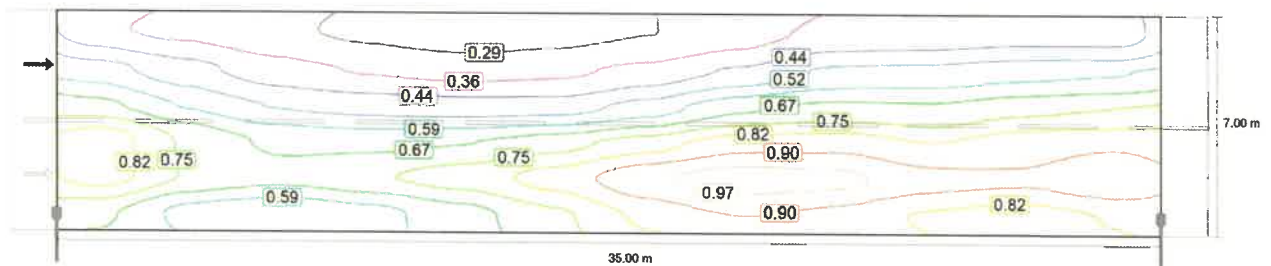
Șosea 1 (M5)

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

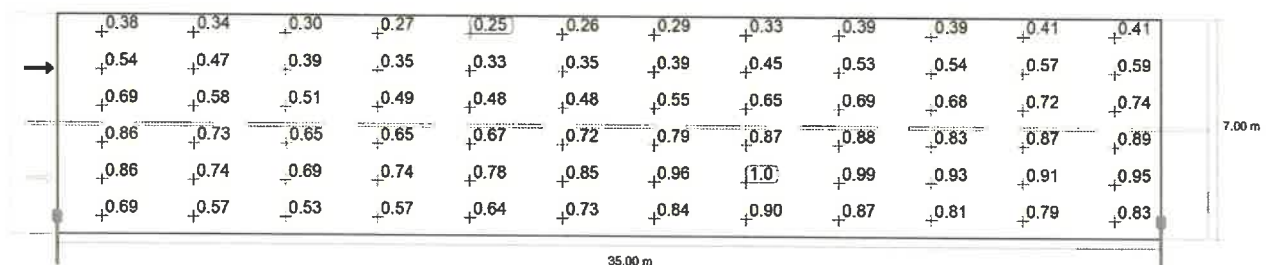
m	1.458	4.375	7.292	10.208	13.125	16.042	18.958	21.875	24.792	27.708	30.625	33.542
6.417	0.33	0.30	0.26	0.24	0.22	0.23	0.25	0.29	0.34	0.34	0.36	0.35
5.250	0.47	0.40	0.34	0.31	0.29	0.30	0.34	0.39	0.46	0.47	0.49	0.51
4.083	0.60	0.51	0.44	0.42	0.41	0.42	0.48	0.57	0.60	0.60	0.63	0.65
2.917	0.75	0.64	0.57	0.56	0.58	0.62	0.68	0.76	0.76	0.72	0.76	0.78
1.750	0.75	0.64	0.60	0.64	0.68	0.74	0.83	0.88	0.87	0.81	0.79	0.83
0.583	0.60	0.50	0.46	0.50	0.56	0.64	0.73	0.78	0.76	0.71	0.68	0.72

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	0.55 cd/m ²	0.22 cd/m ²	0.88 cd/m ²	0.40	0.25



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
6.417	0.38	0.34	0.30	0.27	0.25	0.26	0.29	0.33	0.39	0.39	0.41	0.41
5.250	0.54	0.47	0.39	0.35	0.33	0.35	0.39	0.45	0.53	0.54	0.57	0.59

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
4.083	0.69	0.58	0.51	0.49	0.48	0.48	0.55	0.65	0.69	0.68	0.72	0.74
2.917	0.86	0.73	0.65	0.65	0.67	0.72	0.79	0.87	0.88	0.83	0.87	0.89
1.750	0.86	0.74	0.69	0.74	0.78	0.85	0.96	1.01	0.99	0.93	0.91	0.95
0.583	0.69	0.57	0.53	0.57	0.64	0.73	0.84	0.90	0.87	0.81	0.79	0.83

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	0.63 cd/m ²	0.25 cd/m ²	1.01 cd/m ²	0.40	0.25



ONIX ECO ENERGY

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



Nr. certificat : 3098
ISO 9001:2015



Nr. certificat : 3289
ISO 14001:2015



Nr. certificat : 2914
ISO 45001:2018

ANEXA 4 – BILANT ENERGETIC SIP COMUNA POSTA CALNAU

**1. Situatia existenta**

Nr. Crt.	Tip sursa de lumina	Pne -puterea nominale a surselor de iluminat existente [kW]	Pbe -puterea balastului 15% (pentru corpurile de iluminat cu balast) [kW]	Cantitate [buc]	Pie -puterea totala instalata a corpurilor de iluminat existente [kW]
1	2	3	3	5	6
		(a)	(b)	(c)	(a+b)* (c)
1	LED 50W	0.050		509	25.45
	total			509	25.450

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)	509
Nr ore iluminat / an	4150
Pie-puterea totala instalata a corpurilor de iluminat existente -Pne+Pbe*nr.de corpuri de iluminat existente- (kW)	25.450
Ci- consumul initial anual de energie in iluminat public (kWh/an)-Pie*4150	105,617.50

Consum anual de energie electrica existent – 105.617,50 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]*	Pbn -puterea totala a aparatului de comanda al corpurilor de iluminat nou-montate (cuprinzand aparataj de control ale surselor) [kW]**	Cantitate [buc]	Pin -puterea totala instalata a corpurilor de iluminat nou montate [kW]
1	2	3	3	5	6
		(a)	(b)	(c)	(a+b)* (c)
1	Stradal cu sursa LED max 30W	0.0300	0.0005	509	15.525
Total				509	15.525

Caracteristici sistem de iluminat modernizat fara sistem de reglare al fluxului (dimare)

Denumire caracteristici	
Numar total aparate de iluminat existente (buc)	509
Nr ore iluminat / an	4150
Pin-puterea totala instalata a corpurilor de iluminat nou-montate -Pne+Pbe*nr.de corpuri de iluminat existente- (kW)	15.525
Cf- consumul final anual de energie in iluminat public (kWh/an)-Pin*4150	64,426.68

Reducerea consumului de energie (kWh/an) =Ci-Cf	41190.83
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 (%)	39.00
fCO ₂ -factorul de conversie (kg CO ₂ /kWh)	0.27



Cantitatea de CO ₂ redusa anual -(echivalent tone) $CO_2=fCO_2*(Ci-Cf)/1000$	10.92
---	-------

Caracteristici sistem de iluminat modernizat cu sistem de reglarea a fluxului (dimare)

Denumire caracteristici	
Numar total aparate de iluminat existente (buc)	509
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	30,428.02
Cf 2- consumul final anual de energie in iluminat public in consum redus-80% (kWh/an)-Pin*nr. de ore functionare in consum redus	27,198.92
Cf- consumul final anual de energie in iluminat public (kWh/an)-Cf1+Cf2	57,626.94

Reducerea consumului de energie (kWh/an) = Ci-Cf	47,990.56
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 (%)	45.44
fCO ₂ -factorul de conversie (kg CO ₂ /kWh)	0.265
Cantitatea de CO ₂ redusa anual -(echivalent tone) $CO_2=fCO_2*(Ci-Cf)/1000$	12.72

Consum anual de energie electrica dupa implementare – 57.626,94 kWh

Proiectant
SC ONIX ECO ENERGY SRL



SC ONIX ECO ENERGY SRL – CRESTEREA EFICIENTEI ENERGETICE A SISTEMUL DE ILUMINAT PUBLIC IN COMUNA POSTA CALNAU, JUDETUL BUZAU



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

ANEXA 5 – DEVIZELE LUCRARI SIP COMUNA POSTA CALNAU

Formular F1

OBIECTIV: 64 CREST EF EN SIP POSTA CALNAU

PROIECTANT: ONIX ECO ENERGY

CENTRALIZATORUL

cheltuielilor pe obiectiv

Nr.cap./ subcap deviz general	Denumirea capitolului de cheltuieli	Valoarea cheltuielilor/ob. exclusiv TVA	din care C + M
1		2	3
4	Cheltuieli pentru investitia de baza		
01	MONTARE SIST DE ILUMINAT		
	TOTAL capitol/ subcapitol		
	TOTAL valoare (exclusiv TVA)		

Taxa pe valoarea adaugata

TOTAL valoare (inclusiv TVA)

PROIECTANT

ONIX ECO ENERGY



Formular F2

OBIECTIV: 64 CREST EF EN SIP POSTA CALNAU
PROIECTANT: ONIX ECO ENERGY

CENTRALIZATORUL cheltuielilor pe categorii de lucrari, pt.obiectul 01 MONTARE SIST DE ILUMINAT

Nr.cap./ subcap deviz general	Cheltuieli pe categoria de lucrari	Valoarea (exclusiv TVA)
	1	2
4.2.	Montaj utilaje si echipamente tehnologice	
4.2.1	01 MONTARE SIP POSTA CALNAU	
	TOTAL II	
	Procurare	
4.3	utilaje, echipamente tehnologice si functionale care necesita montaj	
	TOTAL III	
	TOTAL valoare (exclusiv TVA)	
	Taxa pe valoarea adaugata	
	TOTAL valoare (inclusiv TVA)	



Formular F3

OBIECTIV: 64 CREST EF EN SIP POSTA CALNAU
PROIECTANT: ONIX ECO ENERGY

LISTA cu cantitatile de lucrari pe categorii de lucrari

Obiectul: 01 MONTARE SIST DE ILUMINAT

Categoria de lucrari: 01 MONTARE SIP POSTA CALNAU

Nr. crt.	Capitolul de lucrari		U. M.	Cantitatea	Pretul unitar				Valoare
	Simbol	Denumire resursa			a) materiale	b) manopera	c) utilaj	d) transport	
SECTIUNE TEHNICA					SECTIUNE FINANCIARA				
0	1	2	3	4	5				
1	W2F02A	99 BUCATA		509,00000					
CORP DE ILUMIN.STRADAL PT. LAMPA CU VAPORI DE MERC									
UR SAU SODIU MONTAT PE STILPI CU PRB-16									
C:01:1.00:DEMONTARE									

Extras	MANOPERA			Consum	specific			Pret	unitar
0020130	ELECTRICIAN LINII EL.AER	3			0,999998	ORE			
Extras	UTILAJE			Consum	specific			Pret	unitar
0005704	PLATFORMA RIDICATOARE CU BRATE TIP-PRB15 PE				0,500000	ORE			
2	W2K16A1	82 BUCATA		1018,00000					
BRATARA DE FIXARE PE STILPI MONTAT									

Extras	MATERIALE			Consum	specific			Pret	unitar
8819251	SISTEM DE FIXARE PE STALP				1,000000	BUCATI			
Extras	MANOPERA			Consum	specific			Pret	unitar
0020131	ELECTRICIAN LINII EL.AER	31			1,000000	ORE			
0020141	ELECTRICIAN LINII EL.AER	41			0,500000	ORE			
3	W2F07A	99 BUCATA		509,00000					
PRELUNGIRE DIN TV.OL CU UN BRAT PT. CORPURI ILUMIN									
AT MONTATE PE STILP BETON CU PRB-16									
L:W2L062 -0009:6309710 -PRELUNGIRE DIN TEAVA ZN OTEL CU 1 BRAT/STILP SE 4									

Extras	MATERIALE			Consum	specific			Pret	unitar
6309710	PRELUNGIRE DIN TEAVA ZN OTEL CU 1 BRAT/STILP SE 4				1,000000	BUCATA			
Componenta listei anexa W2L062									
Extras	MANOPERA			Consum	specific			Pret	unitar
0020130	ELECTRICIAN LINII EL.AER	3			1,500000	ORE			
Extras	UTILAJE			Consum	specific			Pret	unitar
0005704	PLATFORMA RIDICATOARE CU BRATE TIP-PRB15 PE				0,750000	ORE			
4	W2F02A	99 BUCATA		509,00000					
CORP DE ILUMIN.STRADAL MONTAT PE STILPI CU PRB-16									
ALL LED									
L:W2L049 -M :9900509 -CORP DE ILUMINAT CU LED 30W									

Extras	MATERIALE			Consum	specific			Pret	unitar
9900509	CORP DE ILUMINAT CU LED 30W				1,000000	BUCATI			
Componenta listei anexa W2L049									
Extras	MANOPERA			Consum	specific			Pret	unitar
0020130	ELECTRICIAN LINII EL.AER	3			1,000000	ORE			
Extras	UTILAJE			Consum	specific			Pret	unitar
0005704	PLATFORMA RIDICATOARE CU BRATE TIP-PRB15 PE				0,500000	ORE			
5	W2K12A	99 BUCATA		1527,00000					
CLEMA DE DERIVATIE CU DINTI PT. BRANSAMENT									
L:W2L103 -0001:5206700 -CLEMA DE DERIV CU DINTI CDD 45									

Extras	MATERIALE			Consum	specific			Pret	unitar
5206700	CLEMA DE DERIV CU DINTI CDD 45				1,000000	BUCATA			
Componenta listei anexa W2L103									
Extras	MANOPERA			Consum	specific			Pret	unitar
0020140	ELECTRICIAN LINII EL.AER	4			0,300000	ORE			

Executant9T1	Obiectiv64	Obi01	Cate01	0	1	2	3	4	5
6	EH10XB	91	BUCATA				509,00000		
VERIFICAREA INSTALATIILOR DE ILUMINAT, CONSTIND DIN VERIFICAREA CORP ILUMINAT									

Extras	MANOPERA						Consum specific		Pret unitar
30	INSTALATOR ELECTRICIAN						0,300000 ORE		
7	W2G04B01	82	M				2036,00000		
CABLU NEARMAT DE CU.SAU AL.IZOL PVC SECTIUNE 2X2,5 -4X6 MMP MONTAT PRIN STILP DE BETON,METAL. montare cablu prin consola stalp									

L:12301	-1081:4801830		-CABLU ENERGIE CYC				0,6/ 1KV 2X 1,5		U S.8778

Extras	MATERIALE						Consum specific		Pret unitar
4801830	CABLU ENERGIE CYC		0,6/ 1KV 2X 1,5				1,020000 M		
	U S.8778								
	Componenta listei anexa 12301								
Extras	MANOPERA						Consum specific		Pret unitar
0020121	ELECTRICIAN LINII EL.AER		21				0,500000 ORE		
0020131	ELECTRICIAN LINII EL.AER		31				0,500000 ORE		
8	W2I02B	99	BUCATA				509,00000		
LEGAREA LA PAMINT A ELEM.METALICE A CONDUCTORULUI DE NUL									

L:W2L028	-0026:5202304		-PAPUC CUPRU PC 16						

Extras	MATERIALE						Consum specific		Pret unitar
4832566	CONDUCTOR VLPY		16		NI 1990		3,000000 M		
5202304	PAPUC CUPRU PC 16						1,000000 BUCATA		
	Componenta listei anexa W2L028								
Extras	MANOPERA						Consum specific		Pret unitar
0020140	ELECTRICIAN LINII EL.AER		4				1,000000 ORE		
Cheltuieli directe									
Alte cheltuieli directe									
Contrib. asig. munca %									
TOTAL CHELT. DIRECTE									
Cheltuieli indirecte Io = % x To									
Profit Po = % x (To+Io)									
TOTAL GENERAL pe categorii Vo = To+Io+Po									

PROIECTANT

ONIX ECO ENERGY



PERSOANA JURIDICA ACHIZITOARE (INVESTITOR)
COMUNA POSTA CALNAU
OBIECTIV: 64 CREST EF EN SIP POSTA CALNAU

Formular C6

LISTA CUPRINZAND CONSUMURILE DE RESURSE MATERIALE

Nr. crt.	Cod	U/M	Consumurile cf. proiect	Pretul unitar	Val (excl. TVA)	Greutatea (tone)
0	1	2	3	4	5 = 3 X 4	6
1	4801830	M	2076,720			0,332
	CABLU ENERGIE	CYY	0,6/ 1KV 2X 1,5 U S.8778			
2	4832566	M	1527,000			0,061
	CONDUCTOR VLPY	16	NI 1990			
3	5202304	BUCATA	509,000			0,006
	PAPUC CUPRU	PC 16				
4	5206700	BUCATA	1527,000			0,152
	CLEMA DE DERIV	CU DINTI CDD 45				
5	6309710	BUCATA	509,000			11,198
	PRELUNGIRE DIN TEAVA	ZN OTEL CU 1 BRAT/STILP SE 4				
6	8819251	BUCATI	1018,000			0,000
	SISTEM DE FIXARE	PE STALP				
7	9900509	BUCATI	509,000			0,000
	CORP DE ILUMINAT	CU LED 30W				
Total M:						11,750

PROIECTANT
ONIX ECO ENERGY



PERSOANA JURIDICA ACHIZITOARE (INVESTITOR)
COMUNA POSTA CALNAU
OBIECTIV: 64 CREST EF EN SIP POSTA CALNAU

Formular C7

LISTA CUPRINZAND CONSUMURILE CU MANA DE LUCRU

Nr. crt.	Cod Denumirea meseriei	Consumuri (om/ore) cu manopera directa	Tariful mediu	Valoarea (exclusiv TVA)	Procentul romani
0	1	2	3	4 = 2 X 3	5
1	0020121 ELECTRICIAN LINII EL.AER 21	1018,00000			
2	0020130 ELECTRICIAN LINII EL.AER 3	1781,49900			
3	0020131 ELECTRICIAN LINII EL.AER 31	2036,00000			
4	0020140 ELECTRICIAN LINII EL.AER 4	967,10000			
5	0020141 ELECTRICIAN LINII EL.AER 41	509,00000			
6	30 INSTALATOR ELECTRICIAN	152,70000			
Total m:		6464,29900			

Lucrarea se incadreaza in grupa:

PROIECTANT
ONIX ECO ENERGY



PERSOANA JURIDICA ACHIZITOARE (INVESTITOR)
COMUNA POSTA CALNAU
OBIECTIV: 64 CREST EF EN SIP POSTA CALNAU

Formular C8

LISTA CUPRINZAND CONSUMURILE DE ORE DE FUNCTIONARE A UTILAJELOR DE CONSTRUCTII

Nr. crt.	Cod Denumirea utilajului de constructii	Consumurile (ore functionare)	Tariful orar	Valoarea (exclusiv TVA)
0	1	2	3	4 = 2 X 3
1	T 0005704 PLATFORMA RIDICATOARE CU BRATE TIP-PRB15 PE AUTO 5T	890,75000		
Total U:		890,75000		

PROIECTANT
ONIX ECO ENERGY



Formular F4

OBIECTIV: 64 CREST EF EN SIP POSTA CALNAU

PROIECTANT: ONIX ECO ENERGY

LISTA cu cantitatile de utilaje si echipamente tehnologice, inclusiv dotari

Obiectiv64

Nr. crt.	Cod Denumirea	U/M	Cantitatea	Pretul unitar	Valoarea (exclusiv TVA)	Fisa tehnica atasata
0	1	2	3	4	5 = 3 X 4	6
1	Obiect 01 MONTARE SIST DE ILUMINAT					
	a) Utilaje, echipamente tehnologice si functionale care necesita montaj					
9	BUCATA		1,00000			
	SISTEM TELEGESTIUNE ILUMINAT PUBLIC					
TOTAL obiect						
Total :						

PROIECTANT
ONIX ECO ENERGY



FORMULARUL F5

FIȘĂ TEHNICĂ NR. 1

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

Nr. crt.	Denumire caracteristica	Caracteristici solicitate	Caracteristici oferite
1	Producator	Da	
2	Domeniu de utilizare	Iluminatul cailor de circulatie rutiera si/sau pietonala, pietee, parcare, 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 sticla 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 izolatia electrica	III	
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 producatorul de aparate de iluminat	Min 100000 ore	
26	Garantie	Min. 5 ani	
27	Protectie la supratensiuni de comutatie, suprasarcina, scurtcircuit, supraincalzire	Da	
28	Marcaj CE in conformitate cu directivele europene in vigoare	Da	
29	Echipat cu modul de control	Da	
30	Protectie incorporata la descarcari si 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 si 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

FIȘA TEHNICĂ Nr. 2
Sistem de monitorizare si control inteligent prin telegestiune

NR CRT	Specificații tehnice impuse prin caietul de sarcini	Correspondența propunerii tehnice cu specificațiile tehnice impuse prin caietul de sarcini	Producător
0	1	2	3
1.	Parametri tehnici și funcționali pentru: 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 frecvenței în mod manual sau automat, înglobate în corpul controlerului, cu montaj în exteriorul fiecărei lămpi, la partea inferioară/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 în mod direct, fără medii intermediare, printr-o rețea de comunicație locală pe orizontală de tip „MESH”. <i>Se va prezenta fișa tehnica de produs si se va preciza protocolul de comunicație al rețelei radio folosite.</i>		
1.4.	Va comunica în frecvențe radio[2.40÷5.00]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 totală consumată de dispozitiv, de la momentul instalării, pe toată durata de funcționare;		
	•Nivelul de tensiune la momentul interogării (V);		
	•Valoarea curentului la momentul interogării (mA);		
	•Valoarea puterii consumate în momentul interogării (W);		
	•Valoarea frecvenței la momentul interogării (Hz);		
	•Valoarea iluminării naturale la momentul interogării (lx);		
	•Temperatura exterioară la momentul interogării (°C);		
	•Coordonatele GPS ale aparatului de iluminat la momentul interogării (long/lat);		
	•Valoarea iluminării la care este programată fotocelula să pornească aparatul de iluminat (lx)		
	•Valoarea iluminării la care este programată fotocelula să oprească aparatul de iluminat (lx)		
	•Data și ora locală;		
	•Regimul de comutare programat;		
	•Energia electrică salvată în kWh și %;		
•Transmitere de mesaje de eroare sau rapoarte de defecțiuni pentru toate elementele componente ale sistemului de telegestiune (fără acces, eroare hardware, alarme Senzoristica, Eroare GPS, Eroare Senzor de Mișcare/Radar, temperatura ridicată modul LED sau temperatura exterioară / defecte senzori, etc.);			
•Starea și calitatea comunicației existente atât între dispozitivele de control ale aparatelor de iluminat cât și a modulelor cu rol de colectare și transmisie date, raportarea și filtrarea în funcție de nume, calitate conectivitatea, durata de viață LED, ultima conectivitate. Exportul acestor informații se va face în format Excel sau similar.			
•Monitorizare temperatura și protecție pentru temperatura modulului LED;			
•Afișarea fluxului luminos LED și compensarea duratei de viață;			
•Alte date de identificare (versiune Hardware, versiune Firmware, Număr identificare dispozitiv, total ore de funcționare, data punerii în funcțiune, etc).			
<i>Se vor prezenta capturile de ecran în limba română la o rezoluție lizibilă.</i>			

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 și alte dispozitive de control, comanda și măsură. Va avea integrat pe PCB, următoarele: <ul style="list-style-type: none"> • Senzor de înclinare integrat; • Senzor de crepuscul integrat; • Antena de comunicație în banda radio [2.40÷5.00]GHz; <i>Se va prezenta fișa tehnică de produs/foaie de catalog din care rezulta cerințele menționate mai sus.</i>		
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 modului: - 40 ... + 80°C Curent dimare: 150-300 mA <i>Se va prezenta fișa tehnică de produs din care reiese îndeplinirea cerințelor;</i>		
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) în conformitate cu următoarele standard: <ul style="list-style-type: none"> • 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 și REACH -1907/2006/EC: privind restricțiile de utilizare a anumitor substanțe periculoase;		
1.14.	Se vor prezenta certificările în concordanță cu standardele D4i, DALI-2 ZD4i sau producătorul împreună cu produsele oferite se vor regăsi în baza de date www.dali-alliance.org și www.zhagastandard.org		
1.15.	Condiții de garanție și postgaranție		
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 și 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/nod/controler instalat pe aparatul de iluminat cu rol de colectare și transmisie date		
2.1.	Va fi prevăzut cu modul GNSS (GPS /GLONASS /BeiDou /Galileo/QZSS) poziționarea automată pe hartă, conexiunea celulară cu eSIM integrat (LTE Cat M1, NB-IoT NB2, EGPRS - posibilitatea de selecție automată a oricărei rețele celulare existente), senzor crepuscular, senzor de înclinare, senzor de temperatura, antena radio, alegerea frecvenței în mod manual sau automat, integrate în corpul controlerului, cu montaj în exteriorul fiecărei lămpi, la partea inferioară/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 și transmite datele, din rețeaua wireless către server, de la minim 100 de controlere. Comunicația de la modulele individuale la serverul Cloud se face direct, nu se accepta sisteme prevăzute cu elemente terțe cu rol de concentratoare de date, altele decât modulele de telegestiune montate pe aparatele de iluminat.		
2.5.	Va reprezenta o componentă înlocuibilă, fiind conectat la aparat printr-un conector standardizat, instalarea și dezinstalarea acestuia de pe aparat făcându-se fără utilizarea de unelte și fără deschiderea aparatului de iluminat.		
2.6.	Va comunica cu alte controlere în mod direct, fără medii intermediare, printr-o rețea de comunicație locală pe orizontală de tip „MESH”. <i>Se va prezenta fișa tehnică de produs și se va preciza protocolul de comunicație al rețelei radio folosite.</i>		

2.7.	Va comunica in frecvente radio[2.40+5.00]GHz codificate tip AES 128 biți;		
2.8.	Va fi securizat printr-un cod PIN, dispozitivul și/sau grupurile care conțin dispozitive.		
2.9.	Va fi integrat automat prin scanarea unui Cod / Imagine de tip QR (Răspuns Rapid);		
2.10.	Va identifica și afișa dispozitivele vecine;		
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 frecvenței la momentul interogării (Hz);		
	•Valoarea iluminării naturale la momentul interogării (lx);		
	•Temperatura exterioara la momentul interogării (°C);		
	•Coordonatele GPS ale aparatului de iluminat la momentul interogării (long/lat);		
	•Valoarea iluminării la care este programata fotocelula sa pomească aparatul de iluminat (lx)		
	•Valoarea iluminării la care este programata fotocelula sa oprească aparatul de iluminat (lx)		
	•Data 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 Sensoristica, Eroare GPS, Eroare Senzor de Mișcare/Radar, temperatura ridicata modul LED sau temperatura exterioară / defecte senzori, etc.);		
•Starea si calitatea comunicației existente atât între dispozitivele de control ale aparatelor de iluminat cât 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 informații 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). <i>Se vor prezenta capturile de ecran in limba romana la o rezoluție lizibila.</i>			
2.12.	Va comunica cu driverul aparatului de iluminat prin unul din protocoalele de comunicare DALI, DALI 2 sau D4i.		
2.13.	Va fi compatibil cu diferiți senzori (poluare, meteo, CO2, temperatura, umiditate, senzori ploaie, senzor vânt) de la diferiți producători si alte dispozitive de control, comanda si măsură.		
	Va avea integrat pe PCB, următoarele: <ul style="list-style-type: none"> • Senzor de inclinare integrat; • Senzor de crepuscul integrat; • Antena de comunicație in banda radio [2.40+5.00]GHz; • Modul GPS pentru poziționare automata pe harta. <i>Se va prezenta fisa tehnica de produs/foaie de catalog din care rezulta cerințele menționate mai sus.</i>		
2.14.	Carcasa din policarbonat stabilizate UV;		
2.15.	Grade de protecție: minim IP66, IK09;		
2.16.	Tensiune de alimentare: 0- 34 V DC		
2.17.	Consum redus de energie maxim: 0.5W;		
2.18.	Interval de temperatura minima de operare a modulului: - 40 ... + 80°C		
2.19.	Curent dimare: 150-300 mA		
2.20.	<i>Se va prezenta fisa tehnica de produs din care reiese îndeplinirea cerințelor:</i>		
2.21.	Conformitatea cu standardele relevante		

2.22.	Se va prezenta declarație de conformitate a produselor cu cerințele esențiale prevăzute de directivele Uniunii Europene (marca CE) in conformitate cu următoarele standard: <ul style="list-style-type: none"> • 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 oferite se vor regăsi in baza de date www.dali-alliance.org si www.zhagastandard.org		
2.25.	Condiții de garanție si postgaranție		
2.26.	Condiții de garanție: dispozitiv de control inteligent - minim 5 ani;		
2.27.	Componente sistem de telegestiune – se înlocuiesc contra cost cu componente identice sau versiuni actualizate, cu funcțiuni identice celor livrate inițial – perioada de minim 10 ani		
2.28.	Transmisia 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 frecvenței 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 deinstalarea 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”. <i>Se va prezenta fisa tehnica de produs si se va preciza protocolul de comunicație al rețelei radio folosite.</i>		
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 frecvenței la momentul interogării (Hz);		
	•Valoarea iluminării naturale la momentul interogării (lx);		
	•Temperatura exterioara la momentul interogării (°C);		
	•Coordonatele GPS ale aparatului de iluminat la momentul interogării (long/lat);		
	•Valoarea iluminării la care este programata fotocelula sa pomească aparatul de iluminat (lx)		
	•Valoarea iluminării la care este programata fotocelula sa oprească aparatul de iluminat (lx)		
	•Data 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 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 informații se va face in format Excel sau similar.		
	•Monitorizare temperatura si protecție pentru temperatura modului 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).		
	<i>Se vor prezenta capturile de ecran in limba romana, la o rezoluție lizibila.</i>		
3.10.	Va comunica cu driverul aparatului de iluminat prin unul din protocoalele de comunicare DALI, DALI 2 sau D4i.		
3.11.	Va fi compatibil cu diferiți senzori (poluare, meteo, CO2, temperatura, umiditate, senzori ploaie, senzor vânt) de la diferiți producători si alte dispozitive de control, comanda si măsură. Va avea integrat pe PCB, următoarele: <ul style="list-style-type: none"> • 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: <ul style="list-style-type: none"> - 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; <i>Se va prezenta fisa tehnica de produs/foaie de catalog a dispozitivului.</i>		
3.12.	Carcasa din policarbonat stabilizate UV;		
3.13.	Grade de protecție: minim IP66, IK09;		
3.14.	Tensiune de alimentare: 0- 34 V DC		
3.15.	Consum redus de energie maxim: 0.5W;		
3.16.	Interval de temperatura minima de operare a modului: - 40 ... + 80°C		
3.17.	Curent dimare: 150-300 mA		
3.18.	<i>Se va prezenta fisa tehnica de produs din care reiese îndeplinirea cerințelor;</i>		
3.19.	Conformitatea cu standardele relevante		
3.20.	Se va prezenta declarație de conformitate a produselor cu cerințele esențiale prevăzute de directivele Uniunii Europene (marca CE) in conformitate cu următoarele standard: <ul style="list-style-type: none"> • EN 300 328 V2.1.1 (2016-11) • EN 301 489-1 V2.2.0:2017-03 • EN 301 489-17 V3.2.0:2017-03 • EN 61000-6-2:2005 • EN 62368-1:2014+AC:2015 		
3.21.	Se va prezenta declarație/certificat RoHS si REACH -1907/2006/EC: privind restricțiile de utilizare a anumitor substanțe periculoase;		
3.22.	Se vor prezenta certificările in concordantă cu standardele D4i, DALI-2 ZD4i sau producătorul împreună cu produsele oferite se vor regăsi in baza de date www.dali-alliance.org si www.zhagastandard.org		
3.23.	Condiții de garanție si postgaranție		
3.24.	Condiții de garanție: dispozitiv de control inteligent - minim 5 ani;		
3.25.	Componente sistem de telegestiune – se înlocuiesc contra cost cu componente identice sau versiuni actualizate, cu funcțiuni identice celor livrate inițial – perioada de minim 10 ani		
3.26.	Transmisia si traficul de date, actualizările de software, găzduirea pe server a datelor – gratuit pe perioada de minim 5 ani.		
4.	Parametri tehnici și funcționali pentru: Modul/nod/controler instalat pe aparatul de iluminat cu senzor de detectare calitate aer integrat.		
4.1.	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 automată a oricărei rețele celulare existentă), senzor crepuscular, senzor de înclinare, senzor de temperatură, senzor calitate aer (PM 1- PM 10, VOC 0-500, NOx 0-500, Temperatura Aer -40 ...+80 C, Umiditate Aer 0-90 %RH), antena radio cu alegerea frecvenței în mod manual sau automat, înglobate în corpul controlerului, cu montaj în exteriorul fiecărei lămpi, la partea inferioară.		
4.2.	Va fi utilizat cu orice corp de iluminat echipat cu modulul de conectare ZHAGA sau similar de tip "plug & play.		
4.3.	Va organiza automat o rețea wireless de tip "MESH", folosind comunicare AES wireless criptată.		
4.4.	Va putea colecta și transmite datele, din rețeaua wireless către server, de la minim 100 de controlere. Comunicația de la modulele individuale la serverul Cloud se face direct, nu se accepta sisteme prevăzute cu elemente terțe cu rol de concentratoare de date, altele decât modulele de telegestiune montate pe aparatele de iluminat.		
4.5.	Va reprezenta o componentă înlocuibilă, fiind conectat la aparat printr-un conector standardizat, instalarea și dezinstalarea acestuia de pe aparat făcându-se fără utilizarea de unelte și fără deschiderea aparatului de iluminat.		
4.6.	Va comunica cu alte controlere în mod direct, fără medii intermediare, printr-o rețea de comunicație locală pe orizontală de tip „MESH”. Se va prezenta fișa tehnică de produs și se va preciza protocolul de comunicație al rețelei radio folosite.		
4.7.	Va comunica în frecvențe radio[2.40+5.00]GHz codificate tip AES 128 biți;		
4.8.	Va fi securizat printr-un cod PIN, dispozitivul și/sau grupurile care conțin dispozitive.		
4.9.	Va fi integrat automat prin scanarea unui Cod / Imagine de tip QR (Răspuns Rapid);		
4.10.	Va identifica și afișa dispozitivele vecine;		
4.11.	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 totală consumată de dispozitiv, de la momentul instalării, pe toată durata de funcționare;		
	•Nivelul de tensiune la momentul interogării (V);		
	•Valoarea curentului la momentul interogării (mA);		
	•Valoarea puterii consumate în momentul interogării (W);		
	•Valoarea frecvenței la momentul interogării (Hz);		
	•Valoarea iluminării naturale la momentul interogării (lx);		
	•Temperatura exterioară la momentul interogării (°C);		
	•Coordonatele GPS ale aparatului de iluminat la momentul interogării (long/lat);		
	•Valoarea iluminării la care este programată fotocelula să pornească aparatul de iluminat (lx)		
	•Valoarea iluminării la care este programată fotocelula să oprească aparatul de iluminat (lx)		
	•Data și ora locală;		
•Regimul de comutare programat;			
•Energia electrică salvată în kWh și %;			
•Transmitere de mesaje de eroare sau rapoarte de defecțiuni pentru toate elementele componente ale sistemului de telegestiune (fără acces, eroare hardware, alarme Senzoristica, Eroare GPS, Eroare Sensor de Mișcare/Radar, temperatura ridicată modul LED sau temperatura exterioară / defecte senzori, etc.);			
•Starea și calitatea comunicației existente atât între dispozitivele de control ale aparatelor de iluminat cât și a modulelor cu rol de colectare și transmisie date, raportarea și filtrarea în funcție de nume, calitate conectivitatea, durata de viață LED, ultima conectivitate. Exportul acestor informații se va face în format Excel sau similar.			
•Monitorizare temperatura și protecție pentru temperatura modulului LED;			
•Afișarea fluxului luminos LED și compensarea duratei de viață;			
•Alte date de identificare (versiune Hardware, versiune Firmware, Număr identificare dispozitiv, total ore de funcționare, data punerii în funcțiune, etc).			

	<i>Se vor prezenta capturile de ecran in limba romana la o rezoluție lizibila.</i>		
4.12.	Va comunica cu driverul aparatului de iluminat prin unul din protocoalele de comunicare DALI, DALI 2 sau D4i.		
4.13.	<p>Va fi compatibil cu diferiți senzori (poluare, meteo, CO2, temperatura, umiditate, senzori ploaie, senzor vânt) de la diferiți producători și alte dispozitive de control, comanda și măsură.</p> <p>Va avea integrat pe PCB, următoarele:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Senzor de inclinare integrat; • Senzor de crepuscul integrat; • Senzor de detectare a calității aerului integrat; • Antena de comunicație în banda radio [2.40÷5.00]GHz; • Modul GPS pentru poziționare automată pe hartă. <p>Senzorii detectare a calității aerului vor detecta concentrația și nivelul de compuși organici volatili din aer (PM1.0, PM2.5, PM4 ,PM10 etc). Cu ajutorul senzorului de calitate a aerului integrat, calitatea aerului poate fi monitorizată în mod activ și datele sunt colectate automat. Va trebui să răspundă prin creșterea fluxului luminos la nivelul prestabilit, în cazul în care se îndeplinesc condițiile limita de declanșare a semnalului de comanda.</p> <p><i>Se va prezenta fișa tehnică de produs/foaie de catalog a dispozitivului.</i></p>		
4.14.	Carcasa din policarbonat stabilizate UV;		
4.15.	Grade de protecție: minim IP65, IK09;		
4.16.	Tensiune de alimentare: 0- 34 V DC		
4.17.	Consum redus de energie maxim: 0.5W;		
4.18.	Interval de temperatura minima de operare a modului: - 40 ... + 70°C		
4.19.	Curent dimare: 150-300 mA		
4.20.	Se va prezenta fișa tehnică de produs din care reiese îndeplinirea cerințelor;		
4.21.	Conformitatea cu standardele relevante		
4.22.	<p>Se va prezenta declarație de conformitate a produselor cu cerințele esențiale prevăzute de directivele Uniunii Europene (marca CE) în conformitate cu următoarele standard:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 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 		
4.23.	Se va prezenta declarație/certificat RoHS și REACH -1907/2006/EC: privind restricțiile de utilizare a anumitor substanțe periculoase;		
4.24.	Se vor prezenta certificările în concordanță cu standardele D4i, DALI-2 ZD4i sau producătorul împreună cu produsele oferite se vor regăsi în baza de date www.dali-alliance.org și www.zhagastandard.org		
4.25.	Condiții de garanție și postgaranție		
4.26.	Condiții de garanție: dispozitiv de control inteligent - minim 5 ani;		
4.27.	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		
4.28.	Transmisia și traficul de date, actualizările de software, găzduirea pe server a datelor – gratuit pe perioada de minim 5 ani.		
5.	Software de monitorizare și control punct luminos		
5.1.	<p>Sistemul de management prin telegestiune este legat de urmărirea de la distanță a iluminatului.</p> <p>Sistemul de Telegestiune, prin elementele sale componente (hardware și software), trebuie să aibă capacitatea să monitorizeze, comande și să transmită date care permite obținerea de informații detaliate asupra rețelei de iluminat în vederea optimizării consumurilor de energie, a costurilor și funcționării acestora și care poate grupa funcțiuni de reglare a fluxului luminos la nivelul întregului obiectiv de investiție, având ca suport tehnologiile de comunicare și informaționale actuale, aplicat la sistemele de iluminat public, cu scopul de a asigura exploatarea eficientă și operativă a sistemului de iluminat, creșterea nivelului de calitate a serviciului către cetățeni, scăderea emisiilor de CO₂ și asigurarea protecției mediului înconjurător;</p>		
5.2.	Va permite ca iluminatul public să fie gestionat cu cunoștințe minime de navigare pe internet, permițând să se profite din plin de actualele și viitoarele dezvoltări în acest domeniu, dar beneficiind de un sistem cu securitate maximă		

	<p>Securitatea datelor trebuie sa fie criptate atât între servere și aparate de iluminat cât și între server și interfața utilizator. Stocarea datelor se va face redundant, pe servere multiple, aflate în zone geografice diferite.</p> <p>Totodată, permite implementarea sa atât în instalații de iluminat existente cât și viitoare fără a implica tragerea de noi cabluri pentru comunicații. Accesul se va face în mod obligatoriu minim din Microsoft Edge, Google Chrome și Safari.</p>		
5.3.	Se va pune la dispoziția AFM, cu titlu gratuit, un cont de observator în care se vor genera automat informații privind funcționalitatea sistemului și reducerea economiei de energie – se vor prezenta datele de logare.		
5.4.	Se va prezenta posibilitatea AFM să genereze un raport actualizat, prin apăsarea unui buton din aplicație denumit „generează raport“, din contul de observator cu titlu gratuit.		
5.5.	<p>Fiecare punct luminos va fi controlat individual, va fi comandată reducerea fluxului luminos sau pornirea ori oprirea acestuia în orice moment. Informațiile despre starea punctului luminos, consumul de energie, precum și avariile apărute sunt raportate în permanență, înregistrate și stocate pe o perioadă nedeterminată într-o bază de date externă, împreună cu data, ora și indicativul punctului luminos.</p> <p><i>Se vor prezenta capturi de ecran pentru demonstrarea îndeplinirii cerințelor.</i></p>		
5.6.	Sistemul lucrează independent pe baza unei rețele de tip “MESH” fiind necesară numai simpla conectare a corpurilor la rețea.		
5.7.	Va permite modificarea nivelului de focalizare (zoom) în interfața grafică, putându-se observa amplasarea individuală a fiecărui punct luminos în teren. Se va prezenta captura de ecran.		
5.8.	<p>Integrare GIS pentru diferite elementele identificate (Stâlpi, Posturi de transformare, Panouri Electrice de distribuire, Gaz, Apa/Canal, Parcaje, etc.) cu posibilitatea de atribuire a informațiilor ce țin de mentenanța acestora dar și de inventarierea lor.</p> <p>Se vor prezenta capturi de ecran pentru demonstrarea îndeplinirii cerinței.</p>		
5.9.	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.		
5.10.	Sistemul de telegestiune, respectiv componentele acestuia, trebuie să fie compatibil cu Driver-ul electronic DALI propus.		
5.11.	Modul Dimming va avea capacitatea de a programa și în funcție de folosirea senzorilor de Mișcare/RADAR, pe paliere orare și zile ale săptămânii independent pe fiecare dispozitiv sau/si grupuri de dispozitive;		
5.12.	Va crea automat o rețea locală de tip "MESH", frecvență radio [2.40÷5.00]GHz, minim 8 canale, cu posibilitatea de scanare și identificare a rețelelor radio disponibile, măsurării puterii semnalului și migrarea dispozitivului în funcție de lungimea de bandă disponibilă sau cel mai puțin ocupată; Rețeaua locală trebuie să funcționeze în sistem autonom fără să fie condiționată de prezența unui semnal GSM sau de controlul prin rețea de date de pe server. Comunicarea radio va fi codificată tip AES 128 biti;		
5.13.	Operarea unui plan de mentenanță, cu sarcini și rapoarte calendaristice, ușor de integrat;		
5.14.	<p>- Posibilitatea integrării iluminatului festiv pe ieșire separată, precum și a altor consumatori permanenți sau ocazionali, pentru aceștia trebuind să poată fi controlată cel puțin oprirea sau pornirea, atât după un program prestabilit, cât și pe baza de comenzi manuale, fără a fi influențată funcționarea aparatului de iluminat.</p> <p>Fiecare dispozitiv de control individual conectat la un aparat de iluminat va fi capabil să controleze funcționarea independentă a cel puțin 2 sarcini electrice diferite (1 aparat de iluminat + alt consumator). <i>Se va prezenta/ilustra posibilitatea de integrare a iluminatului festiv.</i></p>		
5.15.	<p>- Posibilitatea de instalare la minim 100 de corpuri în vederea citirii și transmiterii de date a următorilor senzori: PM 1- PM 10, VOC 0-500, NOx 0-500, CO2, Temperatura, Aer -40 ...+80 C, Umiditate Aer 0-90 %RH).</p> <p><i>Se vor prezenta fișele tehnice ale senzorilor și modul de interacțiune cu sistemul de telegestiune;</i></p>		
5.16.	<p>- Controlul, monitorizarea, măsurarea și gestionarea de la distanță se va face atât local, prin utilizarea unui USB-Dongle cu acces securizat, dar și prin conectarea la server.</p> <p><i>Se va prezenta fișa tehnică a dispozitivului.</i></p>		

5.17.	Menținerea constanta a fluxului luminos (Constant Lumen Output), ce permite compensarea deprecierei fluxului luminos al unui aparat de iluminat si elimina costurile suplimentare datorate supradimensionării inițiale a fluxului luminos si implicit, a puterii absorbite.		
5.18.	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.		
5.19.	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.		
5.20.	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. <i>Se vor prezenta capturi de ecran pentru demonstrarea îndeplinirii cerinței.</i>		
5.21.	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); <i>Se va verifica demonstrarea îndeplinirii cerinței in cadrul probei practice.</i>		
5.22.	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. <i>Se vor prezenta capturi de ecran pentru demonstrarea îndeplinirii cerinței.</i>		
5.23.	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.		
5.24.	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/noapțile de sfârșit de săptămână, comparativ cu cele aferente zilelor lucrătoare.		
5.25.	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; <i>Se va verifica demonstrarea îndeplinirii cerinței in cadrul probei practice.</i>		
5.26.	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). <i>Se vor prezenta capturi de ecran pentru demonstrarea îndeplinirii cerinței.</i>		
5.27.	Rapoartele generate vor fi disponibile si vor putea fi accesate cu minim 5 ani in urma de la data interogării; <i>Se vor prezenta capturi de ecran pentru demonstrarea îndeplinirii cerinței.</i>		
5.28.	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; <i>Se vor prezenta capturi de ecran pentru demonstrarea îndeplinirii cerinței.</i>		
5.29.	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; <i>Se vor prezenta capturi de ecran pentru demonstrarea îndeplinirii cerinței.</i>		
5.30.	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; <i>Se va verifica demonstrarea îndeplinirii cerinței in cadrul probei practice.</i>		
5.31.	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;		
5.32.	Sistemul dispune de o interfață de programare a aplicației (API) pentru interacțiunea viitoare cu o platforma tip Smart City		
5.33.	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;		
5.34.	Va identifica și afișa dispozitivele vecine;		
	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 frecvenței la momentul interogării (Hz);		
	•Temperatura exterioara la momentul interogării (°C);		
	•Data și ora locală;		
5.35.	•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 informații se va face in format Excel sau similar.		
	•Monitorizare activa si protecție pentru temperatura modului 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).		
5.36.	Pentru fiecare functie solicitata in cadrul fisei tehnice, se vor prezenta capturi dintr-o aplicatie implementata pana la momentul licitației. Nu se va lua in considerare manualul de utilizare sau poze din manualul de utilizare.		
5.37.	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" (frecvență 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. <i>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.</i>		
5.38.	Software-ul sistemului de operare va trebui sa îndeplinească următoarele caracteristici si funcționalități minime: •Identificarea dispozitivelor online; •Identificarea dispozitivelor învecinate;		

	<p>•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;</p> <p>•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.</p> <p><i>Se va prezenta captura de ecran.</i></p>		
6.	<p>Se va pune la dispoziția autorității contractante un cont demo in aplicația de telegestiune oferata, 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;</p> <p>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 oferate conform cu solicitările de mai sus, se var regăsi in totalitate in contul demo pus la dispoziția autorității contractante;</p>		
7.	<p>Aplicația software de telegestiune oferata va fi supusa unui test de penetrare privind securitatea IT a infrastructurii.</p> <p>Pentru protejarea rețelei si a aplicației WEB la vulnerabilitățile și amenințările unui atac cibernetic se vor prezenta testele de evaluare;</p> <p>Testele prezentate vor fi efectuate ca către firme specializate sau se va prezenta aplicațiile software terțe antipenetrare dedicate aplicației WEB;</p> <p>Se va prezenta certificat in conformitate cu standardul ISO/IEC 27001 pentru aplicația de telegestiune oferata.</p> <p><i>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;</i></p>		
8.	<p>La cererea autorității contractante, ofertantul si achizitorul vor avea obligația de a realiza o proba practica, la sediul autorității contractante, prin care se va demonstra prin utilizarea unor aparate identice cu cele oferate îndeplinirea tuturor caracteristicilor/ funcționalităților solicitate; ofertanții își asuma ca la proba practica vor putea fi demonstrate caracteristicile/ funcționalitățile solicitate;</p>		

NOTA: Coloana 2 si 3 se completează de către ofertant cu specificațiile tehnice ale produsului oferat.

Nu se acceptă completarea fișelor tehnice cu formulări de tipul : *Da, Identic, Îndeplinit, Conform, Similar sau altele de acest gen*. Nu se acceptă completarea fișelor prin simpla copiere a cerințelor. Ofertanții au obligația de a indica documentele care justifică îndeplinirea cerinței și pagina la care acestea se regăsesc. Toate documentele prezentate vor fi in limba romana al o rezoluție lizibila.

Coloana 2 se va completa cu informații specifice echipamentelor oferate și se vor indica locul în care acestea se regăsesc în fișele tehnice ale producătorului sau în certificările, rapoartele, testele prezentate, în caz contrar oferta va fi declarată neconformă.

Producător/furnizor:



ONIX ECO ENERGY

Ilfov, Bragadiru, str. Ierni nr. 16C cam. 2
J23/1071/2023; CU: RO47661475
Tel: 0734.506.846



Nr. certificat : 3059
ISO 9001:2015



Nr. certificat : 3289
ISO 14001:2015



Nr. certificat : 2914
ISO 45001:2018

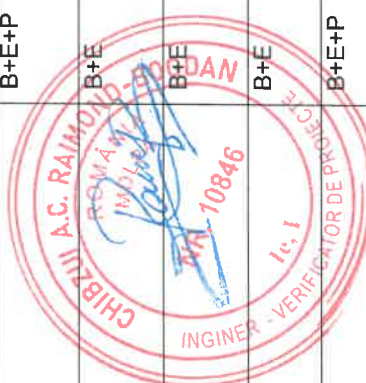
ANEXA 6 – PCCVI
SIP COMUNA POSTA CALNAU

PLAN PENTRU CONTROLUL CALITATII LUCRARILOR DE MONTAJ - PRIVIND FAZELE DETERMINANTE

Denumirea lucrării: : **CRESTEREA EFICIENTEI ENERGETICE A INFRASTRUCTURII DE ILUMINAT PUBLIC DIN COMUNA POSTA CALNAU, JUDETUL BUZAU**

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-urile si normativele tehnice in vigoare, 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 de verificare a calitatii lucrarilor) PVTL (proces verbal la terminarea lucrarilor)	Cine intocmeste si semneaza: B-beneficiar E-executant P-proiectant I-Inspectie Stat	Numarul 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, corpi 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	



Proiectant

Beneficiar

Executant





ONIX ECO ENERGY

Ilfov, Bragadiru, str. Iernik nr. 16C cam. 2
J23/1071/2023; CU: RO47661475
Tel: 0734.506.846



Nr. certificat : 3698
ISO 9001:2015



Nr. certificat : 3289
ISO 14001:2015



Nr. certificat : 2914
ISO 45001:2018

ANEXA 7 – TABEL DE ALOCARE SIP COMUNA POSTA CALNAU



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



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



110	STR. UNIRII C	SUDITI	110	BETON	1	1
111	STR. UNIRII C	SUDITI	111	BETON	1	1
112	STR. UNIRII C	SUDITI	112	BETON	1	1
113	STR. UNIRII C	SUDITI	113	BETON	1	1
114	STR. UNIRII C	SUDITI	114	BETON	1	1
115	STR. UNIRII C	SUDITI	115	BETON	1	1
116	STR. UNIRII C	SUDITI	116	BETON	1	1
117	STR. UNIRII C	SUDITI	117	BETON	1	1
118	STR. UNIRII C	SUDITI	118	BETON	1	1
119	STR. UNIRII C	SUDITI	119	BETON	1	1
120	STR. UNIRII C	SUDITI	120	BETON	1	1
121	STR. UNIRII C	SUDITI	121	BETON	1	1
122	STR. UNIRII C	SUDITI	122	BETON	1	1
123	STR. UNIRII C	SUDITI	123	BETON	1	1
124	STR. BOBOC	POSTA CALNAU	124	BETON	1	1
125	STR. BOBOC	POSTA CALNAU	125	BETON	1	1
126	STR. BOBOC	POSTA CALNAU	126	BETON	1	1
127	STR. BOBOC	POSTA CALNAU	127	BETON	1	1
128	STR. BOBOC	POSTA CALNAU	128	BETON	1	1
129	STR. BOBOC	POSTA CALNAU	129	BETON	1	1
130	STR. BOBOC	POSTA CALNAU	130	BETON	1	1
131	STR. BOBOC	POSTA CALNAU	131	BETON	1	1
132	STR. BOBOC	POSTA CALNAU	132	BETON	1	1
133	STR. BOBOC	POSTA CALNAU	133	BETON	1	1
134	STR. BOBOC	POSTA CALNAU	134	BETON	1	1
135	STR. BOBOC	POSTA CALNAU	135	BETON	1	1
136	STR. BOBOC	POSTA CALNAU	136	BETON	1	1
137	STR. BOBOC	POSTA CALNAU	137	BETON	1	1
138	STR. BOBOC	POSTA CALNAU	138	BETON	1	1
139	STR. BOBOC	POSTA CALNAU	139	BETON	1	1
140	STR. BOBOC	POSTA CALNAU	140	BETON	1	1
141	STR. BOBOC	POSTA CALNAU	141	BETON	1	1
142	STR. BOBOC	POSTA CALNAU	142	BETON	1	1
143	STR. BOBOC	POSTA CALNAU	143	BETON	1	1
144	STR. BOBOC	POSTA CALNAU	144	BETON	1	1
145	STR. BOBOC	POSTA CALNAU	145	BETON	1	1
146	STR. RASARITULUI	POSTA CALNAU	146	BETON	1	1
147	STR. RASARITULUI	POSTA CALNAU	147	BETON	1	1
148	STR. RASARITULUI	POSTA CALNAU	148	BETON	1	1
149	STR. RASARITULUI	POSTA CALNAU	149	BETON	1	1
150	STR. RASARITULUI	POSTA CALNAU	150	BETON	1	1
151	STR. RASARITULUI	POSTA CALNAU	151	BETON	1	1
152	STR. RASARITULUI	POSTA CALNAU	152	BETON	1	1
153	STR. RASARITULUI	POSTA CALNAU	153	BETON	1	1
154	STR. RASARITULUI	POSTA CALNAU	154	BETON	1	1
155	STR. RASARITULUI	POSTA CALNAU	155	BETON	1	1
156	STR. RASARITULUI	POSTA CALNAU	156	BETON	1	1
157	STR. RASARITULUI	POSTA CALNAU	157	BETON	1	1
158	STR. RASARITULUI	POSTA CALNAU	158	BETON	1	1
159	STR. RASARITULUI	POSTA CALNAU	159	BETON	1	1
160	STR. RASARITULUI	POSTA CALNAU	160	BETON	1	1
161	STR. RASARITULUI	POSTA CALNAU	161	BETON	1	1
162	STR. RASARITULUI	POSTA CALNAU	162	BETON	1	1
163	STR. RASARITULUI	POSTA CALNAU	163	BETON	1	1
164	STR. RASARITULUI	POSTA CALNAU	164	BETON	1	1
165	STR. SOARELUI	POSTA CALNAU	165	BETON	1	1
166	STR. SOARELUI	POSTA CALNAU	166	BETON	1	1
167	STR. SOARELUI	POSTA CALNAU	167	BETON	1	1



168	STR. SOARELUI	POSTA CALNAU	168	BETON	1	1
169	STR. SOARELUI	POSTA CALNAU	169	BETON	1	1
170	STR. SOARELUI	POSTA CALNAU	170	BETON	1	1
171	STR. SOARELUI	POSTA CALNAU	171	BETON	1	1
172	STR. SOARELUI	POSTA CALNAU	172	BETON	1	1
173	STR. SOARELUI	POSTA CALNAU	173	BETON	1	1
174	STR. SOARELUI	POSTA CALNAU	174	BETON	1	1
175	STR. SOARELUI	POSTA CALNAU	175	BETON	1	1
176	STR. SOARELUI	POSTA CALNAU	176	BETON	1	1
177	STR. SOARELUI	POSTA CALNAU	177	BETON	1	1
178	STR. SOARELUI	POSTA CALNAU	178	BETON	1	1
179	STR. SOARELUI	POSTA CALNAU	179	BETON	1	1
180	STR. SOARELUI	POSTA CALNAU	180	BETON	1	1
181	STR. SOARELUI	POSTA CALNAU	181	BETON	1	1
182	STR. SOARELUI	POSTA CALNAU	182	BETON	1	1
183	STR. MORII	POSTA CALNAU	183	BETON	1	1
184	STR. MORII	POSTA CALNAU	184	BETON	1	1
185	STR. MORII	POSTA CALNAU	185	BETON	1	1
186	STR. MORII	POSTA CALNAU	186	BETON	1	1
187	STR. MORII	POSTA CALNAU	187	BETON	1	1
188	STR. MORII	POSTA CALNAU	188	BETON	1	1
189	STR. MORII	POSTA CALNAU	189	BETON	1	1
190	STR. MORII	POSTA CALNAU	190	BETON	1	1
191	STR. MORII	POSTA CALNAU	191	BETON	1	1
192	STR. MORII	POSTA CALNAU	192	BETON	1	1
193	STR. MORII	POSTA CALNAU	193	BETON	1	1
194	STR. MORII	POSTA CALNAU	194	BETON	1	1
195	STR. MORII	POSTA CALNAU	195	BETON	1	1
196	STR. MORII	POSTA CALNAU	196	BETON	1	1
197	STR. MORII	POSTA CALNAU	197	BETON	1	1
198	STR. MORII	POSTA CALNAU	198	BETON	1	1
199	STR. MORII	POSTA CALNAU	199	BETON	1	1
200	STR. MORII	POSTA CALNAU	200	BETON	1	1
201	STR. HORTICOLEI	POSTA CALNAU	201	BETON	1	1
202	STR. HORTICOLEI	POSTA CALNAU	202	BETON	1	1
203	STR. HORTICOLEI	POSTA CALNAU	203	BETON	1	1
204	STR. HORTICOLEI	POSTA CALNAU	204	BETON	1	1
205	STR. HORTICOLEI	POSTA CALNAU	205	BETON	1	1
206	STR. HORTICOLEI	POSTA CALNAU	206	BETON	1	1
207	STR. HORTICOLEI	POSTA CALNAU	207	BETON	1	1
208	STR. HORTICOLEI	POSTA CALNAU	208	BETON	1	1
209	STR. HORTICOLEI	POSTA CALNAU	209	BETON	1	1
210	STR. HORTICOLEI	POSTA CALNAU	210	BETON	1	1
211	STR. HORTICOLEI	POSTA CALNAU	211	BETON	1	1
212	STR. HORTICOLEI	POSTA CALNAU	212	BETON	1	1
213	STR. HORTICOLEI	POSTA CALNAU	213	BETON	1	1
214	STR. HORTICOLEI	POSTA CALNAU	214	BETON	1	1
215	STR. HORTICOLEI	POSTA CALNAU	215	BETON	1	1
216	STR. HORTICOLEI	POSTA CALNAU	216	BETON	1	1
217	STR. SCOLII	POSTA CALNAU	217	BETON	1	1
218	STR. SCOLII	POSTA CALNAU	218	BETON	1	1
219	STR. SCOLII	POSTA CALNAU	219	BETON	1	1
220	STR. SCOLII	POSTA CALNAU	220	BETON	1	1
221	STR. SCOLII	POSTA CALNAU	221	BETON	1	1
222	STR. SCOLII	POSTA CALNAU	222	BETON	1	1
223	STR. SCOLII	POSTA CALNAU	223	BETON	1	1
224	STR. SCOLII	POSTA CALNAU	224	BETON	1	1
225	STR. SCOLII	POSTA CALNAU	225	BETON	1	1



226	STR. SCOLII	POSTA CALNAU	226	BETON	1	1
227	STR. SCOLII	POSTA CALNAU	227	BETON	1	1
228	STR. SCOLII	POSTA CALNAU	228	BETON	1	1
229	STR. SCOLII	POSTA CALNAU	229	BETON	1	1
230	STR. SCOLII	POSTA CALNAU	230	BETON	1	1
231	STR. SCOLII	POSTA CALNAU	231	BETON	1	1
232	STR. SCOLII	POSTA CALNAU	232	BETON	1	1
233	STR. SCOLII	POSTA CALNAU	233	BETON	1	1
234	STR. SCOLII	POSTA CALNAU	234	BETON	1	1
235	STR. SCOLII	POSTA CALNAU	235	BETON	1	1
236	STR. SCOLII	POSTA CALNAU	236	BETON	1	1
237	STR. SCOLII	POSTA CALNAU	237	BETON	1	1
238	STR. SCOLII	POSTA CALNAU	238	BETON	1	1
239	STR. SCOLII	POSTA CALNAU	239	BETON	1	1
240	STR. SCOLII	POSTA CALNAU	240	BETON	1	1
241	STR. SCOLII	POSTA CALNAU	241	BETON	1	1
242	STR. SCOLII	POSTA CALNAU	242	BETON	1	1
243	STR. SCOLII	POSTA CALNAU	243	BETON	1	1
244	STR. SCOLII	POSTA CALNAU	244	BETON	1	1
245	STR. SCOLII	POSTA CALNAU	245	BETON	1	1
246	STR. SCOLII	POSTA CALNAU	246	BETON	1	1
247	STR. SCOLII	POSTA CALNAU	247	BETON	1	1
248	STR. SCOLII	POSTA CALNAU	248	BETON	1	1
249	STR. SCOLII	POSTA CALNAU	249	BETON	1	1
250	STR. SCOLII	POSTA CALNAU	250	BETON	1	1
251	STR. SCOLII	POSTA CALNAU	251	BETON	1	1
252	STR. SCOLII	POSTA CALNAU	252	BETON	1	1
253	STR. SCOLII	POSTA CALNAU	253	BETON	1	1
254	STR. SCOLII	POSTA CALNAU	254	BETON	1	1
255	STR. SCOLII	POSTA CALNAU	255	BETON	1	1
256	STR. SCOLII	POSTA CALNAU	256	BETON	1	1
257	STR. SCOLII	POSTA CALNAU	257	BETON	1	1
258	STR. SCOLII	POSTA CALNAU	258	BETON	1	1
259	STR. SCOLII	POSTA CALNAU	259	BETON	1	1
260	STR. SCOLII	POSTA CALNAU	260	BETON	1	1
261	STR. SCOLII	POSTA CALNAU	261	BETON	1	1
262	STR. SCOLII	POSTA CALNAU	262	BETON	1	1
263	STR. SCOLII	POSTA CALNAU	263	BETON	1	1
264	STR. SCOLII	POSTA CALNAU	264	BETON	1	1
265	STR. SCOLII	POSTA CALNAU	265	BETON	1	1
266	STR. SCOLII	POSTA CALNAU	266	BETON	1	1
267	STR. SCOLII	POSTA CALNAU	267	BETON	1	1
268	STR. SCOLII	POSTA CALNAU	268	BETON	1	1
269	STR. SCOLII	POSTA CALNAU	269	BETON	1	1
270	STR. SCOLII	POSTA CALNAU	270	BETON	1	1
271	STR. SCOLII	POSTA CALNAU	271	BETON	1	1
272	STR. SCOLII	POSTA CALNAU	272	BETON	1	1
273	STR. SCOLII	POSTA CALNAU	273	BETON	1	1
274	STR. SCOLII	POSTA CALNAU	274	BETON	1	1
275	STR. SCOLII	POSTA CALNAU	275	BETON	1	1
276	STR. SCOLII	POSTA CALNAU	276	BETON	1	1
277	STR. SCOLII	POSTA CALNAU	277	BETON	1	1
278	STR. SCOLII	POSTA CALNAU	278	BETON	1	1
279	STR. SATUL NOU	POTARNICHESTI	279	BETON	1	1
280	STR. SATUL NOU	POTARNICHESTI	280	BETON	1	1
281	STR. SATUL NOU	POTARNICHESTI	281	BETON	1	1
282	STR. SATUL NOU	POTARNICHESTI	282	BETON	1	1
283	STR. SATUL NOU	POTARNICHESTI	283	BETON	1	1



284	STR. SATUL NOU	POTARNICHESTI	284	BETON	1	1
285	STR. SATUL NOU	POTARNICHESTI	285	BETON	1	1
286	STR. SATUL NOU	POTARNICHESTI	286	BETON	1	1
287	STR. SATUL NOU	POTARNICHESTI	287	BETON	1	1
288	STR. SATUL NOU	POTARNICHESTI	288	BETON	1	1
289	STR. SATUL NOU	POTARNICHESTI	289	BETON	1	1
290	STR. SATUL NOU	POTARNICHESTI	290	BETON	1	1
291	STR. SATUL NOU	POTARNICHESTI	291	BETON	1	1
292	STR. SATUL NOU	POTARNICHESTI	292	BETON	1	1
293	STR. SATUL NOU	POTARNICHESTI	293	BETON	1	1
294	STR. SATUL NOU	POTARNICHESTI	294	BETON	1	1
295	STR. SATUL NOU	POTARNICHESTI	295	BETON	1	1
296	STR. SATUL NOU	POTARNICHESTI	296	BETON	1	1
297	STR. SATUL NOU	POTARNICHESTI	297	BETON	1	1
298	STR. SATUL NOU	POTARNICHESTI	298	BETON	1	1
299	STR. SATUL NOU	POTARNICHESTI	299	BETON	1	1
300	STR. SATUL NOU	POTARNICHESTI	300	BETON	1	1
301	STR. SATUL NOU	POTARNICHESTI	301	BETON	1	1
302	STR. SATUL NOU	POTARNICHESTI	302	BETON	1	1
303	STR. SATUL NOU	POTARNICHESTI	303	BETON	1	1
304	STR. SATUL NOU	POTARNICHESTI	304	BETON	1	1
305	STR. SATUL NOU	POTARNICHESTI	305	BETON	1	1
306	STR. SATUL NOU	POTARNICHESTI	306	BETON	1	1
307	STR. RAZBOAIELOR	POSTA CALNAU	307	BETON	1	1
308	STR. RAZBOAIELOR	POSTA CALNAU	308	BETON	1	1
309	STR. RAZBOAIELOR	POSTA CALNAU	309	BETON	1	1
310	STR. RAZBOAIELOR	POSTA CALNAU	310	BETON	1	1
311	STR. RAZBOAIELOR	POSTA CALNAU	311	BETON	1	1
312	STR. RAZBOAIELOR	POSTA CALNAU	312	BETON	1	1
313	STR. RAZBOAIELOR	POSTA CALNAU	313	BETON	1	1
314	STR. RAZBOAIELOR	POSTA CALNAU	314	BETON	1	1
315	STR. RAZBOAIELOR	POSTA CALNAU	315	BETON	1	1
316	STR. RAZBOAIELOR	POSTA CALNAU	316	BETON	1	1
317	STR. RAZBOAIELOR	POSTA CALNAU	317	BETON	1	1
318	STR. RAZBOAIELOR	POSTA CALNAU	318	BETON	1	1
319	STR. RAZBOAIELOR	POSTA CALNAU	319	BETON	1	1
320	STR. RAZBOAIELOR	POSTA CALNAU	320	BETON	1	1
321	STR. RAZBOAIELOR	POSTA CALNAU	321	BETON	1	1
322	STR. RAZBOAIELOR	POSTA CALNAU	322	BETON	1	1
323	STR. RAZBOAIELOR	POSTA CALNAU	323	BETON	1	1
324	STR. RAZBOAIELOR	POSTA CALNAU	324	BETON	1	1
325	STR. RAZBOAIELOR	POSTA CALNAU	325	BETON	1	1
326	STR. RAZBOAIELOR	POSTA CALNAU	326	BETON	1	1
327	STR. RAZBOAIELOR	POSTA CALNAU	327	BETON	1	1
328	STR. RAZBOAIELOR	POSTA CALNAU	328	BETON	1	1
329	STR. RAZBOAIELOR	POSTA CALNAU	329	BETON	1	1
330	STR. RAZBOAIELOR	POSTA CALNAU	330	BETON	1	1
331	STR. RAZBOAIELOR	POSTA CALNAU	331	BETON	1	1
332	STR. RAZBOAIELOR	POSTA CALNAU	332	BETON	1	1
333	STR. RAZBOAIELOR	POSTA CALNAU	333	BETON	1	1
334	STR. RAZBOAIELOR	POSTA CALNAU	334	BETON	1	1
335	STR. RAZBOAIELOR	POSTA CALNAU	335	BETON	1	1
336	STR. RAZBOAIELOR	POSTA CALNAU	336	BETON	1	1
337	STR. RAZBOAIELOR	POSTA CALNAU	337	BETON	1	1
338	STR. RAZBOAIELOR	POSTA CALNAU	338	BETON	1	1
339	STR. RAZBOAIELOR	POSTA CALNAU	339	BETON	1	1
340	STR. RAZBOAIELOR	POSTA CALNAU	340	BETON	1	1
341	STR. RAZBOAIELOR	POSTA CALNAU	341	BETON	1	1



342	STR. RAZBOAIELOR	POSTA CALNAU	342	BETON	1	1
343	STR. RAZBOAIELOR	POSTA CALNAU	343	BETON	1	1
344	STR. RAZBOAIELOR	POSTA CALNAU	344	BETON	1	1
345	STR. RAZBOAIELOR	POSTA CALNAU	345	BETON	1	1
346	STR. RAZBOAIELOR	POSTA CALNAU	346	BETON	1	1
347	STR. RAZBOAIELOR	POSTA CALNAU	347	BETON	1	1
348	STR. RAZBOAIELOR	POSTA CALNAU	348	BETON	1	1
349	STR. RAZBOAIELOR	POSTA CALNAU	349	BETON	1	1
350	STR. RAZBOAIELOR	POSTA CALNAU	350	BETON	1	1
351	STR. GARLEI	ALICENI	351	BETON	1	1
352	STR. GARLEI	ALICENI	352	BETON	1	1
353	STR. GARLEI	ALICENI	353	BETON	1	1
354	STR. GARLEI	ALICENI	354	BETON	1	1
355	STR. GARLEI	ALICENI	355	BETON	1	1
356	STR. GARLEI	ALICENI	356	BETON	1	1
357	STR. GARLEI	ALICENI	357	BETON	1	1
358	STR. GARLEI	ALICENI	358	BETON	1	1
359	STR. GARLEI	ALICENI	359	BETON	1	1
360	STR. GARLEI	ALICENI	360	BETON	1	1
361	STR. GARLEI	ALICENI	361	BETON	1	1
362	STR. GARLEI	ALICENI	362	BETON	1	1
363	STR. GARLEI	ALICENI	363	BETON	1	1
364	STR. GARLEI	ALICENI	364	BETON	1	1
365	STR. GARLEI	ALICENI	365	BETON	1	1
366	STR. GARLEI	ALICENI	366	BETON	1	1
367	STR. GARLEI	ALICENI	367	BETON	1	1
368	STR. LIVEZILOR	ALICENI	368	BETON	1	1
369	STR. LIVEZILOR	ALICENI	369	BETON	1	1
370	STR. LIVEZILOR	ALICENI	370	BETON	1	1
371	STR. LIVEZILOR	ALICENI	371	BETON	1	1
372	STR. LIVEZILOR	ALICENI	372	BETON	1	1
373	STR. LIVEZILOR	ALICENI	373	BETON	1	1
374	STR. LIVEZILOR	ALICENI	374	BETON	1	1
375	STR. LIVEZILOR	ALICENI	375	BETON	1	1
376	STR. LIVEZILOR	ALICENI	376	BETON	1	1
377	STR. LIVEZILOR	ALICENI	377	BETON	1	1
378	STR. LIVEZILOR	ALICENI	378	BETON	1	1
379	STR. LIVEZILOR	ALICENI	379	BETON	1	1
380	STR. LIVEZILOR	ALICENI	380	BETON	1	1
381	STR. LIVEZILOR	ALICENI	381	BETON	1	1
382	STR. LIVEZILOR	ALICENI	382	BETON	1	1
383	STR. LIVEZILOR	ALICENI	383	BETON	1	1
384	STR. LIVEZILOR	ALICENI	384	BETON	1	1
385	STR. LIVEZILOR	ALICENI	385	BETON	1	1
386	STR. LIVEZILOR	ALICENI	386	BETON	1	1
387	STR. LIVEZILOR	ALICENI	387	BETON	1	1
388	STR. LIVEZILOR	ALICENI	388	BETON	1	1
389	STR. LIVEZILOR	ALICENI	389	BETON	1	1
390	STR. LIVEZILOR	ALICENI	390	BETON	1	1
391	STR. LIVEZILOR	ALICENI	391	BETON	1	1
392	STR. LIVEZILOR	ALICENI	392	BETON	1	1
393	STR. PLOPILOR	ALICENI	393	BETON	1	1
394	STR. PLOPILOR	ALICENI	394	BETON	1	1
395	STR. PLOPILOR	ALICENI	395	BETON	1	1
396	STR. PLOPILOR	ALICENI	396	BETON	1	1
397	STR. VIILOR	ALICENI	397	BETON	1	1
398	STR. VIILOR	ALICENI	398	BETON	1	1
399	STR. VIILOR	ALICENI	399	BETON	1	1



400	STR. VIILOR	ALICENI	400	BETON	1	1
401	STR. VIILOR	ALICENI	401	BETON	1	1
402	STR. VIILOR	ALICENI	402	BETON	1	1
403	STR. VIILOR	ALICENI	403	BETON	1	1
404	STR. VIILOR	ALICENI	404	BETON	1	1
405	STR. VIILOR	ALICENI	405	BETON	1	1
406	STR. VIILOR	ALICENI	406	BETON	1	1
407	STR. VIILOR	ALICENI	407	BETON	1	1
408	STR. VIILOR	ALICENI	408	BETON	1	1
409	STR. VIILOR	ALICENI	409	BETON	1	1
410	STR. VIILOR	ALICENI	410	BETON	1	1
411	STR. VIILOR	ALICENI	411	BETON	1	1
412	STR. ZOOTEHNIEI	SUDITI	412	BETON	1	1
413	STR. ZOOTEHNIEI	SUDITI	413	BETON	1	1
414	STR. ZOOTEHNIEI	SUDITI	414	BETON	1	1
415	STR. ZOOTEHNIEI	SUDITI	415	BETON	1	1
416	STR. ZOOTEHNIEI	SUDITI	416	BETON	1	1
417	STR. ZOOTEHNIEI	SUDITI	417	BETON	1	1
418	STR. ZOOTEHNIEI	SUDITI	418	BETON	1	1
419	STR. ZOOTEHNIEI	SUDITI	419	BETON	1	1
420	STR. ZOOTEHNIEI	SUDITI	420	BETON	1	1
421	STR. ZOOTEHNIEI	SUDITI	421	BETON	1	1
422	STR. ZOOTEHNIEI	SUDITI	422	BETON	1	1
423	STR. ZOOTEHNIEI	SUDITI	423	BETON	1	1
424	STR. ZOOTEHNIEI	SUDITI	424	BETON	1	1
425	STR. ZOOTEHNIEI	SUDITI	425	BETON	1	1
426	STR. ZOOTEHNIEI	SUDITI	426	BETON	1	1
427	STR. ZOOTEHNIEI	SUDITI	427	BETON	1	1
428	STR. LUCEAFARULUI	POSTA CALNAU	428	BETON	1	1
429	STR. LUCEAFARULUI	POSTA CALNAU	429	BETON	1	1
430	STR. LUCEAFARULUI	POSTA CALNAU	430	BETON	1	1
431	STR. LUCEAFARULUI	POSTA CALNAU	431	BETON	1	1
432	STR. LUCEAFARULUI	POSTA CALNAU	432	BETON	1	1
433	STR. LUCEAFARULUI	POSTA CALNAU	433	BETON	1	1
434	STR. LUCEAFARULUI	POSTA CALNAU	434	BETON	1	1
435	STR. AGRICULTURII	POSTA CALNAU	435	BETON	1	1
436	STR. AGRICULTURII	POSTA CALNAU	436	BETON	1	1
437	STR. AGRICULTURII	POSTA CALNAU	437	BETON	1	1
438	STR. AGRICULTURII	POSTA CALNAU	438	BETON	1	1
439	STR. AGRICULTURII	POSTA CALNAU	439	BETON	1	1
440	STR. AGRICULTURII	POSTA CALNAU	440	BETON	1	1
441	STR. AGRICULTURII	POSTA CALNAU	441	BETON	1	1
442	STR. AGRICULTURII	POSTA CALNAU	442	BETON	1	1
443	STR. AGRICULTURII	POSTA CALNAU	443	BETON	1	1
444	STR. AGRICULTURII	POSTA CALNAU	444	BETON	1	1
445	STR. AGRICULTURII	POSTA CALNAU	445	BETON	1	1
446	STR. AGRICULTURII	POSTA CALNAU	446	BETON	1	1
447	STR. AGRICULTURII	POSTA CALNAU	447	BETON	1	1
448	STR. AGRICULTURII	POSTA CALNAU	448	BETON	1	1
449	STR. AGRICULTURII	POSTA CALNAU	449	BETON	1	1
450	STR. AGRICULTURII	POSTA CALNAU	450	BETON	1	1
451	STR. AGRICULTURII	POSTA CALNAU	451	BETON	1	1
452	STR. AGRICULTURII	POSTA CALNAU	452	BETON	1	1
453	STR. AGRICULTURII	POSTA CALNAU	453	BETON	1	1
454	STR. AGRICULTURII	POSTA CALNAU	454	BETON	1	1
455	STR. AGRICULTURII	POSTA CALNAU	455	BETON	1	1
456	STR. AGRICULTURII	POSTA CALNAU	456	BETON	1	1
457	STR. AGRICULTURII	POSTA CALNAU	457	BETON	1	1



458	STR. AGRICULTURII	POSTA CALNAU	458	BETON	1	1
459	STR. AGRICULTURII	POSTA CALNAU	459	BETON	1	1
460	STR. EUROPEI	POSTA CALNAU	460	BETON	1	1
461	STR. EUROPEI	POSTA CALNAU	461	BETON	1	1
462	STR. EUROPEI	POSTA CALNAU	462	BETON	1	1
463	STR. EUROPEI	POSTA CALNAU	463	BETON	1	1
464	STR. EUROPEI	POSTA CALNAU	464	BETON	1	1
465	STR. EUROPEI	POSTA CALNAU	465	BETON	1	1
466	STR. EUROPEI	POSTA CALNAU	466	BETON	1	1
467	STR. EUROPEI	POSTA CALNAU	467	BETON	1	1
468	STR. EUROPEI	POSTA CALNAU	468	BETON	1	1
469	STR. EUROPEI	POSTA CALNAU	469	BETON	1	1
470	STR. EUROPEI	POSTA CALNAU	470	BETON	1	1
471	STR. EUROPEI	POSTA CALNAU	471	BETON	1	1
472	STR. EUROPEI	POSTA CALNAU	472	BETON	1	1
473	STR. ORIZONT	POSTA CALNAU	473	BETON	1	1
474	STR. ORIZONT	POSTA CALNAU	474	BETON	1	1
475	STR. ORIZONT	POSTA CALNAU	475	BETON	1	1
476	STR. ORIZONT	POSTA CALNAU	476	BETON	1	1
477	STR. ORIZONT	POSTA CALNAU	477	BETON	1	1
478	STR. ORIZONT	POSTA CALNAU	478	BETON	1	1
479	STR. ORIZONT	POSTA CALNAU	479	BETON	1	1
480	STR. ORIZONT	POSTA CALNAU	480	BETON	1	1
481	STR. ORIZONT	POSTA CALNAU	481	BETON	1	1
482	STR. ORIZONT	POSTA CALNAU	482	BETON	1	1
483	STR. ORIZONT	POSTA CALNAU	483	BETON	1	1
484	STR. ORIZONT	POSTA CALNAU	484	BETON	1	1
485	STR. ORIZONT	POSTA CALNAU	485	BETON	1	1
486	STR. ORIZONT	POSTA CALNAU	486	BETON	1	1
487	STR. ORIZONT	POSTA CALNAU	487	BETON	1	1
488	STR. TINERETULUI	POSTA CALNAU	488	BETON	1	1
489	STR. TINERETULUI	POSTA CALNAU	489	BETON	1	1
490	STR. TINERETULUI	POSTA CALNAU	490	BETON	1	1
491	STR. TINERETULUI	POSTA CALNAU	491	BETON	1	1
492	STR. TINERETULUI	POSTA CALNAU	492	BETON	1	1
493	STR. TINERETULUI	POSTA CALNAU	493	BETON	1	1
494	STR. TINERETULUI	POSTA CALNAU	494	BETON	1	1
495	STR. TINERETULUI	POSTA CALNAU	495	BETON	1	1
496	STR. TINERETULUI	POSTA CALNAU	496	BETON	1	1
497	STR. TINERETULUI	POSTA CALNAU	497	BETON	1	1
498	STR. TINERETULUI	POSTA CALNAU	498	BETON	1	1
499	STR. TINERETULUI	POSTA CALNAU	499	BETON	1	1
500	STR. TINERETULUI	POSTA CALNAU	500	BETON	1	1
501	STR. TINERETULUI	POSTA CALNAU	501	BETON	1	1
502	STR. TINERETULUI	POSTA CALNAU	502	BETON	1	1
503	STR. TINERETULUI	POSTA CALNAU	503	BETON	1	1
504	STR. TINERETULUI	POSTA CALNAU	504	BETON	1	1
505	STR. TINERETULUI	POSTA CALNAU	505	BETON	1	1
506	STR. TINERETULUI	POSTA CALNAU	506	BETON	1	1
507	STR. TINERETULUI	POSTA CALNAU	507	BETON	1	1
508	STR. TINERETULUI	POSTA CALNAU	508	BETON	1	1
509	STR. TINERETULUI	POSTA CALNAU	509	BETON	1	1

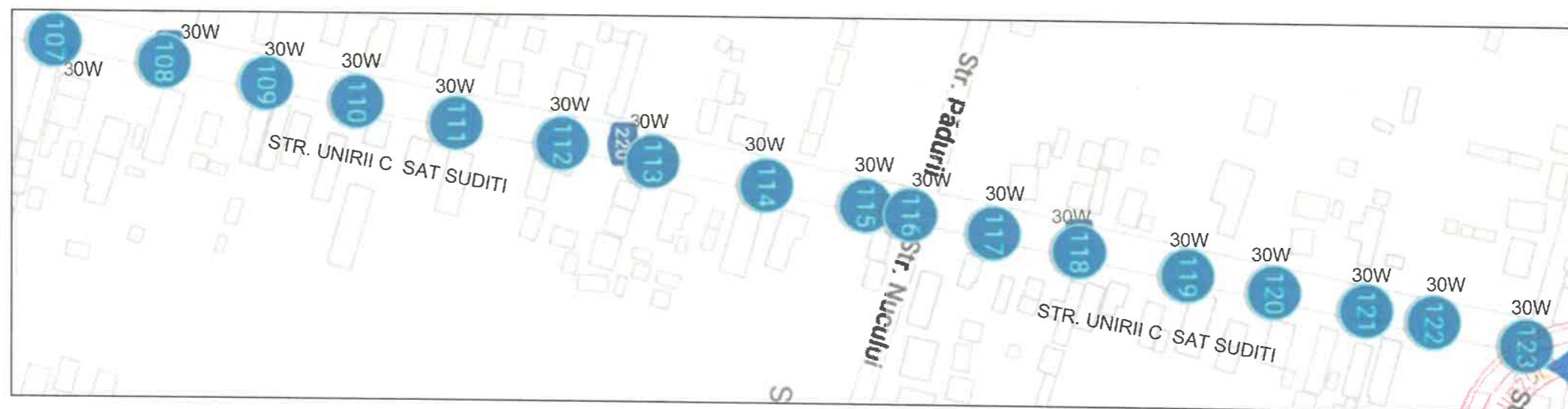
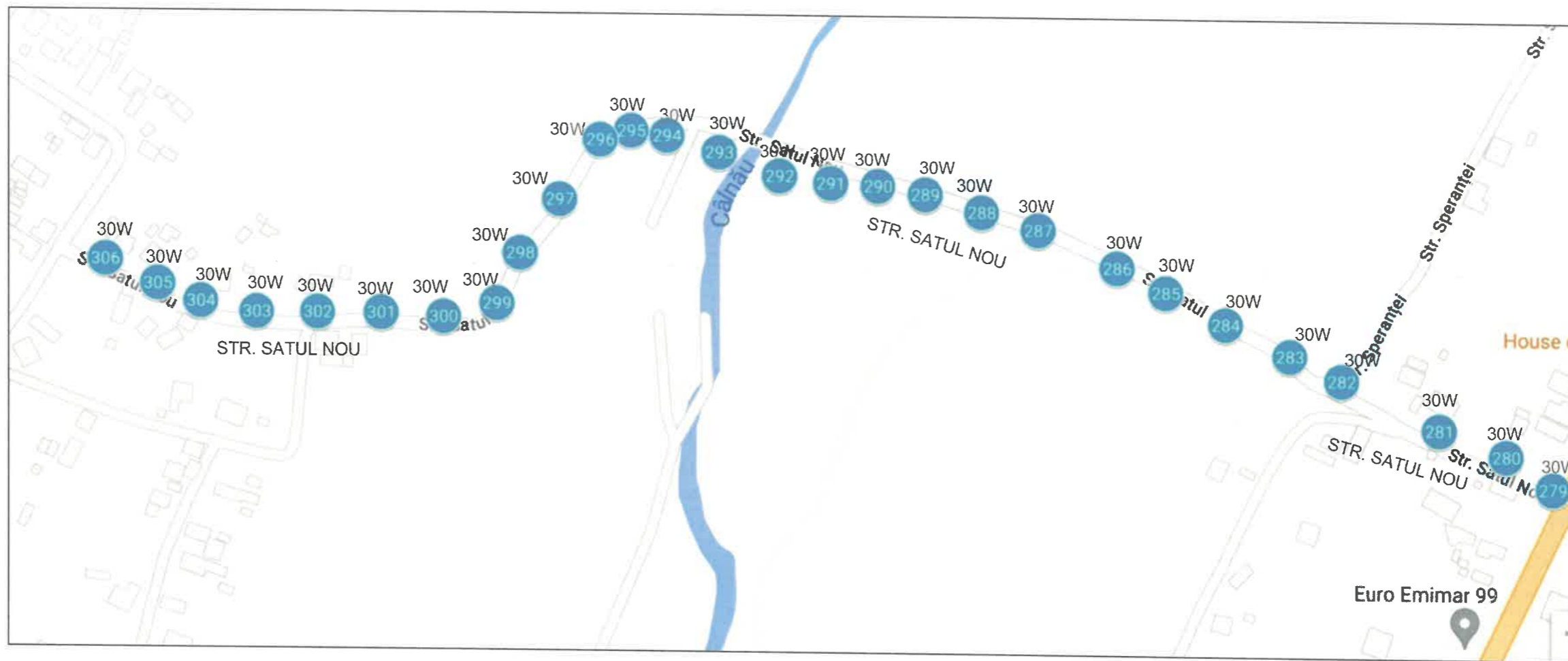
Proiectant
SC Onix Eco Energy SRL



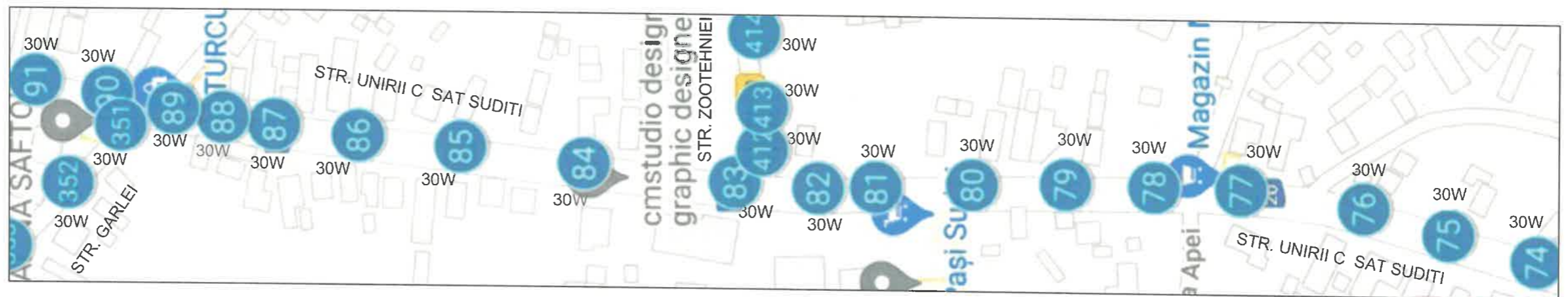
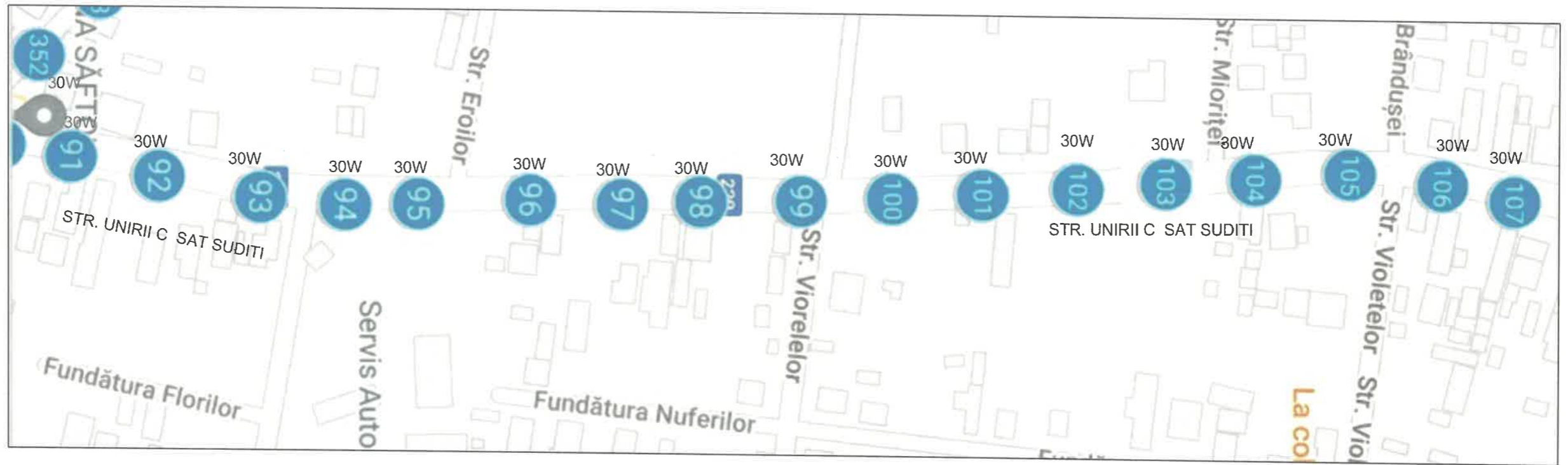
SC ONIX ECO ENERGY SRL - REALIZAREA EFICIENTEI ENERGETICE A INFRASTRUCTURII DE ILUMINAT PUBLIC DIN COMUNA POSTA CALNAU, JUDEUL BUZAU



VERIFICATOR		NUME	SEMNATURĂ	CERINȚA	REFERAT - NR. - DATA	PT 221/2026
SPECIFICATIE		NUME	SEMNATURĂ	R. Scara	TITLU PROIECT : CREȘTEREA EFICIENȚEI ENERGETICE A INFRASTRUCTURII DE ILUMINAT PUBLIC DIN COMUNA POSTA CALNAU, JUDEȚUL BUZĂU	Plansa nr.: 1
SEF PROIECT		ing. Ovidiu Marica			TITLU PLANSA : Plan amplasare in zona comuna POSTA CALNAU	
VERIFICAT		ing. Catalin Tonca		Data : 2026		

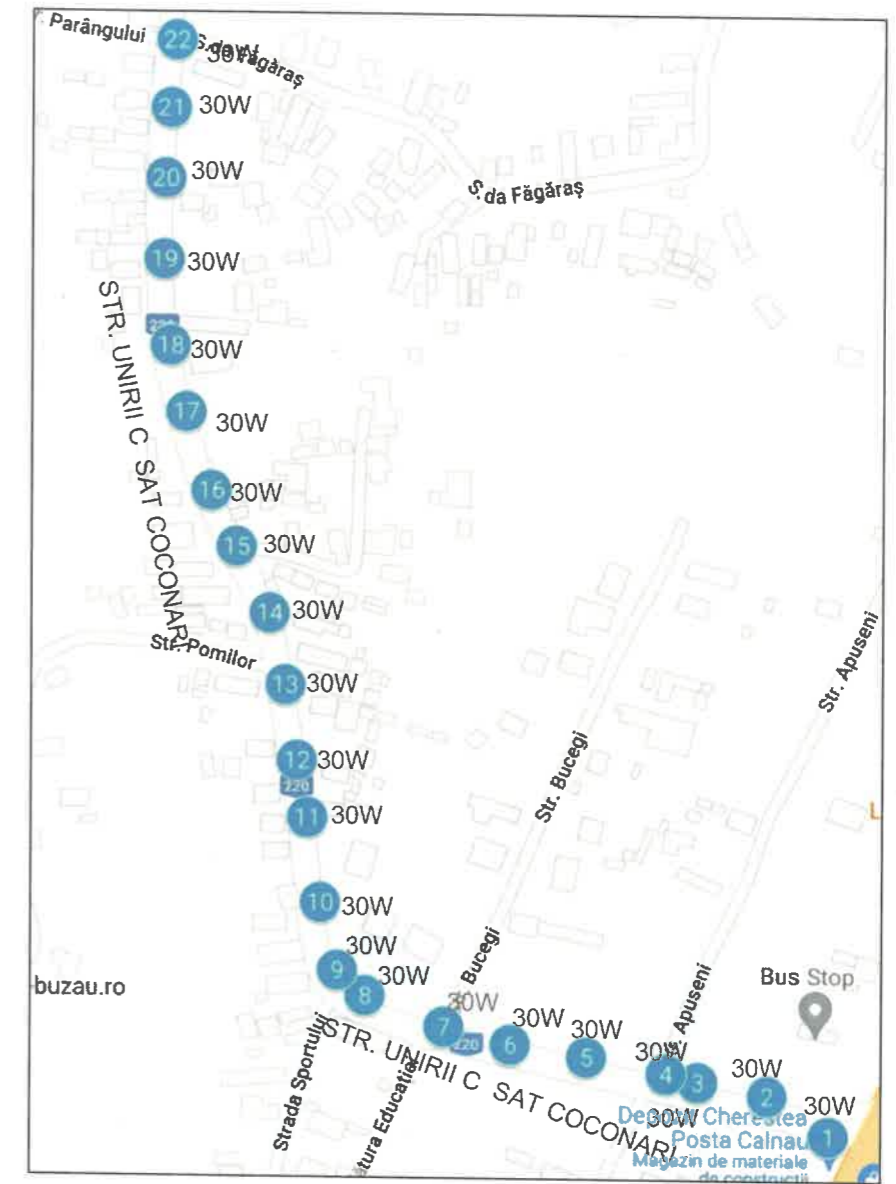
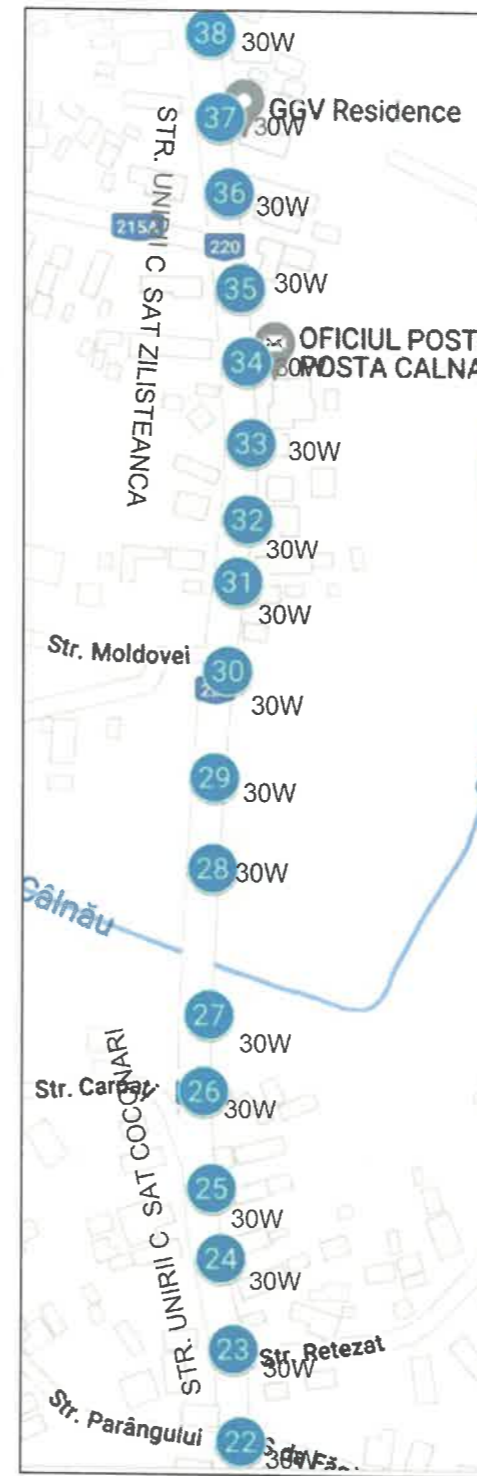
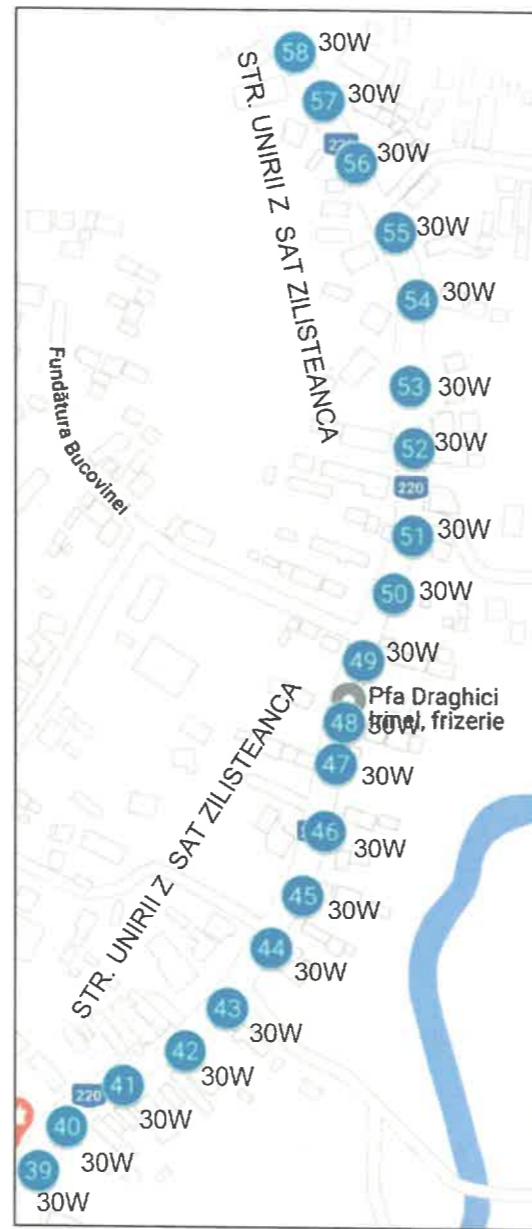
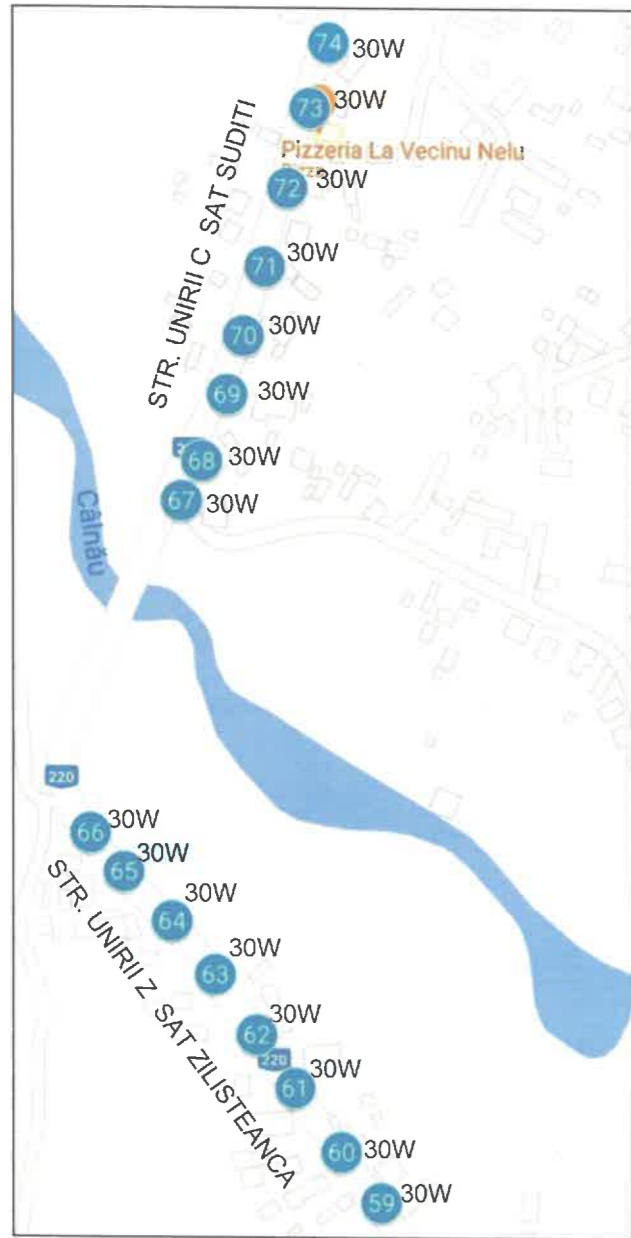


VERIFICATOR		NUME	SEMNATURA	CERINTA	REFERAT - NR. - DATA	PT 221/2026
ONIX ECO ENERGY					BENEFICIAR : Comuna POSTA CALNAU AMPLASAMENT : intravilanul comunei POSTA CALNAU	
SPECIFICATIE	NUME	SEMNATURA	Scara :	TITLU PROIECT : CRESTEREA EFICIENTEI ENERGETICE A INFRASTRUCTURII DE ILUMINAT PUBLIC DIN COMUNA POSTA CALNAU, JUDETUL BUZAU		Plansa nr. : 2
SEF PROIECT	ing. Ovidiu Marica		1:100			
Proiectat	ing. Catalin Tonca					
VERIFICAT	ing. Ovidiu Marica		Data :	TITLU PLANSA : Plan de situatie stalpi comuna POSTA CALNAU situatia PROIECTATA		
			2026			



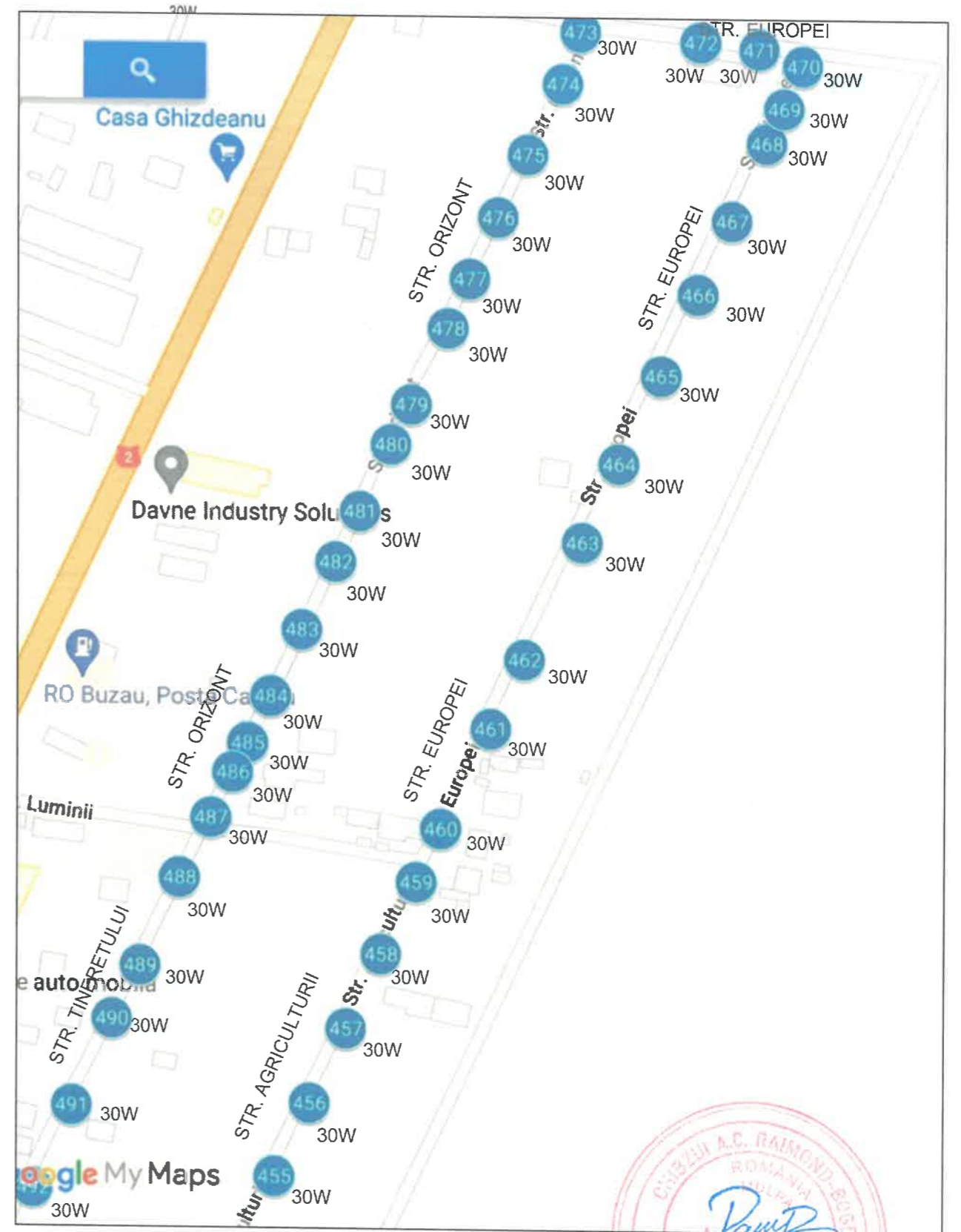
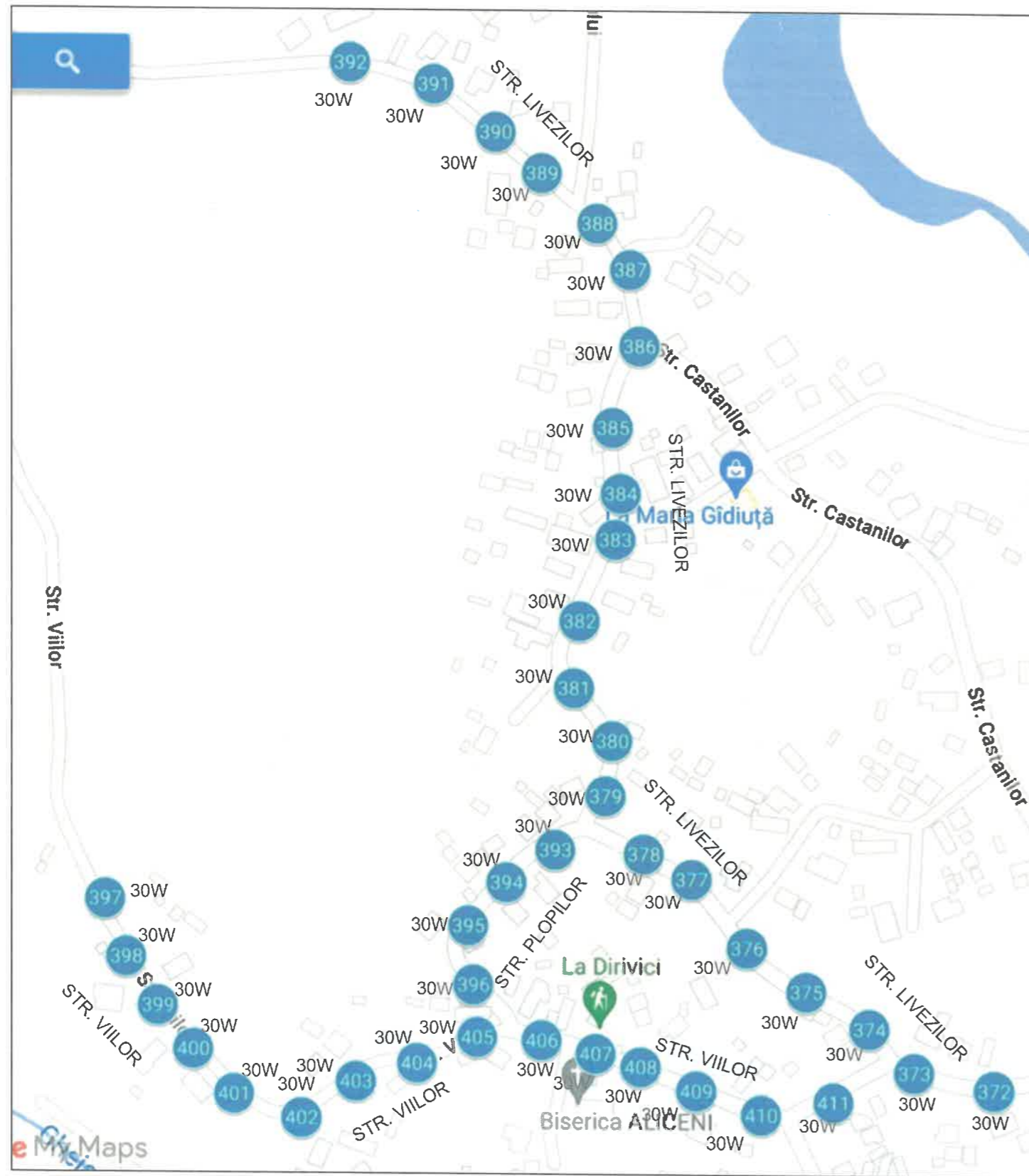
VERIFICATOR		NUME	SEMNATURA	CERINTA	REFERAT - NR. - DATA	PT 221/2026
ONIX ECO ENERGY					BENEFICIAR : Comuna POSTA CALNAU AMPLASAMENT : intravilanul comunei POSTA CALNAU	
SPECIFICATIE	NUME	SEMNATURA	Scara	TITLU PROIECT : CRESTEREA EFICIENTEI ENERGETICE A INFRASTRUCTURII DE ILUMINAT PUBLIC DIN COMUNA POSTA CALNAU, JUDETUL BUZAU		Plansa nr.: 3
SEF PROIECT	ing. Ovidiu Marica					
Proiectat	ing. Catalin Tonca					
VERIFICAT	ing. Ovidiu Marica		Data : 2026	TITLU PLANSA : Plan de situatie stalpi comuna POSTA CALNAU situatia PROIECTATA		



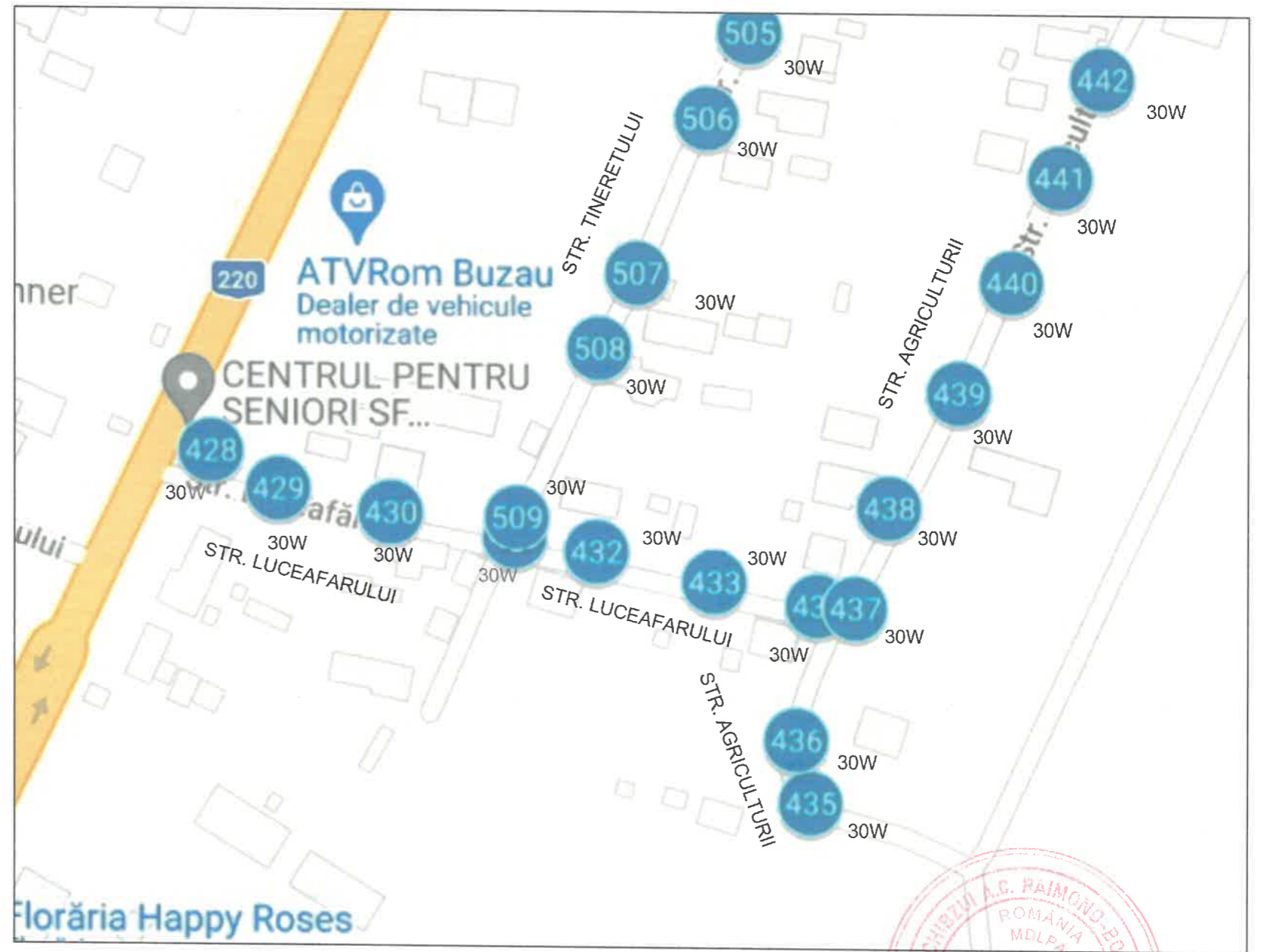


VERIFICATOR		NUME	SEMNATURA	CERINTA	REFERAT - NR. - DATA	PT 221/2026
SPECIFICATIE		NUME	SEMNATURA	Scara:	TITLU PROIECT : CRESTEREA EFICIENTEI ENERGETICE A INFRASTRUCTURII DE ILUMINAT PUBLIC DIN COMUNA POSTA CALNAU, JUDETLUL BUZAU	Plansa nr.: 4
SEF PROIECT		ing. Ovidiu Marica			TITLU PLANSA : Plan de situatie stalpi comuna POSTA CALNAU situatia PROIECTATA	
VERIFICAT		ing. Catalin Tonca		Data : 2026		

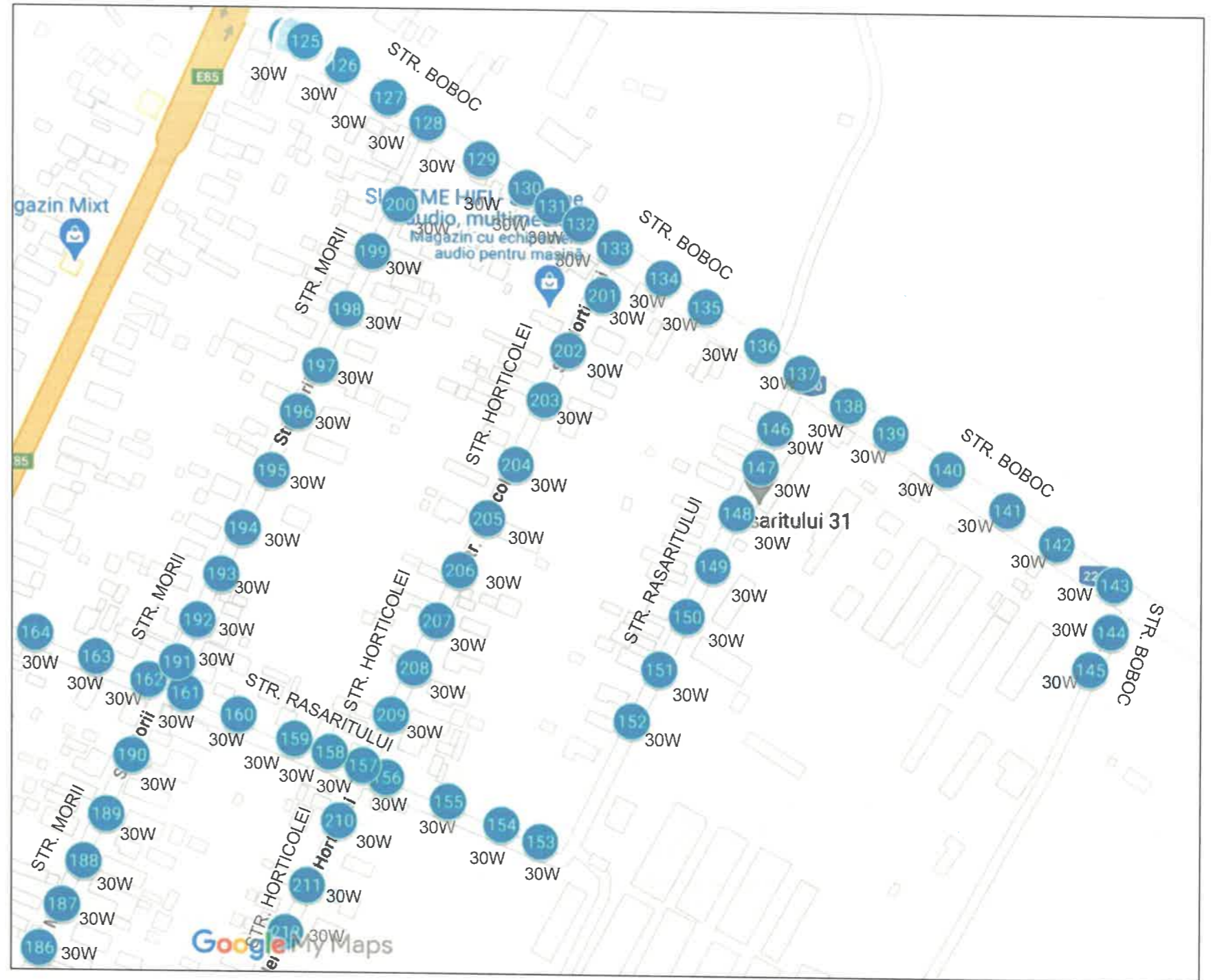
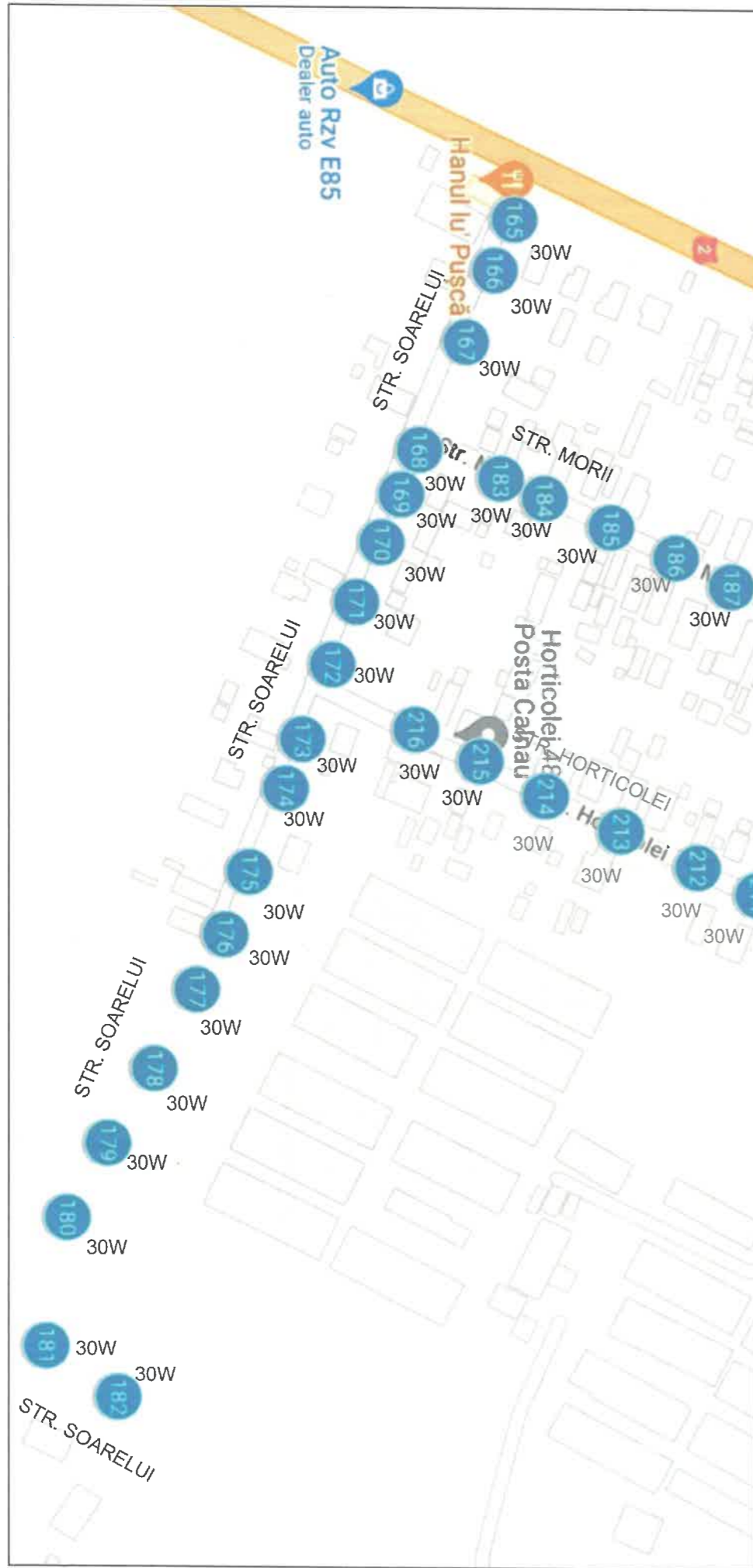




VERIFICATOR	NUME	SEMNATURA	CERINTA	REFERAT - NR. - DATA	PT 221/2026
				BENEFICIAR : Comuna POSTA CALNAU AMPLASAMENT : Intravilanul comunei POSTA CALNAU	
SPECIFICATIE	NUME	SEMNATURA	Scara :	TITLU PROIECT : CREȘTEREA EFICIENȚEI ENERGETICE A INFRASTRUCTURII DE ILUMINAT PUBLIC DIN COMUNA POSTA CALNAU, JUDEȚUL BUZĂU	Plansa nr.: 6
SEF PROIECT	ing. Ovidiu Marica			TITLU PLANSA : Plan de situatie stalpi comuna POSTA CALNAU situatia PROIECTATA	
VERIFICAT	ing. Catalin Tonca		Data : 2026		

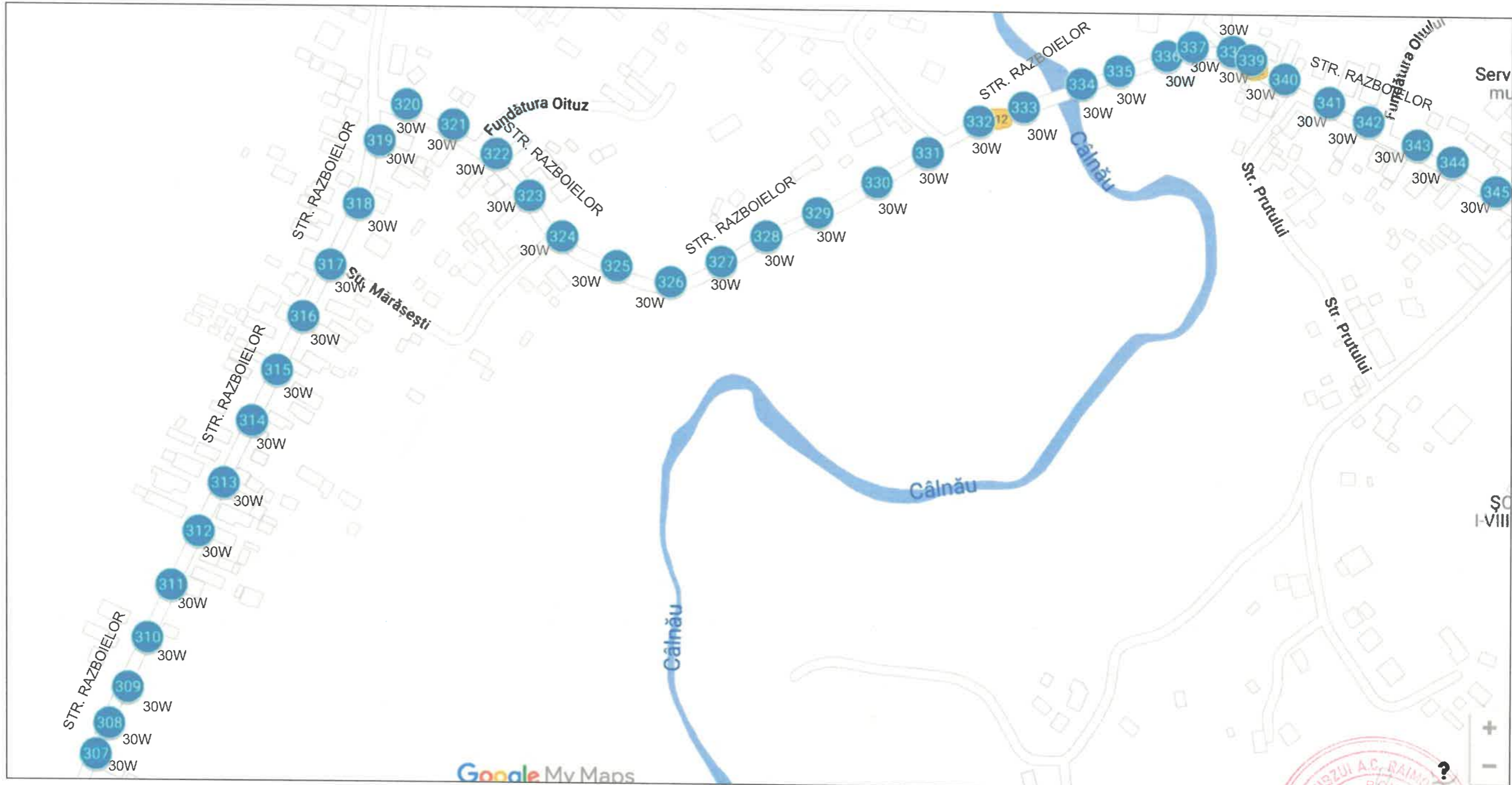


VERIFICATOR	NUME	SEMNTURA	CERINTA	REFERAT - NR. - DATA	
				BENEFICIAR : Comuna POSTA CALNAU AMPLASAMENT : intravilanul comunei POSTA CALNAU	PT 221/2026
SPECIFICATIE	NUME	SEMNTURA	Scara L.	TITLU PROIECT : CRESTEREA EFICIENTEI ENERGETICE A INFRASTRUCTURII DE ILUMINAT PUBLIC DIN COMUNA POSTA CALNAU, JUDETUL BUZAU	Plansa nr.: 7
SEF PROIECT	ing. Ovidiu Marica				
Proiectat	ing. Catalin Tonca				
VERIFICAT	ing. Ovidiu Marica		Data : 2026	TITLU PLANSA : Plan de situatie stalpi comuna POSTA CALNAU situatia PROIECTATA	



VERIFICATOR		NUME	SEMNATURA	CERINTA	REFERAT - NR. - DATA	PT 221/2026
ONIX ECO ENERGY					BENEFICIAR : Comuna POSTA CALNAU AMPLASAMENT : intravilanul comunei POSTA CALNAU	Plansa nr.: 8
SPECIFICATIE	NUME	SEMNATURA	Scara:	TITLU PROIECT : CRESTEREA EFICIENTEI ENERGETICE A INFRASTRUCTURII DE ILUMINAT PUBLIC DIN COMUNA POSTA CALNAU, JUDETUL BUZAU		
SEF PROIECT	ing. Ovidiu Marica			TITLU PLANSA : Plan de situatie stalpi comuna POSTA CALNAU situatia PROIECTATA		
VERIFICAT	ing. Ovidiu Marica		Data : 2026			

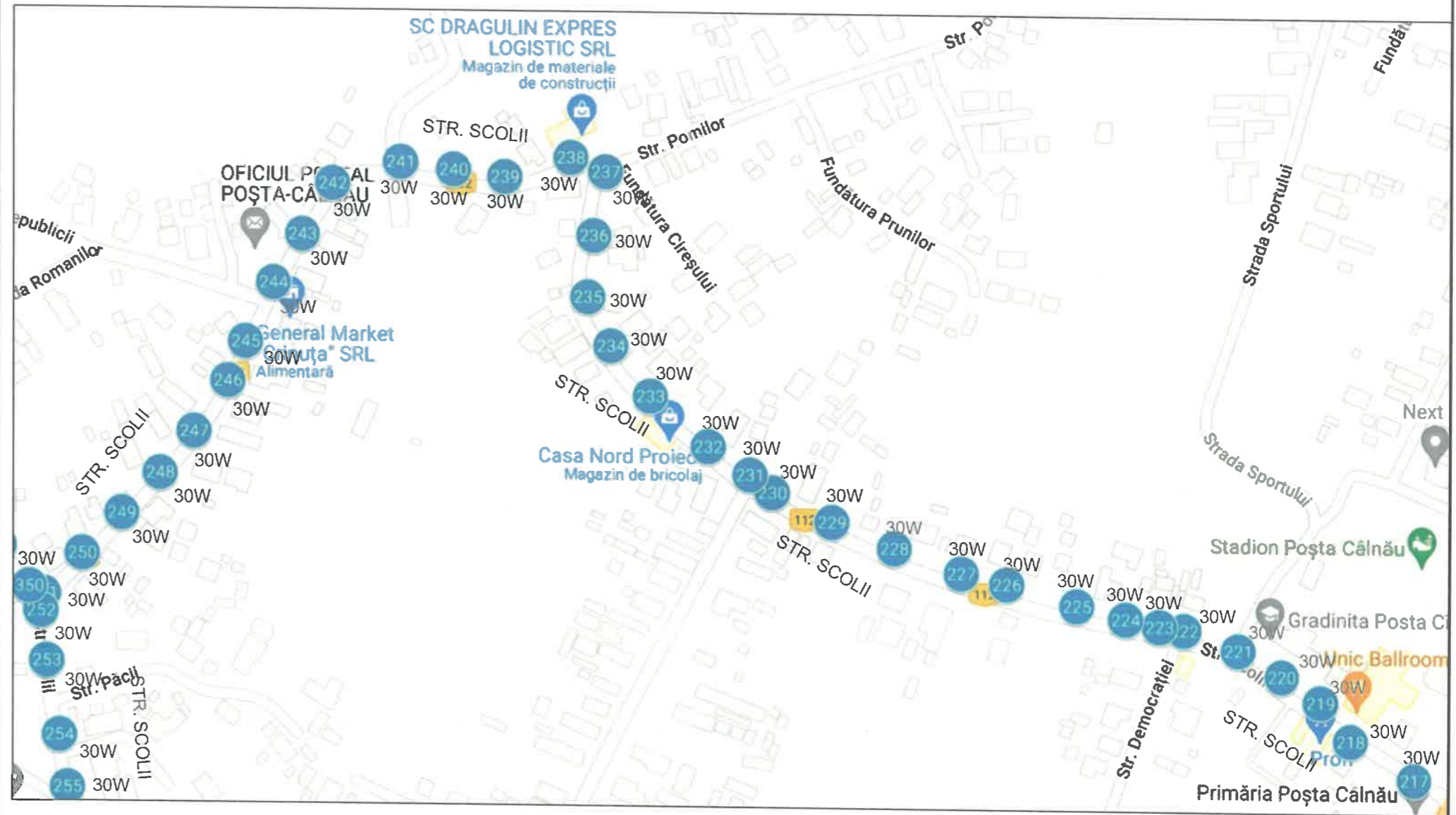
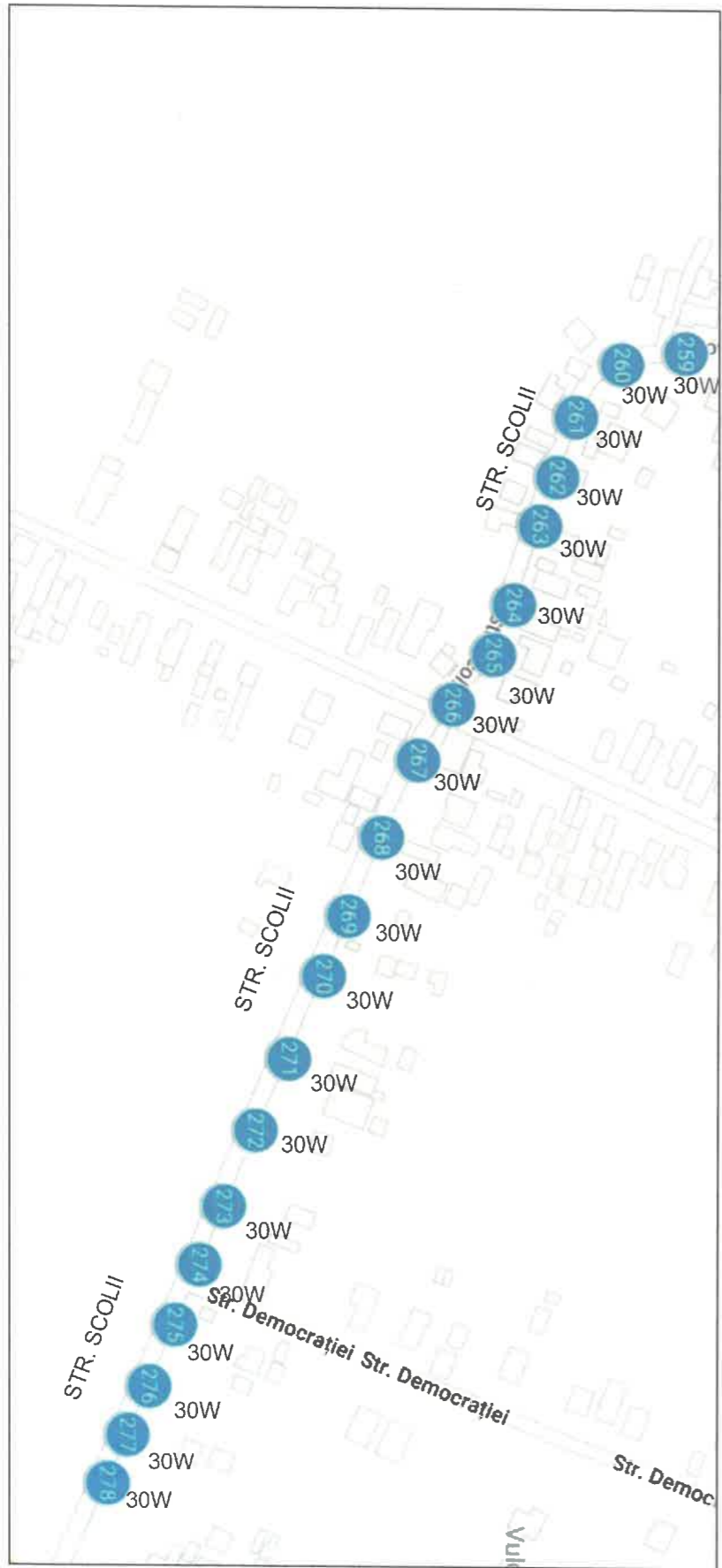




VERIFICATOR		NUME	SEMNATURA	CERINTA	REFERAT - NR. - DATA	PT 221/2026
ONIX ECO ENERGY					BENEFICIAR : Comuna POSTA CALNAU AMPLASAMENT : intravilanul comunei POSTA CALNAU	
SPECIFICATIE	NUME	SEMNATURA	Scara		TITLU PROIECT : CRESTEREA EFICIENTEI ENERGETICE A INFRASTRUCTURII DE ILUMINAT PUBLIC DIN COMUNA POSTA CALNAU, JUDETUL BUZAU	Plansa nr.: 9
SEF PROIECT	ing. Ovidiu Marica					
Proiectat	ing. Catalin Tonca			Data : 2026	TITLU PLANSĂ : Plan de situatie stalpi comuna POSTA CALNAU situatia PROIECTATA	
VERIFICAT	ing. Ovidiu Marica					



VERIFICATOR		NUME	SEMNATURA	CERINTA	REFERAT - NR. - DATA	PT 221/2026
ONIX ECO ENERGY					BENEFICIAR : Comuna POSTA CALNAU AMPLASAMENT : intravilanul comunei POSTA CALNAU	
SPECIFICATIE	NUME	SEMNATURA	Scara :	TITLU PROIECT : CREȘTEREA EFICIENȚEI ENERGETICE A INFRASTRUCTURII DE ILUMINAT PUBLIC DIN COMUNA POSTA CALNAU, JUDEȚUL BUZĂU		Plansa nr.: 10
SEF PROIECT	ing. Ovidiu Marica					
Proiectat	ing. Catalin Tonca					
VERIFICAT	ing. Ovidiu Marica		Data :	TITLU PLANSA : Plan de situatie stalpi comuna POSTA CALNAU situatia PROIECTATA		
			2026			



VERIFICATOR	NUME	SEMNAȚURA	CERINTA	REFERAT - NR. - DATA	PT 221/2026
					BENEFICIAR : Comuna POSTA CALNAU AMPLASAMENT : intravilanul comunei POSTA CALNAU
SPECIFICATIE	NUME	SEMNAȚURA	Scara :	TITLU PROIECT : CRESTEREA EFICIENTEI ENERGETICE A INFRASTRUCTURII DE ILUMINAT PUBLIC DIN COMUNA POSTA CALNAU, JUDEȚUL BUZAU	Plansa nr.: 11
SEF PROIECT	ing. Ovidiu Marica		1:100	TITLU PLANSA : Plan de situatie stalpi comuna POSTA CALNAU situatia PROIECTATA	
Proiectat	ing. Catalin Tonca		Data : 2026		
VERIFICAT	ing. Ovidiu Marica				